

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.07.2023 15:08
Уникальный про-сертификат:
f7c6227919e4cddb4d7b682991f8553b37cafbd

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского

Бондаренко О.В., Ильина О.П.

История и философия науки

Учебное пособие

для аспирантов, обучающихся по направлениям подготовки:

06.06.01 Биологические науки,

35.06.01 Сельское хозяйство, 36.06.01 Ветеринария и зоотехния

Иркутск, 2017

Бондаренко О.В., Ильина О.П. История и философия науки: учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлениям подготовки 06.06.01 Биологические науки, 35.06.01 Сельское хозяйство, 36.06.01 Ветеринария и зоотехния. – Иркутск: Изд-во ИрГАУ, 2017. – 269 с. (Электронное издание)

Учебное пособие по «Истории и философии науки» предназначено для самостоятельной работы аспирантов (соискателей), обучающихся по направлениям подготовки 06.06.01 Биологические науки, 35.06.01 Сельское хозяйство, 36.06.01 Ветеринария и зоотехния при прохождении курса «История и философия науки» и подготовке к кандидатскому экзамену. А также может использоваться студентами, обучающимися по специальностям сельскохозяйственного, ветеринарного и биологического профилей в качестве дополнительной литературы при изучении философии и занятиях НИР.

В пособии содержится философский анализ общих проблем науки, а также теории и истории биологического знания. Материалы пособия подобраны таким образом, чтобы выразить не только результаты определенного этапа развития научного знания, но и процесс его формирования, а также взаимосвязь с прикладным знанием сельскохозяйственного, зоотехнического и ветеринарного профиля.

АВТОРЫ: д.ф.н., проф. Бондаренко О.В., д.в.н., проф. О.П. Ильина

РЕЦЕНЗЕНТЫ: д.ф.н., проф. Ю.Ф. Абрамов, ИГУ
д.б.н., проф. Н.И. Рядинская

© Бондаренко О.В., 2017.

© Ильина О.П., 2017.

© ИрГАУ, 2017.

Предисловие

Цель учебного пособия **"История и философия науки"** для аспирантов и соискателей ученых степеней помочь понять и усвоить особенности современного научного знания, познакомиться с этапами развития науки, сменой типов "научной" рациональности, научными революциями, сменой научных картин мира, современными западными концепциями науки, увидеть мировоззренческую и культурную неоднозначность ее достижений. Эти столь актуальные в современную эпоху "глобальных перемен" вопросы всегда были объектом философской рефлексии, поскольку именно они составляют основную предметную область философии науки как отрасли знания.

В соответствии с программой подготовки аспирантов в учебном пособии рассматривается лишь одна грань взаимодействия философии с миром, а именно взаимоотношения философии и науки. Предполагается, что аспирант (соискатель), прослушавший в студенческие годы учебный курс по философии и сдавший вступительный экзамен в аспирантуру по данной дисциплине в рамках учебной программы, в достаточной степени овладел теоретическими основами философской рефлексии, чтобы применить последние в своей профессиональной научной деятельности.

В современном (постнеклассическом) научном знании различные частно-научные дисциплины все более переплетаются, и любая дисциплина неизбежно, выходя за свои границы, нуждается в контактах не только с другими дисциплинами, но и с различными формами предпосылочного знания - философскими и методологическими. Сегодня феномен - условно – "выхода за пределы" дисциплины также есть норма научного познания, норма, имеющая два смысла - междисциплинарность и обращение к философии. "Выход за пределы", необходимый для отрасли современной науки, несет опасность размывания ее предметных границ, тем более что эти границы открыты, подвижны, прозрачны. Эта опасность становится все большей, поскольку сами конкретные отрасли современной науки стремятся охватить все большее число разнородных реалий, становясь - парадоксально - междисциплинарными (или комплексными) в своей предметности. В такой ситуации, присущей, впрочем, многим отраслям конкретно-научного знания, особенно важно установить те механизмы, которые позволяют соотносить его с философским знанием.

Когда говорится о "стыковке" философии с конкретно-научным (сельскохозяйственным) знанием, то необходимо четко различать две формы

бытия философии по отношению к конкретной дисциплине, а именно - философии как знания предпосылочного и философии как основания данного частно-научного знания. В первом случае мы имеем дело с философским знанием как специфической разновидностью познания, а во втором - с той же философией, но введенной в "тело" конкретной дисциплины, где она принимает вид основания данного частно-научного знания. Подчеркнем, что такое основание - наряду с предметом, методом, мировоззрением, картиной мира - составляет необходимое условие обретения данным частно-научным знанием статуса отдельной дисциплины.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В программе для аспирантов представлен набор типичных для философии науки вопросов и центральных проблем, интериоризированных в форму частно-научного (биологического, зоотехнического, ветеринарного, и др.) знания, например:

- Сельскохозяйственная наука и псевдонаука
- В чем цели сельскохозяйственной (зоотехнии) науки?
- Какова роль эксперимента в получении научного знания в области ветеринарии?
- Как ученые подтверждают свои утверждения? Что такое научное доказательство?
- Что такое научный закон?
- Существуют ли методы научного открытия?
- Как научное знание прогрессирует и растет?
- Как социокультурные факторы влияют на развитие сельскохозяйственной науки, ветеринарных наук?
- Требуется ли ветеринарная наука специального языка?
- Имеют ли отрасли науки (биология, зоотехния, ветеринария) свои собственные или общие методы и формы объяснения (методологию)?

Поэтому подготовка аспиранта (соискателя) к данному экзамену, не исключая общепhilosophических проблем науки и ее истории, осуществляется, прежде всего, по отрасли науки, соответствующей двум первым цифрам шифра специальности предполагаемой диссертации из номенклатуры специальностей научных работников. При существенном изменении профиля подготовленной

диссертации (изменение двух первых цифр шифра специальности) возникает необходимость пересдачи экзамена. В связи с этим рекомендовано сдавать кандидатский минимум по философии не ранее окончания первого года обучения в аспирантуре.

Программа курса "История и философия науки" стремится максимально приблизить философию к потребностям и интересам современного ученого. Правда, необходимо помнить, что нельзя научить философствовать человека, даже с высшим образованием, если у него отсутствует потребность и интерес в критически-философском видении мира, если ставится задача сдать "минимум", не получив "максимум" пользы для своей профессиональной деятельности. С учетом такого "минимума" и "максимума" построена программа курса.

Данная программа "История и философия науки" составлена на основе программы-минимум курса "История и философия науки", рекомендованной президиумом Высшей аттестационной комиссии Минобразования России и утвержденной приказом Минобразования России от 17.02.04 №697, и адаптирована с учетом специфики сельскохозяйственного (зоотехнического и ветеринарного) профиля подготовки аспирантов и соискателей в ИрГАУ.

В соответствии с требованиями ВАК МО России аспиранты и соискатели ученых степеней по зоотехнии и ветеринарии изучают философские проблемы естественных наук, относящихся к блоку наук о живой природе (биологии и экологии) с учетом того, что от фундаментальных наук (биологии) сельскохозяйственные (зоотехния) и ветеринарные науки отличаются по целям получения знания, объектам исследования, задачам управления. Закономерности биологической жизни объекта интересуют сельскохозяйственные науки не сами по себе, а с точки зрения их использования и преобразования для удовлетворения социальных потребностей. Объекты сельскохозяйственных наук (зоотехнии и ветеринарии) предстают как единство "естественного" и "искусственного", но в отличие от технических наук, в соотношении природного и преобразованного преобладает первое. Поэтому философские проблемы биологии одновременно (прямо или косвенно) являются и проблемами данных наук.

Курс "История и философия науки" для аспирантов и соискателей ученых степеней состоит из трех частей:

- философия науки (общая часть)
- философские проблемы наук о живой природе (философские проблемы биологии, зоотехнии и ветеринарии)

- история отдельных отраслей науки (хронология важнейших когнитивных событий в данной области; научные революции в истории научной дисциплины; динамика важнейших идей и методов в развитии данной области знания; актуальные проблемы и перспективы развития данной научной дисциплины и др.).

Для подготовки к кандидатскому экзамену "История и философия науки" соискатель (аспирант) прослушивает курс лекций по I части кандидатского экзамена: "Общие проблемы философии и истории науки", а также знакомится с узловыми разделами II специальной части. Вторая часть программы как раз и должна помочь аспиранту определиться в философских проблемах, соответствующих области его научных исследований - зоотехнии и ветеринарии, для которых биологическое знание является базовым. Далее аспирант самостоятельно осуществляет подготовку по III части программы "История отрасли науки" ("история зоотехнии", "история ветеринарии", "история биологической науки") и выбирает тему реферата по согласованию с научным руководителем диссертации и специалистом кафедры философии.

Научные руководители осуществляют первичную экспертизу подготовленных рефератов и визируют их. Подписанные рефераты представляются на кафедру философии, социологии и истории. При представлении реферата менее чем за неделю до окончания срока сдачи экзаменов по "Истории и философии науки" в весеннюю сессию, экзамен переносится на осеннюю сессию следующего учебного года.

Окончательная проверка рефератов (с составлением рецензий и выставлением оценок по системе "зачтено" - "не зачтено") проводится специалистами кафедры философии. При наличии оценки "зачтено" аспирант (соискатель) допускается к сдаче экзамена по философской части дисциплины.

Оценка ответа аспиранта складывается из следующих трех составляющих:

- ✓ защита реферата по истории профильной дисциплины;
- ✓ оценка ответа по философии науки (общая часть);
- ✓ оценка ответа по философским проблемам соответствующей области знания (фундаментальных или прикладных наук о живой природе).

В итоге соискатель получает результирующую оценку, которая определяется как средняя из трех вышеназванных при условии, что все они положительные.

Требования к реферату для аспирантов

В соответствии с требованиями ВАК реферат выполняется по истории науки. История науки вовсе не является просто интересным, но не обязательным дополнением к изложению современного состояния науки, якобы преодолевшего все ошибки прошлого. Нет, это лучшее средство для преодоления догматических настроений. Как говорил П.Дюгем, история полезна в двух отношениях: 1) когда мы слишком уверены в абсолютной достоверности определенных положений или системы положений, история нам показывает, величайшие умы прошлого именно так думали о таких положениях, которые сейчас полностью опровергнуты; 2) напротив, тогда, когда мы впадаем в уныние по поводу, казалось бы, безысходного тупика, в который мы зашли, история выступает в качестве утешительницы и показывает, что в прошлом часто величайшие умы говорили о неразрешимости определенной задачи, которая была затем разрешена гораздо менее выдающимися людьми.

Еще раз напоминаем, что письменный реферат является обязательным видом учебной работы и необходимым условием для допуска к экзамену.

Объем реферата – 1 п.л. (24 страницы на компьютере через 1,5 интервала, шрифт – 14; или 16 страниц через одинарный интервал, шрифт – 14.)

Реферат оформляется в соответствии норм научной работы: титульный лист, введение, параграфы, ссылки, заключение, литература (минимум 7-10 работ).

Выбор темы реферата определяется двумя основными факторами: соответствием предмету изучения и интересом автора.

Идеальный вариант при подготовке к экзамену кандидатского минимума по истории и философии науки, чтобы получить необходимые методологические навыки для работы над диссертацией – это когда научный руководитель рекомендует аспиранту, по какому из разделов истории науки подготовить реферат.

Структура реферата.

Реферат должен состоять из:

1. Плана (1с.)
2. Введения (~ 2 с.)
3. Основной части (~ 17-18 с.)
4. Заключения (~ 2 с.)
5. Списка литературы (~ 2 с.)

Введение к реферату – важнейшая его часть. Здесь вы должны обосновать:

- актуальность выбранной темы;
- охарактеризовать степень разработанности проблемы;
- цель и задачи вашей работы;
- выбранный метод (или методы) исследования;
- методологическую основу.

Основная часть может состоять из двух, трех или более параграфов (но помните, что у вас всего 18 страниц Основной части и делать параграфы слишком маленькими – не стоит).

Заключение – не больше 2 страниц. Оно не должно слово в слово повторять уже имеющийся текст, но содержать ваши собственные выводы о проделанной работе, а может быть, и о перспективах дальнейшего исследования темы.

Литература.

Первое: сноски – в тексте реферата, внизу страницы или в конце текста.

Второе: библиографический список должен включать использованные вами работы в алфавитном порядке.

Библиографические ссылки, включенные в текст реферата, и библиографический список в конце работы должны быть составлены в соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию документа.

Раздел I. Философия науки (общая часть)

Данный раздел учебного пособия преследует цель помочь аспирантам и соискателям ученых степеней разобраться в вопросах, связанных с дискуссионными проблемами истории и философии науки.

При анализе науки обычно используются три подхода, и, соответственно, в ней вычленяются три характеристики, – наука 1) как социальный институт, обладающий особой системой норм и ценностей, 2) как социальная по природе, познавательная деятельность, осуществляющаяся научным сообществом и регулируемая определенными регулятивами и идеалами, 3) как система знания. Первые два подхода рассматривают науку в ее тесной связи с социокультурной системой. Третий же подход исключает науку из социокультурного контекста, подчеркивая неподвластность объективно истинного научного знания социально-историческому анализу. Научное знание при этом подходе трактуется как некое "чистое" знание, объективное, незаинтересованное, ценностно нейтральное, существующее вне контекста отношений в обществе. В лучшем случае этот контекст отождествляется со способом использования знания различного рода социальными инстанциями – предпринимателями, технократами, государственными деятелями и пр. Сущность научно-теоретического знания усматривается в постижении исследуемого объекта самого по себе, в овладении истиной. "Чистота" научного знания замутняется при его использовании в промышленной технологии, социальной инженерии. Превращение науки в служанку каких-то вненаучных сил губительно для науки. Такова весьма распространенная позиция, в которой считается непозволительным анализ научного знания с социокультурной точки зрения, форм организации знания, способов его функционирования в обществе и культуре.

Эта позиция имеет весьма длительную философскую традицию. Можно напомнить разрыв между теоретическим и практическим разумом, который присущ трансцендентализму И.Канта, да и многим его последователям в XX веке – от Г.Когена и П.Наторпа до Г.Виндельбанда. Можно указать на то, что в "Феноменологии духа" Гегеля изучение исторических форм сознания по своему замыслу было лишь подготовительным для введения "чистого мышления", которое составляет предмет логики. Феноменология – это лишь путь, лестница движения человеческого сознания от обыденного до научного. Все

социокультурные, исторические характеристики сознания, которые описываются в "Феноменологии духа", должны быть вынесены за скобку, оставлены при переходе к логическому исследованию "чистого теоретического знания", осуществленному Гегелем в "Науке логики". И здесь мы опять-таки видим разрыв между "чистым знанием" и феноменами сознания, в той или иной мере репрезентирующего собой социальные отношения. Кант и Гегель строят разные философские системы, однако их объединяет стремление исключить научно-теоретическое знание из сферы социокультурного исследования.

И в XX веке можно назвать немало выдающихся мыслителей, которые отстаивали эту позицию. Так, Э. Гуссерль, развивая феноменолого-эйдетическую концепцию науки, полагал, что возможно чистое знание, постигающее сущность и чуждое какой-либо сопряженности с социокультурным контекстом. Правда, поздний Гуссерль радикально трансформировал свою точку зрения, подчеркнув жизненно-мирскую отягощенность науки, ее обусловленность структурами "жизненного мира". К. Мангейм – один из основателей социологии знания, исходивший из "экзистенциальной обусловленности знания" и стремившийся понять мышление в его конкретной связи с исторической и социальной ситуацией, все же оставлял вне поля социологического анализа естественные науки и математику и допускал существование "свободно парящей", "социально не связанной интеллигенции", которая и обеспечивает всеохватывающее понимание целостности социально-политической жизни.

Все такого рода рассуждения неадекватны реальному существованию науки и цивилизации XXI века. Потому, что принятые в обществе на том или ином этапе развития стандарты, клише, образцы, способы выражения, так или иначе находят свое воплощение и в научном творчестве, сознательно или бессознательно пронизывают сознание ученого, поскольку научный дискурс – лишь компонент научной практики, характеризующей общество того или иного периода.

Наиболее ныне известный французский философ – Ж. Деррида отождествляет научный дискурс с властью логоса, языка и мысли. Этот дискурс регламентирует, запрещает, предписывает, ограничивает, исключает. Так, язык математики, по его словам, исключает все, что поддается лишь качественному описанию. Язык эмпирических, опытных наук исключает и запрещает любой спекулятивный момент. В целом же научный дискурс запрещает любые ценностные суждения в точном научном знании. Иными словами, Деррида подчеркивает, что в научном дискурсе "задействованы" механизмы, которые,

основываясь на выборе определенных предпочтений, идеалов и критериев научности, обеспечивают оценку одних областей знания как ненаучных, а других – как соответствующих идеалам научности. Тем самым достигается господство одних идеалов научности, например, идеалов точности и доказательности, во всем корпусе знания, и умаление, если не подавление иных критериев научности и сфер знания.

Дискурс языка является способом первичной социализации научного мировоззрения, поэтому наука представляет собой дискурсивную формацию, в которой в настоящее время происходят существенные изменения: возникают новые источники власти такие, как научные лаборатории в промышленных фирмах, научно-производственные объединения, формируется новый контекст производства и распространения научного знания, усложняются функции ученых, включающихся уже в качестве экспертов в состав государственных комиссий и учреждений¹.

Можно сказать, что "бытийственная" структура современной науки характеризуется "волей к власти", если употребить термин Ф.Ницше. Другими словами, в настоящее время происходит наращивание властных функций науки, которые не исключают прежние, а дополняют их, модифицируя их содержание: из идеи власти над природой, перерастая в идею универсального решателя проблем.

Идея власти над природой, с которой мы связываем возникновение экспериментальной науки нового времени, имеет весьма длительную историю. Власть над природой через знание, знание как путь овладения природой – эта идея отстаивалась многими мыслителями античности. Ее можно найти и в Библии – и в Ветхом, и в Новом завете. Очевидно, на основании этого многие историки человеческой мысли связывают возникновение науки то с античной культурой (например, А.Койре), то с ветхозаветной культурой (например, М.Базилевский, то с христианской культурой (например, Н.А.Бердяев, который подчеркивал, что "только христианство сделало возможным позитивное естествознание и позитивную технику"². Однако, знание, с помощью которого в добуржуазных, традиционных обществах достигалась власть над природой,

¹ Aronowitz S. Science as power. Discourse and Ideology in Modern Society. Hampshire. Minnesota. 1998, p.24-26.

² Бердяев Н.А. Смысл истории. Опыт философии человеческой судьбы. – Берлин, 1923, с. 139-140.

носило тайный, герметический характер и составляло привилегию жрецов. Оно было компонентом ритуала, подчинено его сакральному ядру и обеспечивало господство над природными силами, воздействие на них и получение желаемых результатов.

Генезис новоевропейской науки неразрывно связан с утверждением первостепенной важности магии. Все философы итальянского Возрождения проводили мысль о том, что достижение власти над природой составляет цель познания. Путь достижения господства над природой – натуральная магия, которая выражает собой практическую направленность познания, его действенность и способность человека подчинить силы природы человеку. Все мыслители Возрождения – Т.Кампанелла, Марсилио Фичино, Кардано, Агриппа, Парацельс, Д.Бруно – видели в натуральной магии средство достижения власти над природными телами. Так, Д.Бруно на протяжении всей своей жизни живо интересовался кабаллой и магией. Называя магом мудреца, умеющего действовать, Бруно видит в натуральной магии установление связи между "душой мира" и природными телами, которое позволяет овладеть тайнами природы, поскольку Вселенная пронизана духовными силами, полна симпатий и антипатий, сокровенного смысла. Представление о знании как созидании, как способе овладения силами природы, как универсальном средстве власти человека над таинственными силами природы формировалось в эпоху Возрождения в контексте магического способа мысли, отдающего приоритет магии как практическому действию, воплощающего в себе всемогущество человека. Знание, дающее власть над природой, – это свидетельство бесконечного могущества человека, которому подвластно все и вся. Как говорил Б.Телезио, в будущем "люди не только будут обладать знанием всех вещей, но станут почти всемогущими!"³.

Для всех мыслителей Возрождения наука не только способ овладения природой, но и путь построения идеального общества. Развиваемая ими концепция магической силы знания оказывается основой не только их натурфилософии, но и их утопического социального проекта. Т.Кампанелла оставил, как известно утопию о "городе Солнца", который управляется Верховным Советом соляриев во главе с Метафизиком, называемом также Солнце. При нем три соправителя – Мощь, Мудрость и Любовь. Весь образ жизни граждан города Солнца регламентируется правилами, которые согласны

³ Горфункель А.Х. Гуманизм и натурфилософия итальянского Возрождения. - М., 1977, с.295.

с требованиями науки. И организация работ, и распределение благ, и деторождение, и быт подчинены контролю и управлению со стороны большого числа начальников, основывающихся в своих решениях на рекомендациях науки и ориентирующихся на благо государства.

Основатель экспериментальной науки нового времени – Ф.Бэкон. Он – яркий идеолог практической ценности и направленности науки. Его основная идея, согласно которой "знание есть сила", подчеркивает, что наука – это средство достижения власти, прежде всего власти над природой, но не только над ней. Наука развивает и приумножает благосостояние и богатство общества и отдельных лиц, "но власть науки намного выше, чем власть над волей, хотя бы и свободной и ничем не связанной. Ведь она господствует над рассудком, верой и даже над самим разумом, который является важнейшей частью души и управляет самой волей. Ведь на земле, конечно, нет никакой иной силы, кроме науки и знания, которая бы могла утвердить свою верховную власть над духом и душами людей, над их мыслями и представлениями, над их волей и верой... справедливое и законное господство над умами людей, упроченное самой очевидностью и сладостной рекомендацией истины, конечно же, скорее всего, может быть уподоблено божественному могуществу"⁴.

По мнению всех мыслителей от XVII до XX века, определяет единство науки, позволяет провести демаркацию между наукой и не-наукой, с одной стороны, и между различными научными областями или дисциплинами, с другой – единство научного метода. Начиная с Бэкона и кончая Гершелем, Уэвеллом, Миллем и Максвеллом в XIX в., английские ученые усматривали единство науки в научном методе. Правда, он по-разному понимался и здесь расхождения достаточно велики – от эксперимента до индукции, от наблюдения до метода математической гипотезы, но важно подчеркнуть, что научный метод понимался как критерий научности и как способ культурной легитимизации научных достижений: в методе усматривали основу для социокультурного признания научных открытий за пределами естествознания.

Что касается становления науки в качестве социального института, то оно, по сути, связано с созданием Лондонского Королевского Общества и Академии Франции. Используя возможности, существовавшие в условиях абсолютной монархии, наука утвердила себя в качестве достаточно автономного социального

⁴ Бэкон Ф. Сочинения, т.2,- М., 1978. - с.135.

института со своими функциями и своеобразной структурой. Именно в рамках этого института осуществлялись оценка частных наук, проводимых научных исследований, были определены нормы и критерии научности, в соответствии с которыми проводился и контроль за их соблюдением. Наука достигла автономии благодаря тому, что с самого начала она отказалась от вмешательства в другие сферы жизни – религию, мораль, политику, философию.

Итак, наука, став социальным институтом, включилась в систему отношений, существовавших в том или ином обществе. Она получала привилегии от инстанции власти, социальную поддержку в разнообразных формах – от финансирования экспедиций и научных исследований до создания собственных журналов и изданий. Патроном первых научных обществ был король.

Наука, став государственным институтом, подчинялась всем правовым нормам, которые регулировали жизнь общественных организаций и всего общества. Жизнь научного сообщества регулировалась специфическими правовыми нормами, изложенными в Уставах научных обществ. Устав определяет права и обязанности члена научного общества, придает авторитарный или демократический характер избираемым им руководящим органам, фиксирует источники финансирования и поддержки со стороны других социальных институтов. Нормы, зафиксированные в Уставе, имеют общеобязательный характер для всех членов научного общества.

Можно сказать, что формирование методологии науки непосредственно связано с осознанием важности общеобязательных правовых норм для общества. Ведь методология науки, которая возникает в философии конца XVII – начала XVIII в., тоже пытается фиксировать общеобязательность методологических норм, подчеркнуть значимость единого метода в определении науки.

Итак, нормативистское истолкование методологии, акцент на общеобязательности, общезначимости и универсальности методологических норм, на единстве и единственности научного метода, превращение метода в решающий критерий научности – таковы особенности науки в XVII – XVIII вв.

Современная наука существует в правовой системе. В свою очередь правовая система, представленная в демократической власти, нуждается в науке, в научном обосновании своих норм, в научной критике социальных предрассудков и мифов, использует научные данные и методы при решении правовых проблем. Эта взаимообусловленность права и науки составляет

центральный принцип одного из вариантов либерализма, ориентирующегося на науку и превратившего науку в универсальную ценность цивилизации и культуры. Этот тип либерализма можно назвать сциентистским либерализмом, которому в экономической жизни соответствует рынок, а в социально-политической жизни – демократическая форма правления, регулируемая правовыми нормами.

Идеология сциентистского либерализма имеет длительную историю от Дж.Ст.Милля в XIX в. до защитников "открытого общества" в XX веке (К.Поппер, Г.Радницкий и др.). Причем все представители этой идеологии видят в науке силу, которая позволит рационализировать все сферы общественной жизни, оптимизировать экономику, национальные отношения, преодолеть спонтанность социального развития и достичь высокого уровня оптимальной организации общества.

В современной социальной философии существуют две различные программы в объяснении взаимоотношений науки и государства. Одна из них настаивает на том, чтобы наука была независима от государства: наука в соответствии с прогрессивной концепцией свободы политического либерализма, должна быть в принципе свободна, независима от государства.

Вряд ли та идеология, которая делает акцент на независимости науки от государственной власти, отражает существующие в современном обществе взаимоотношения науки и государства. Обращая внимание на политизацию науки, в концепции, т.н. Штарнбергской группы (Г.Беме, В.Деле, В.Крон, В.Шефе и др.) отмечается, что наука, все более служит внешним целям. Внешние, социальные, экономические, политические цели интериоризуются наукой, превращаются в руководящий мотив исследования. Этот процесс представители Штарнбергской группы называют финализацией науки, т.е. процессом подчинения научных исследований некоторым конечным целям. Это означает, что в развитии науки уменьшается вес внутринаучных факторов таких, как методологические регулятивы, рост теоретического знания, и увеличивается значение тех приоритетов, в решении которых заинтересовано общество. В качестве примера финализации науки они приводят факт т.н. "приемлемой науки", которая, принимая политические цели, действует партийно-ангажированным образом, утверждая господствующие в данное время политические силы и их интересы.

Другим примером финализации науки служат исследования объектов,

выделенных самой наукой, но имеющих важное значение с экономической, военной, медицинской, экологической точки зрения. Представители Штарнбергской группы отнюдь не отрицали автономности развития научно-теоретического знания, особенно на фазе становления замкнутой теории, однако решающим после становления замкнутой теории и превращения ее в парадигму дисциплинарного знания считали процесс финализации науки, т.е. процесс формирования теоретического знания под влиянием внешних целей, которые оказываются целевой причиной развития научных исследований.

Несомненно, что эта социологическая концепция гораздо ближе и адекватно выражает особенности функционирования в условиях научно-технической революции и интенсивного взаимосопряжения науки и общества, роста прикладных исследований и разработок и подчинения науки социальным целям, чем те концепции, которые отстаивают идеи науки, свободной от ценностей, и ее управления с помощью демократических дискуссий и плюрализма каналов политического регулирования науки. Наиболее известным защитником этой концепции является К.Поппер, выдвинувший концепцию "открытого общества", в котором важнейшее значение имеют плюрализм позиций и решений, критичность установок и рациональные критерии критики⁵.

При всей альтернативности этих программ их объединяет один момент – выделенность науки во всей культуре. По мнению защитников этих программ, наука занимает в современной цивилизации особое, высшее место и обладает превосходством перед всеми другими формами культуры. Наука является единственным способом мышления, который имеет универсальное значение. Превосходство и исключительность науки обосновывается ссылками на значимость научного метода, ценность ее результатов и технических приложений.

В последние десятилетия возникла и развивается новая программа, которую можно назвать программой антисциентистского либерализма. Ее наиболее известными защитниками являются П.Фейерабенд, Г.Спиннер. С либерализмом ее связывает идея отделения науки от государства, подчеркивание важности и необходимости автономного развития науки. Однако, в отличие от вышеназванных программ Фейерабенд отвергает примат науки в культуре. Наука, по его мнению, не может притязать на особое, высшее положение в

⁵ Popper K. Open Society and its Enemies. Vol.1-2, Princeton, 1966, p. 234-238.

свободном обществе. Необходимо разрушить авторитет науки, ее выделенность в культуре. По его мнению, наука представляет собой не опору, а угрозу демократии, а единственной методологической нормой науки может быть отсутствие каких-либо норм, или принцип "все дозволено". Равные права необходимо представить всем духовным традициям – и мифу, и религии, и магии, и науке.

Такого рода программа чревата не только разрушением науки и выдвиганием контрнаучных ценностей на первый план, но и утверждением ретроидеологий, ориентирующихся на мистические религиозные культы и синтезирующих их с квазинаукой. Отказ от выдвигания универсальных норм опасен для европейской цивилизации, основанной на науке. Да и сама наука, понятая как совокупность убеждений, окажется скорее идеологией, чем рациональным знанием.

Итак, наука как рациональный способ познания окружающей действительности оказывается не без изъяна и после того, как мы применяем этот способ, наступает множество негативных последствий. Но можно ведь так вопрос сформулировать: а что тогда взамен науки? Какую концепцию, помимо научной рациональности, помимо научного мировоззрения, можно в принципе помыслить? Решение данной проблемы лежит в рамках философского осмысления науки.

Философия науки - философская дисциплина, исследующая характеристики научно-познавательной деятельности; а также часть философских учений, разрабатываемая в той мере, в какой они так или иначе обращаются к феномену науки.

Философия науки пытается ответить на следующие вопросы: что такое научное знание, каковы принципы его организации и функционирования, какие методы использует наука, как развивается знание, чем наука отличается от псевдонауки, каковы формы взаимосвязи научного знания с философией, религиозным сознанием.

Как специальная философская дисциплина философия науки начала складываться с XIX века, но как составная часть философских учений она существовала гораздо раньше.

Особенности научного познания

Научное познание, как и все формы духовного производства, в конечном счете, необходимо для того, чтобы регулировать человеческую деятельность. Различные виды познания по-разному выполняют эту роль, и анализ этого различия является первым и необходимым условием для выявления особенностей научного познания.

Деятельность может быть рассмотрена как сложно организованная сеть различных актов преобразования объектов, когда продукты одной деятельности переходят в другую и становятся ее компонентами. Даже субъекты деятельности - люди, осуществляющие преобразования объектов в соответствии с поставленными целями, могут быть в определенной степени представлены как результаты деятельности обучения и воспитания, которая обеспечивает усвоение субъектом необходимых образцов действий, знаний и навыков применения в деятельности определенных средств.

Наука ставит своей конечной целью предвидеть процесс преобразования предметов практической деятельности (объект в исходном состоянии) в соответствующие продукты (объект в конечном состоянии). Это преобразование всегда определено сущностными связями, законами изменения и развития объектов, и сама деятельность может быть успешной только тогда, когда она согласуется с этими законами. Поэтому основная задача науки - выявить законы, в соответствии с которыми изменяются и развиваются объекты.

Применительно к процессам преобразования природы эту функцию выполняют естественные и технические науки. Процессы изменения социальных объектов исследуются общественными науками. Поскольку в деятельности могут преобразовываться самые различные объекты - предметы природы, человек (и состояния его сознания), подсистемы общества, знаковые объекты, функционирующие в качестве феноменов культуры и т.д., - постольку все они могут стать предметами научного исследования.

Ориентация науки на изучение объектов, которые могут быть включены в деятельность (либо актуально, либо потенциально как возможные объекты ее будущего преобразования), и их исследование как подчиняющихся объективным законам функционирования и развития составляет первую главную особенность научного познания.

Эта особенность отличает его от других форм познавательной деятельности человека. Так, например, в процессе художественного освоения действительности объекты, включенные в человеческую деятельность, не

отделяются от субъективных факторов, а берутся в своеобразной "склежке" с ними. Любое отражение предметов объективного мира в искусстве одновременно выражает ценностное отношение человека к предмету. Художественный образ - это такое отражение объекта, которое содержит отпечаток человеческой личности, ее ценностных ориентаций, которые вплавляются в характеристики отражаемой реальности. Исключить это взаимопроникновение - значит разрушить художественный образ.

Наука ориентирована на предметное и объективное исследование действительности. Сказанное, конечно, не означает, что личностные моменты и ценностные ориентации ученого не играют роли в научном творчестве и не влияют на его результаты.

Процесс научного познания обусловлен не только особенностями изучаемого объекта, но и многочисленными факторами социокультурного характера.

Рассматривая науку в ее историческом развитии, можно обнаружить, что по мере изменения типа культуры меняются стандарты изложения научного знания, способы видения реальности в науке, стили мышления, которые формируются в контексте культуры и испытывают воздействие самых различных ее феноменов. Это воздействие может быть представлено как включение различных социокультурных факторов в процесс генерации собственно научного знания. Однако констатация связей объективного и субъективного в любом познавательном процессе и необходимость комплексного исследования науки в ее взаимодействии с другими формами духовной деятельности человека не снимают вопроса о различии между наукой и этими формами (обыденным познанием, художественным мышлением и т.п.). Первой и необходимой характеристикой такого различия является признак объективности и предметности научного познания.

Наука в человеческой деятельности выделяет только ее предметную структуру и все рассматривает сквозь призму этой структуры. Здесь сразу же возникает вопрос: ну, а как тогда быть с субъектом деятельности, с его целями, ценностями, состояниями его сознания? Все это принадлежит к компонентам субъектной структуры деятельности, но ведь наука способна исследовать и эти компоненты, потому что для нее нет запретов на исследование каких-либо реально существующих феноменов. Ответ на эти вопросы довольно простой: да, наука может исследовать любые феномены жизни человека и его сознания, она

может исследовать и деятельность, и человеческую психику, и культуру, но только под одним углом зрения - как особые предметы, которые подчиняются объективным законам. Субъектную структуру деятельности наука тоже изучает, но как особый объект. А там, где наука не может сконструировать предмет и представить его "естественную жизнь", определяемую его сущностными связями, там и кончаются ее притязания. Таким образом, наука может изучать все в человеческом мире, но в особом ракурсе, и с особой точки зрения. Этот особый ракурс предметности выражает одновременно и безграничность и ограниченность науки, поскольку человек как самодеятельное, сознательное существо обладает свободой воли, и он не только объект, он еще и субъект деятельности. И в этом его субъектном бытии не все состояния могут быть исчерпаны научным знанием, даже если предположить, что такое всеобъемлющее научное знание о человеке, его жизнедеятельности может быть получено.

Изучая объекты, преобразуемые в деятельности, наука не ограничивается познанием только тех предметных связей, которые могут быть освоены в рамках наличных, исторически сложившихся на данном этапе развития общества типов деятельности. Цель науки заключается в том, чтобы предвидеть возможные будущие изменения объектов, в том числе и те, которые соответствовали бы будущим типам и формам практического изменения мира.

Как выражение этих целей в науке складываются не только исследования, обслуживающие сегодняшнюю практику, но и слои исследований, результаты которых могут найти применение только в практике будущего. Движение познания в этих слоях обусловлено уже не столько непосредственными запросами сегодняшней практики, сколько познавательными интересами, через которые проявляются потребности общества в прогнозировании будущих способов и форм практического освоения мира.

Нацеленность науки на изучение не только объектов, преобразуемых в сегодняшней практике, но и тех, которые могут стать предметом массового практического освоения в будущем, является второй отличительной чертой научного познания. Эта черта позволяет разграничить научное и обыденное, стихийно-эмпирическое познание и вывести ряд конкретных определений, характеризующих природу науки.

Тот факт, что наука обеспечивает сверхдальнее прогнозирование практики, выходя за рамки существующих стереотипов производства и обыденного опыта,

означает, что она имеет дело с особым набором объектов реальности, не сводимых к объектам обыденного опыта. Если обыденное познание отражает только те объекты, которые в принципе могут быть преобразованы в наличных исторически сложившихся способах и видах практического действия, то наука способна изучать и такие фрагменты реальности, которые могут стать предметом освоения только в практике далекого будущего. Она постоянно выходит за рамки предметных структур наличных видов и способов практического освоения мира и открывает человечеству новые предметные миры его возможной будущей деятельности.

Эти особенности объектов науки делают недостаточными для их освоения те средства, которые применяются в обыденном познании. Хотя наука и пользуется естественным языком, она не может только на его основе описывать и изучать свои объекты. Во-первых, обыденный язык приспособлен для описания и предвидения объектов, вплетенных в наличную практику человека (наука же выходит за ее рамки); во-вторых, понятия обыденного языка нечетки и многозначны, их точный смысл чаще всего обнаруживается лишь в контексте языкового общения, контролируемого повседневным опытом. Наука же не может положиться на такой контроль, поскольку она преимущественно имеет дело с объектами, не освоенными в обыденной практической деятельности. Чтобы описать изучаемые явления, она стремится как можно более четко фиксировать свои понятия и определения.

Выработка наукой специального языка, пригодного для описания ею объектов, необычных с точки зрения здравого смысла, является необходимым условием научного исследования. Язык науки постоянно развивается по мере ее проникновения во все новые области объективного мира. Причем он оказывает обратное воздействие на повседневный, естественный язык. Например, термины "электричество", "холодильник" когда-то были специфическими научными понятиями, а затем вошли в повседневный язык.

Наряду с искусственным, специализированным языком научное исследование нуждается в особой системе специальных орудий, которые, непосредственно воздействуя на изучаемый объект, позволяют выявить возможные его состояния в условиях, контролируемых субъектом. Отсюда необходимость специальной научной аппаратуры (измерительных инструментов, приборных установок), которые позволяют науке экспериментально изучать новые типы объектов.

Спецификой объектов научного исследования можно объяснить и основные отличия научных знаний как продукта научной деятельности от знаний, получаемых в сфере обыденного, стихийно-эмпирического познания. Последние чаще всего не систематизированы; это, скорее, конгломерат сведений, предписаний, рецептур деятельности и поведения, накопленных на протяжении исторического развития обыденного опыта. Их достоверность устанавливается благодаря непосредственному применению в наличных ситуациях производственной и повседневной практики. Что же касается научных знаний, то их достоверность уже не может быть обоснована только таким способом, поскольку в науке преимущественно исследуются объекты, еще не освоенные в производстве. Поэтому нужны специфические способы обоснования истинности знания. Ими являются экспериментальный контроль за получаемым знанием и выводимость одних знаний из других, истинность которых уже доказана. В свою очередь, процедуры выводимости обеспечивают перенос истинности с одних фрагментов знания на другие, благодаря чему они становятся связанными между собой, организованными в систему.

Таким образом, мы получаем характеристики системности и обоснованности научного знания, отличающие его от продуктов обыденной познавательной деятельности людей.

Из главной характеристики научного исследования можно вывести также и такой отличительный признак науки при ее сравнении с обыденным познанием, как особенность метода познавательной деятельности. Объекты, на которые направлено обыденное познание, формируются в повседневной практике. Приемы, посредством которых каждый такой объект выделяется и фиксируется в качестве предмета познания, вплетены в обыденный опыт. Совокупность таких приемов, как правило, не осознается субъектом в качестве метода познания. Иначе обстоит дело в научном исследовании. Здесь уже само обнаружение объекта, свойства которого подлежат дальнейшему изучению, составляет весьма трудоемкую задачу. Например, чтобы обнаружить короткоживущие частицы - резонансы, современная физика ставит эксперименты по рассеиванию пучков частиц и затем применяет сложные расчеты. Поэтому в науке изучение объектов, выявление их свойств и связей всегда сопровождается осознанием метода, посредством которого исследуется объект. И чем дальше наука отходит от привычных вещей повседневного опыта, углубляясь в исследование "необычных" объектов, тем яснее и отчетливее проявляется необходимость в создании и разработке особых методов, в системе которых наука может изучать

объекты. Наряду со знаниями об объектах наука формирует знания о методах. Потребность в развертывании и систематизации знаний второго типа приводит на высших стадиях развития науки к формированию методологии как особой отрасли научного исследования, призванной целенаправленно направлять научный поиск.

Наконец, стремление науки к исследованию объектов относительно независимо от их освоения в наличных формах производства и обыденного опыта предполагает специфические характеристики субъекта научной деятельности. Занятия наукой требуют особой подготовки познающего субъекта, в ходе которой он осваивает исторически сложившиеся средства научного исследования, обучается приемам и методам оперирования с этими средствами. Для обыденного познания такой подготовки не нужно, вернее, она осуществляется автоматически, в процессе социализации индивида, когда у него формируется и развивается мышление в процессе общения с культурой и включения индивида в различные сферы деятельности. Занятия наукой предполагают наряду с овладением средствами и методами также и усвоение определенной системы ценностных ориентаций и целевых установок, специфичных для научного познания. Эти ориентации должны стимулировать научный поиск, нацеленный на изучение все новых и новых объектов независимо от сегодняшнего практического эффекта от получаемых знаний. Иначе наука не будет осуществлять своей главной функции - выходить за рамки предметных структур практики своей эпохи, раздвигая горизонты возможностей освоения человеком предметного мира.

Две основные установки науки обеспечивают стремление к такому поиску: самоценность истины и ценность новизны.

Любой ученый принимает в качестве одной из основных установок научной деятельности поиск истины, воспринимая истину как высшую ценность науки. Эта установка воплощается в целом ряде идеалов и нормативов научного познания, выражающих его специфику: в определенных идеалах организации знания (например, требования логической непротиворечивости теории и ее опытной подтверждаемости), в поиске объяснения явлений исходя из законов и принципов, отражающих существенные связи исследуемых объектов, и т.д.

Не менее важную роль в научном исследовании играет установка на постоянный рост знания и особую ценность новизны в науке. Эта установка выражена в системе идеалов и нормативных принципов научного творчества (например, запрете на плагиат, допустимости критического пересмотра

оснований научного поиска как условия освоения все новых типов объектов и т.д.).

Ценностные ориентации науки образуют фундамент ее этоса, который должен усвоить ученый, чтобы успешно заниматься исследованиями. Великие ученые оставили значительный след в культуре не только благодаря совершенным ими открытиям, но и благодаря тому, что их деятельность была образцом новаторства и служения истине для многих поколений людей. Всякое отступление от истины в угоду личным, своекорыстным целям, любое проявление беспринципности в науке встречало у них беспрекословный отпор.

В науке в качестве идеала провозглашается принцип, что перед лицом истины все исследователи равны, что никакие прошлые заслуги не принимаются во внимание, если речь идет о научных доказательствах.

Малоизвестный служащий патентного бюро А.Эйнштейн в начале века дискутировал с известным ученым Г.Лоренцем, доказывая справедливость своей трактовки введенных Лоренцем преобразований. В конечном счете именно Эйнштейн выиграл этот спор. Но Лоренц и его коллеги никогда не прибегали в этой дискуссии к приемам, широко применяемым в спорах обыденной жизни - они не утверждали, например, неприемлемость критики теории Лоренца на том основании, что его статус в то время был несоизмерим со статусом еще не известного научному сообществу молодого физика Эйнштейна.

Не менее важным принципом научного этоса является требование научной честности при изложении результатов исследования. Ученый может ошибаться, но не имеет права подтасовывать результаты, он может повторить уже сделанное открытие, но не имеет права заниматься плагиатом. Институт ссылок как обязательное условие оформления научной монографии и статьи призван не только зафиксировать авторство тех или иных идей и научных текстов. Он обеспечивает четкую селекцию уже известного в науке и новых результатов. Вне этой селекции не было бы стимула к напряженным поискам нового, в науке возникли бы бесконечные повторы пройденного и, в конечном счете, было бы подорвано ее главное качество - постоянно генерировать рост нового знания, выходя за рамки привычных и уже известных представлений о мире.

Конечно, требование недопустимости фальсификаций и плагиата выступает как своеобразная презумпция науки, которая в реальной жизни может нарушаться. В различных научных сообществах может устанавливаться различная жесткость санкций за нарушение этических принципов науки.

Показательно, что для обыденного сознания соблюдение основных установок научного этиоса совсем не обязательно. В обыденной жизни люди обмениваются самыми различными знаниями, делятся житейским опытом, но ссылки на автора этого опыта в большинстве ситуаций просто невозможны, ибо этот опыт анонимен и часто транслируется в культуре столетиями.

Наличие специфических для науки норм и целей познавательной деятельности, а также специфических средств и методов, обеспечивающих постижение все новых объектов, требует целенаправленного формирования ученых специалистов. Эта потребность приводит к появлению "академической составляющей науки" - особых организаций и учреждений, обеспечивающих подготовку научных кадров.

В процессе такой подготовки будущие исследователи должны усвоить не только специальные знания, приемы и методы научной работы, но и основные ценностные ориентиры науки, ее этические нормы и принципы.

Философия и наука

Любое познание мира, в том числе и научное, в каждую историческую эпоху осуществляется в соответствии с определенной "сеткой" категорий, которые фиксируют определенный способ членения мира и синтеза его объектов.

Философия способна генерировать категориальные матрицы, необходимые для научного исследования, до того, как последнее начинает осваивать соответствующие типы объектов. Развивая свои категории, философия тем самым готовит для естествознания и социальных наук своеобразную предварительную программу их будущего понятийного аппарата. Применение развитых в философии категорий в конкретно-научном поиске приводит к новому обогащению категорий и развитию их содержания. Но для фиксации этого нового содержания опять-таки нужна философская рефлексия над наукой, выступающая как особый аспект философского постижения действительности, в ходе которого развивается категориальный аппарат философии.

Уже простое сопоставление истории философии и истории естествознания дает весьма убедительные примеры прогностических функций философии по отношению к специальным наукам. Достаточно вспомнить, что кардинальная для естествознания идея атомистики первоначально возникла в философских системах Древнего мира, а затем развивалась внутри различных философских школ до тех пор, пока естествознание и техника не достигли необходимого

уровня, который позволил превратить предсказание философского характера в естественнонаучный факт.

Например, многие черты категориального аппарата, развитого в философии Г.Лейбница, ретроспективно предстают как относящиеся к большим системам, хотя в практике и естественнонаучном познании этой исторической эпохи осваивались преимущественно более простые объекты - малые системы (в естествознании XVII столетия доминирует механическая картина мира, которая переносит на всю природу схему строения и функционирования механических систем).

Лейбниц в своей монадологии развивает идеи, во многом альтернативные механическим концепциям. Эти идеи, касающиеся проблемы взаимоотношения части и целого, несиловых взаимодействий, связей между причинностью, потенциальной возможностью и действительностью, обнаруживают удивительное созвучие с некоторыми концепциями и моделями современной космологии и физики элементарных частиц.

Высказываются вполне обоснованные мнения о том, что концепция монадности становится одной из фундаментальных для современной физики, которая подошла к такому уровню исследования субстанции, когда выявляемые фундаментальные объекты оказываются "элементарными" не в смысле бесструктурности, а в том смысле, что изучение их природы обнаруживает некоторые свойства и характеристики мира в целом. Наконец, рассматривая проблему прогностических функций философии по отношению к специальному научному исследованию, можно обратиться к фундаментальным для нынешней науки представлениям о саморазвивающихся объектах, категориальная сетка для осмысления которых разрабатывалась в философии задолго до того, как они стали предметом естественно-научного исследования. Именно в философии первоначально была обоснована идея существования таких объектов в природе и были развиты принципы историзма, требующие подходить к объекту с учетом его предшествующего развития и способности к дальнейшей эволюции.

Естествознание приступило к исследованию объектов, учитывая их эволюцию, только в XIX столетии. С внешней стороны они изучались в этот период зарождающейся палеонтологией, геологией и биологическими науками. Теоретическое же исследование, направленное на изучение законов исторически развивающегося объекта, пожалуй, впервые было дано в учении Ч.Дарвина о происхождении видов. Показательно, что в философских исследованиях к этому

времени уже был развит категориальный аппарат, необходимый для теоретического осмысления саморазвивающихся объектов. Наиболее весомый вклад в разработку этого аппарата был внесен Гегелем.

Гегель не имел в своем распоряжении достаточного естественнонаучного материала для разработки общих схем развития. Но он выбрал в качестве исходного объекта анализа историю человеческого мышления, реализовавшуюся в таких формах культуры, как философия, искусство, правовая идеология, нравственность и т.д. Этот предмет анализа был представлен Гегелем как саморазвитие абсолютной идеи. Он анализировал развитие этого объекта (идеи) по следующей схеме: объект порождает "свое иное", которое затем начинает взаимодействовать с породившим его основанием и, перестраивая его, формирует новое целое.

Распространив эту схему развивающегося понятия на любые объекты (поскольку они трактовались как инобытие идеи), Гегель, хотя и в спекулятивной форме, выявил некоторые особенности развивающихся систем: их способность, развертывая исходное противоречие, заключенное в их первоначальном зародышевом состоянии, наращивать все новые уровни организации и перестраивать при появлении каждого нового уровня сложное целое системы.

Сетка категорий, развитая в гегелевской философии на базе этого понимания, может быть расценена как сформулированный в первом приближении категориальный аппарат, который позволял осваивать объекты, относящиеся к типу саморазвивающихся систем.

Сопоставление истории философии и истории науки позволяет констатировать, что философия обладает прогностическими возможностями по отношению к конкретно-научному поиску, заранее вырабатывая необходимые для него категориальные структуры.

Проблемы возникновения науки

В истории формирования и развития науки можно выделить две стадии, которые соответствуют двум различным методам построения знаний и двум формам прогнозирования результатов деятельности. Первая стадия характеризует зарождающуюся науку (преднауку), вторая - науку в собственном смысле слова.

Зарождающаяся наука изучает преимущественно те вещи и способы их изменения, с которыми человек многократно сталкивался в производстве и

обыденном опыте. Он стремился построить модели таких изменений с тем, чтобы предвидеть результаты практического действия. Первой и необходимой предпосылкой для этого было изучение вещей, их свойств и отношений, выделенных самой практикой. Эти вещи, свойства и отношения фиксировались в познании в форме идеальных объектов, которыми мышление начинало оперировать как специфическими предметами, замещающими объекты реального мира. Эта деятельность мышления формировалась на основе практики и представляла собой идеализированную схему практических преобразований материальных предметов. Соединяя идеальные объекты с соответствующими операциями их преобразования, ранняя наука строила таким путем схему тех изменений предметов, которые могли быть осуществлены в производстве данной исторической эпохи. Так, например, анализируя древнеегипетские таблицы сложения и вычитания целых чисел, нетрудно установить, что представленные в них знания образуют в своем содержании типичную схему практических преобразований, осуществляемых над предметными совокупностями.

Способ построения знаний путем абстрагирования и схематизации предметных отношений наличной практики обеспечивал предсказание ее результатов в границах уже сложившихся способов практического освоения мира. Однако по мере развития познания и практики наряду с отмеченным способом в науке формируется новый способ построения знаний. Он знаменует переход к собственно научному исследованию предметных связей мира.

Если на этапе преднауки как первичные идеальные объекты, так и их отношения (соответственно смыслы основных терминов языка и правила оперирования с ними), выводились непосредственно из практики и лишь затем внутри созданной системы знания (языка) формировались новые идеальные объекты, то теперь познание делает следующий шаг. Оно начинает строить фундамент новой системы знания как бы "сверху" по отношению к реальной практике и лишь после этого, путем ряда опосредований, проверяет созданные из идеальных объектов конструкции, сопоставляя их с предметными отношениями практики.

При таком методе исходные идеальные объекты черпаются уже не из практики, а заимствуются из ранее сложившихся систем знания (языка) и применяются в качестве строительного материала при формировании новых знаний. Эти объекты погружаются в особую "сеть отношений", структуру, которая заимствуется из другой области знания, где она предварительно

обосновывается в качестве схематизированного образа предметных структур действительности. Соединение исходных идеальных объектов с новой "сеткой отношений" способно породить новую систему знаний, в рамках которой могут найти отображение существенные черты ранее не изученных сторон действительности. Прямое или косвенное обоснование данной системы практикой превращает ее в достоверное знание.

В развитой науке такой способ исследования встречается буквально на каждом шагу. Так, например, по мере эволюции математики числа начинают рассматриваться не как прообраз предметных совокупностей, которыми оперируют в практике, а как относительно самостоятельные математические объекты, свойства которых подлежат систематическому изучению. С этого момента начинается собственно математическое исследование, в ходе которого из ранее изученных натуральных чисел строятся новые идеальные объекты. Применяя, например, операцию вычитания к любым парам положительных чисел, можно было получить отрицательные числа (при вычитании из меньшего числа большего). Открыв для себя класс отрицательных чисел, математика делает следующий шаг. Она распространяет на них все те операции, которые были приняты для положительных чисел, и таким путем создает новое знание, характеризующее ранее не исследованные структуры действительности.

Описанный способ построения знаний утверждается не только в математике. Вслед за нею он распространяется на сферу естественных наук. В естествознании он известен как метод выдвижения гипотетических моделей с их последующим обоснованием опытом.

Благодаря новому методу построения знаний наука получает возможность изучить не только те предметные связи, которые могут встретиться в сложившихся стереотипах практики, но и проанализировать изменения объектов, которые в принципе могла бы освоить развивающаяся цивилизация. С этого момента кончается этап преднауки и начинается наука в собственном смысле. В ней наряду с эмпирическими правилами и зависимостями (которые знала и преднаука) формируется особый тип знания - теория, позволяющая получить эмпирические зависимости как следствие из теоретических постулатов. Меняется и категориальный статус знаний - они могут соотноситься уже не только с осуществленным опытом, но и с качественно иной практикой будущего, а поэтому строятся в категориях возможного и необходимого. Знания уже не формулируются только как предписания для наличной практики, они

выступают как знания об объектах реальности "самой по себе", и на их основе вырабатывается рецептура будущего практического изменения объектов.

Поскольку научное познание начинает ориентироваться на поиск предметных структур, которые не могут быть выявлены в обыденной практике и производственной деятельности, оно уже не может развиваться, опираясь только на эти формы практики. Возникает потребность в особой форме практики, которая обслуживает развивающееся естествознание. Такой формой практики становится научный эксперимент.

Поскольку демаркация между преднаукой и наукой связана с новым способом порождения знаний, проблема генезиса науки предстает как проблема предпосылок собственно научного способа исследования. Эти предпосылки складываются в культуре в виде определенных установок мышления, позволяющих возникнуть научному методу. Их формирование является результатом длительного развития цивилизации.

Культуры традиционных обществ (Древнего Китая, Индии, Древнего Египта и Вавилона) не создавали таких предпосылок. Хотя в них возникло множество конкретных видов научного знания и рецептур решения задач, все эти знания и рецептуры не выходили за рамки преднауки.

Переход к науке в собственном смысле слова был связан с двумя переломными состояниями развития культуры и цивилизации. Во-первых, с изменениями в культуре античного мира, которые обеспечили применение научного метода в математике и вывели ее на уровень теоретического исследования, во-вторых, с изменениями в европейской культуре, произошедшими в эпоху Возрождения и перехода к Новому времени, когда собственно научный способ мышления стал достоянием естествознания (главным процессом здесь принято считать становление эксперимента как метода изучения природы, соединение математического метода с экспериментом и формирование теоретического естествознания).

Нетрудно увидеть, что речь идет о тех мутациях в культуре, которые обеспечивали в конечном итоге становление техногенной цивилизации. Развитая наука утвердилась именно в этой линии цивилизационного развития, но исторический путь к ней не был простым и прямолинейным. Отдельные предпосылки и пробы развертывания научного метода неоднократно осуществлялись в разных культурах. Некоторые из них сразу попадали в поток культурной трансляции, другие же как бы отодвигались на периферию, а затем

вновь получали второе дыхание, как это случилось, например, с многими идеями античности, воссозданными в эпоху Ренессанса.

Для перехода к собственно научной стадии необходим был особый способ мышления (видения мира), который допускал бы взгляд на существующие ситуации бытия, включая ситуации социального общения и деятельности, как на одно из возможных проявлений сущности (законов) мира, которая способна реализоваться в различных формах, в том числе весьма отличных от уже осуществившихся. Это видение можно обозначить как идею "вариабельного бытия", которая получила свое рациональное оформление и развитие в античной философии. Оно стимулировало разработку целого спектра философских систем, конкурирующих между собой, вводящих различные концепции мироздания и различные идеалы социального устройства.

Для того чтобы осуществился переход к собственно научному способу порождения знаний, с его интенцией на изучение необычных, с точки зрения обыденного опыта, предметных связей, необходим был иной тип цивилизации с иным типом культуры. Такого рода цивилизацией, создавшей предпосылки для первого шага по пути к собственно науке, была демократия античной Греции. Именно здесь происходит мутация традиционных культур и здесь социальная жизнь наполняется динамизмом, которого не знали земледельческие цивилизации Востока с их застойно-патриархальным круговоротом жизни⁶. Хозяйственная и политическая жизнь античного полиса была пронизана духом состязательности, все конкурировало между собой, проявляя активность и инициативу, что неизбежно стимулировало инновации в различных сферах деятельности.

⁶ Такой способ мышления не мог утвердиться, например, в культуре кастовых и деспотических обществ Востока эпохи первых городских цивилизаций (где начиналась преднаука). Доминирование в культурах этих обществ канонизированных стилей мышления и традиций, ориентированных прежде всего на воспроизведение существующих форм и способов деятельности, накладывало серьезные ограничения на прогностические возможности познания, мешая ему выйти за рамки сложившихся стереотипов социального опыта. Полученные здесь знания о закономерных связях мира, как правило, срачивались с представлениями об их прошлой (традиция) либо сегодняшней, наличной практической реализации. Зачатки научных знаний вырабатывались и излагались в восточных культурах главным образом как предписания для практики и не обрели еще статуса знаний о естественных процессах, развертывающихся в соответствии с объективными законами.

Развертывая модели "возможных миров", античная философия, пожалуй, в наибольшей степени реализовала в эту эпоху эвристическую функцию философского познания, что и послужило необходимой предпосылкой становления науки в собственном смысле слова.

Сформировав средства для перехода к собственно науке, античная цивилизация дала первый образец конкретно-научной теории - Евклидову геометрию. Однако она не смогла развить теоретического естествознания и его технологических применений. Причину этому большинство исследователей видят в рабовладении и использовании рабов в функции орудий при решении тех или иных производственных задач.

Действительно, отношение к физическому труду как к низшему сорту деятельности и усиливающееся по мере развития классового расслоения общества отделение умственного труда от физического порождают в античных обществах своеобразный разрыв между абстрактно-теоретическими исследованиями и практически-утилитарными формами применения научных знаний. Известно, например, что Архимед, прославившийся не только своими математическими работами, но и приложением их результатов в технике, считал эмпирические и инженерные знания "делом низким и неблагодарным" и лишь под давлением обстоятельств (осада Сиракуз римлянами) вынужден был заниматься совершенствованием военной техники и оборонительных сооружений.

Но не только в этих, в общем-то, внешних по отношению к науке, социальных обстоятельствах заключалась причина того, что античная наука не смогла открыть для себя экспериментального метода и использовать его для постижения природы. Описанные социальные предпосылки, в конечном счете, не прямо и непосредственно определяли облик античной науки, а влияли на нее опосредованно, через категориальную модель мира, выражающую глубинные менталитеты античной культуры.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре

Необходимо подчеркнуть, что сама идея экспериментального исследования неявно предполагала наличие в культуре особых представлений о природе, о деятельности и познающем субъекте, представлений, которые не были свойственны античной культуре, но сформировались значительно позднее, в культуре Нового времени. Идея экспериментального исследования полагала субъекта в качестве активного начала, противостоящего природной материи,

изменяющего ее вещи путем силового давления на них. Природный объект познается в эксперименте потому, что он поставлен в искусственно вызванные условия и только благодаря этому проявляет для субъекта свои невидимые сущностные связи. Недаром в эпоху становления науки Нового времени в европейской культуре бытовало широко распространенное сравнение эксперимента с пыткой природы, посредством которой исследователь должен выведать у природы ее сокровенные тайны.

Природа в этой системе представлений воспринимается как особая композиция качественно различных вещей, которая обладает свойством однородности. Она предстает как поле действия законосообразных связей, в которых как бы растворяются неповторимые индивидуальности вещей.

Все эти понимания природы выражались в культуре Нового времени категорией "натура". Но у древних греков такого понимания не было. У них универсалия "природа" выражалась в категориях "фюзис" и "космос". "Фюзис" обозначал особую, качественно отличную специфику каждой вещи и каждой сущности, воплощенной в вещах. Это представление ориентировало человека на постижение вещи как качества, как оформленной материи, с учетом ее назначения, цели и функции. Космос воспринимался в этой системе мировоззренческих ориентаций как особая самоцельная сущность со своей природой. В нем каждое отдельное "физически существующее" имеет определенное место и назначение, а весь Космос выступает в качестве совершенной завершенности.

Как отмечал А.Ф.Лосев, нескончаемое движение космоса представлялось античному мыслителю в качестве своеобразного вечного возвращения, движения в определенных пределах, внутри которых постоянно воспроизводится гармония целого, и поэтому подвижный и изменчивый космос одновременно мыслился как некоторое скульптурное целое, где части, дополняя друг друга, создают завершенную гармонию. Поэтому образ вечного движения и изменения сочетался в представлениях греков с идеей шарообразной формы (космос почти всеми философами уподоблялся шару). А.Ф.Лосев отмечал глубинную связь этих особых смыслов универсалии "природа" с самими основаниями полисной жизни, в которой разнообразие и динамика хозяйственной деятельности и политических интересов различных социальных групп и отдельных граждан соединялись в целое гражданским единством свободных жителей города-государства. В идеале полис представлялся как единство в многообразии, а реальностью такого единства полагался Космос.

Природа для древнего грека не была обезличенным неодушевленным веществом, она представлялась живым организмом, в котором отдельные части - вещи - имеют свои назначения и функции. Поэтому античному мыслителю была чужда идея постижения мира путем насильственного препарирования его частей и их изучения в несвободных, несвойственных их естественному бытию обстоятельствах. В его представлениях такой способ исследования мог только нарушить гармонию Космоса, но не в состоянии был обнаружить эту гармонию. Поэтому постижение Космоса, задающего цели всему "физически существу", может быть достигнуто только в умозрительном созерцании, которое расценивалось как главный способ поиска истины.

Теоретическое естествознание, опирающееся на метод эксперимента, возникло только на этапе становления техногенной цивилизации. Проблемы трансформаций культуры, которые осуществлялись в эту эпоху, активно обсуждаются в современной философской и культурологической литературе. Не претендуя на анализ этих трансформаций во всех аспектах, отметим лишь, что их основой стало новое понимание человека и человеческой деятельности, которое было вызвано процессами великих преобразований в культуре переломных эпох - Ренессанса и перехода к Новому времени. В этот исторический период в культуре складывается отношение к любой деятельности, а не только к интеллектуальному труду, как к ценности и источнику общественного богатства.

Это создает новую систему ценностных ориентаций, которая начинает просматриваться уже в культуре Возрождения. С одной стороны, утверждается, в противовес средневековому мировоззрению, новая система гуманистических идей, связанная с концепцией человека как активно противостоящего природе в качестве мыслящего и деятельного начала. С другой стороны, утверждается интерес к познанию природы, которая рассматривается как поле приложения человеческих сил. Именно это новое отношение к природе было закреплено в категории "натура", что послужило предпосылкой для выработки принципиально нового способа познания мира: возникает идея о возможности ставить природе теоретические вопросы и получать на них ответы путем активного преобразования природных объектов.

Новые смыслы категории "природа" были связаны с формированием новых смыслов категорий "пространство" и "время", что также было необходимо для становления метода эксперимента. Средневековые представления о пространстве как качественной системе мест и о времени как

последовательности качественно отличных друг от друга временных моментов, наполненных скрытым символическим смыслом, были препятствием на этом пути.

Как известно, физический эксперимент предполагает его принципиальную воспроизводимость в разных точках пространства и в разные моменты времени. Понятно, что физические эксперименты, поставленные в Москве, могут быть повторены в Лондоне, Нью-Йорке и в любой другой точке пространства. Если бы такой воспроизводимости не существовало, то и физика как наука была бы невозможна. Это же касается и воспроизводимости экспериментов во времени. Если бы эксперимент, осуществленный в какой-либо момент времени, нельзя было бы принципиально повторить в другой момент времени, никакой опытной науки не существовало бы.

Но что означает это, казалось бы, очевидное требование воспроизводимости эксперимента? Оно означает, что все временные и пространственные точки должны быть одинаковы в физическом смысле, т.е. в них законы природы должны действовать одинаковым образом. Иначе говоря, пространство и время здесь полагаются однородными.

Однако в средневековой культуре человек вовсе не мыслил пространство и время как однородные, а полагал, что различные пространственные места и различные моменты времени обладают разной природой, имеют разный смысл и значение.

Такое понимание пронизывало все сферы средневековой культуры - обыденное мышление, художественное восприятие мира, религиозно-теологические и философские концепции, средневековую физику и космологию и т.п. Оно было естественным выражением системы социальных отношений людей данной эпохи, образа их жизнедеятельности.

В частности, в науке этой эпохи она нашла свое выражение в представлениях о качественном различии пространства земного и небесного. В мировоззренческих смыслах средневековой культуры небесное всегда отождествлялось со "святым" и "духовным", а земное с "телесным" и "греховным". Считалось, что движения небесных и земных тел имеют принципиальное различие, поскольку эти тела принадлежат к принципиально разным пространственным сферам.

Радикальная трансформация всех этих представлений началась уже в эпоху Возрождения. Она была обусловлена многими социальными факторами, в том числе влиянием на общественное сознание великих географических открытий, усиливающейся миграцией населения в эпоху первоначального накопления, когда разорившиеся крестьяне сгонялись с земли, разрушением традиционных корпоративных связей и размыванием средневекового уклада жизни, основанного на жесткой социальной иерархии.

Показательно, что новые представления о пространстве возникали и развивались в эпоху Возрождения в самых разных областях культуры: в философии (концепция бесконечности пространства Вселенной у Д. Бруно), в науке (система Коперника, которая рассматривала Землю как планету, вращающуюся вокруг Солнца, и тем самым уже стирала резкую грань между земной и небесной сферами), в области изобразительных искусств, где возникает концепция живописи как "окна в мир" и где доминирующей формой пространственной организации изображаемого становится линейная перспектива однородного эвклидова пространства.

Все эти представления, сформировавшиеся в культуре Ренессанса, утверждали идею однородности пространства и времени, и тем самым создавали предпосылки для утверждения метода эксперимента и соединения теоретического (математического) описания природы с ее экспериментальным изучением.

Они во многом подготовили переворот в науке, осуществленный в эпоху Галилея и Ньютона и завершившийся созданием механики как первой естественнонаучной теории.

Показательно, что одной из фундаментальных идей, приведших к ее построению, была сформулированная Галилеем эвристическая программа - исследовать закономерности движения природных объектов, в том числе и небесных тел, анализируя поведение механических устройств (в частности, орудий Венецианского арсенала).

В свое время Нильс Бор высказал такую мысль, что новая теория, которая вносит переворот в прежнюю систему представлений о мире, чаще всего начинается с "сумасшедшей идеи". В отношении Галилеевской программы это вполне подошло бы. Ведь для многих современников это была действительно сумасшедшая идея - изучить законы движения, которым подчиняются небесные тела, путем экспериментов с механическими орудиями Венецианского арсенала.

Но истоки этой идеи лежали в предыдущем культурном перевороте, когда были преодолены прежние представления о неоднородном пространстве мироздания, санкционировавшие противопоставление небесной и земной сфер.

Кстати, продуктивность Галилеевской программы была продемонстрирована в последующий период развития механики. Традиция, идущая от Галилея и Гюйгенса к Гуку и Ньютону, была связана с попытками моделировать в мысленных экспериментах с механическими устройствами силы взаимодействия между небесными телами. Например, Гук рассматривал вращение планет по аналогии с вращением тела, закрепленного на нити, а также тела, привязанного к вращающемуся колесу. Ньютон использовал аналогию между вращением Луны вокруг Земли и движением шара внутри полой сферы.

Характерно, что именно на этом пути был открыт закон всемирного тяготения. К формулировке Ньютоном этого закона привело сопоставление законов Кеплера и получаемых в мысленном эксперименте над аналоговой механической моделью математических выражений, характеризующих движение шара под действием центробежных сил.

Теоретическое естествознание, возникшее в эту историческую эпоху, завершило долгий процесс становления науки в собственном смысле этого слова. Превратившись в одну из важнейших ценностей цивилизации, наука сформировала внутренние механизмы порождения знаний, которые обеспечили ей систематические прорывы в новые предметные области.

В свою очередь, эти прорывы в принципе открывают новые возможности для технико-технологических инноваций и для приложения научных знаний в различных сферах человеческой деятельности.

Дисциплина научная

Понятие "дисциплина" применительно к знанию находится в западноевропейском обиходе с начала XV в., оставаясь этимологически (лат. "discipulus", ученик) и генетически (система учебных курсов) связанным с процессом образования, а также, более широко, с системой наказаний.

В отличие от "науки" в целом или отдельных наук, тематизация этого понятия в исторических и эпистемологических исследованиях происходит довольно поздно, в конце 1950х гг. До этого понятие используется рудиментарно, напр., как субститут "дисциплинирования мыслительного настроения" (Л.Флек). Тематизация дисциплинарных аспектов научной

деятельности связана с окончательной трансформацией в организации современных научных исследований — переходом от незаинтересованного поиска истины индивидуальным исследователем к системам разделения научного труда в рамках крупных государственных и частных институтов. В ряду трактовок "научной дисциплины" можно выделить примыкающие к истории идей, которые рассматривают ее лишь как форму организации знания, т.е. имманентную научному мышлению структуру; и тяготеющие к социологии и социальной истории, которые рассматривают научную дисциплину как систему отношений власти и знания.

Образцовой для первого подхода остается работа Т. Куна " Структура научных революций" (1962). В ней научная дисциплина описывается как воспроизведение эпистемологического образца: "Благодаря принятию парадигмы группа ... становится профессиональной, а предмет ее интереса превращается в научную дисциплину". Эта модель предполагает, что отношения знания естественным образом конвертируются в аппарат социального контроля по отправлению метода и выбраковке неприемлемых гипотез. Т.е. социальный аппарат науки предстает эпифеноменом мыслительного аппарата ученого, склонного (или нет) принять определенную объяснительную схему. Указывая на связь явно сформулированных парадигм с образовательной практикой, Кун фактически признает их преимущественно "школьной" формой существования научного знания, однако не анализирует дисциплинарные институты и механизмы, которые формируют базовые научные предпочтения.

М. Фуко формулирует более широкое проблемное поле, исходя из противоположной перспективы: он ставит вопрос о том, как контролируется производство дискурса, претендующего на истинность. В работе "Порядок дискурса" (1970) он выделяет процедуры внешнего просеивания дискурса: запрет на отдельные слова, разделение осмысленного/безумного, оппозицию истинного/ложного; процедуры внутридискурсивного контроля: комментарий, авторство, дисциплинарная принадлежность; а также прореживание говорящих субъектов через ритуалы, дискурсивные сообщества, доктрины, образовательную систему. Указанные процедуры дают ресурсы для производства дискурса, но одновременно ограничивают и рассекают его. Здесь научная дисциплина также вводится в качестве структуры, имманентной знанию — как условие истинности отдельного суждения, развернутое в удостоверенных методах, наборе объектов, принятой метафорике, признанных научных истинах и ошибках. Однако наряду с формами риторического и

эпистемологического контроля намечены контуры системы институционализированных практик, не сводимой только к мышлению: "педагогика... система книг, издательского дела, библиотек... научные сообщества в прежние времена или лаборатории сегодня". Позже ("Воля к знанию", 1976), описывая возникновение специализированных и все более детализированных типов дискурса о сексуальности, включая научные, Фуко показывает, что они дифференцируются внутри поля властных отношений, беря начало в процедуре исповедального признания.

В сравнении с аналитикой знания, предпринятой Фуко на широком пространстве отношений власти, социология и история науки обычно рассматривают научные дисциплины в границах относительно автономной сферы научных практик, где специфические конфигурации властных отношений выступают таким же имманентным принципом воспроизводства дисциплины, как мыслительные и дискурсивные схемы. Такова, в частности, социология науки П.Бурдье в работе " Homo academicus" (1984). Здесь научная дисциплина — это социально различимое место в иерархизированном научном (прежде всего университетском) пространстве, отмеченное признаками каноничности или новизны, престижа или упадка, притягательностью для выходцев из тех или иных социальных кругов и т.д. При этом, как и научное пространство в целом, любая научная дисциплина упорядочена системой оппозиций внутринаучного/популярного знания, административного/интеллектуального капиталов, признанных ученых/новичков, исследователей/комментаторов и т.д. Властные отношения, структурирующие научные дисциплины и тем самым классифицирующие ее членов, одновременно выступают условием для производства ими профессионально различимых и научно значимых смыслов.

Если понимать отношения власти как внутреннее условие воспроизводства научной дисциплины, таковую следует рассматривать, прежде всего, как аппарат прореживания возможных (отсева недопустимых) способов мышления и объяснения, которое в действующей системе разделения научного труда осуществляется путем контроля за научными карьерами, начиная с их ранних этапов, при помощи административных средств принуждения и создания возможностей, доступных крупным научным институтам: исследовательским учреждениям, университетам, центрам корпоративной науки. Иначе говоря, войти в дисциплину - это не столько овладеть универсальными схемами мышления, сколько подвергнуться символическому насилию образовательного

механизма (П.Бурдьё), который одновременно предоставляет и ограничивает набор возможных объектов и способов мышления. В любой научной дисциплине этот набор гарантирован институционально - через правила доступа к позициям в научной иерархии, к дефицитным ресурсам и инструментам исследования, к возможностям публикации и т.д. Тем самым, практически решая проблемы научения и послушания, научная дисциплина продолжает и ныне функционировать как аппарат предотвращения девиаций, перенесенный за рамки физического наказания в сферу символического вознаграждения⁷.

Наука в техногенном мире

В современной цивилизации наука играет особую роль. Технологический прогресс XX века, приведший в развитых странах Запада и Востока к новому качеству жизни, основан на применении научных достижений. Наука революционизирует не только сферу производства, но и оказывает влияние на многие другие сферы человеческой деятельности, начиная регулировать их, перестраивая их средства и методы.

Однако так было не всегда, и не во всех культурах наука занимала столь высокое место в шкале ценностных приоритетов. В этой связи возникает вопрос об особенностях того типа цивилизационного развития, который стимулировал широкое применение в человеческой деятельности научных знаний.

Известный философ и историк А.Тойнби выделил и описал 21 цивилизацию. Все они могут быть разделены на два больших класса соответственно типам цивилизационного прогресса - на традиционные и техногенные цивилизации.

Техногенная цивилизация является довольно поздним продуктом человеческой истории. Долгое время эта история протекала как взаимодействие традиционных обществ. Лишь в XV-XVII столетиях в европейском регионе сформировался особый тип развития, связанный с появлением техногенных обществ, их последующей экспансией на остальной мир и изменением под их влиянием традиционных обществ.

⁷ Бикбов А.Т. Современная западная философия // Словарь. - М., 2008.

Различия традиционной и техногенной цивилизации носят радикальный характер.

Традиционные общества характеризуются замедленными темпами социальных изменений. Конечно, в них также возникают инновации как в сфере производства, так и в сфере регуляции социальных отношений, но прогресс идет очень медленно по сравнению со сроками жизни индивидов и даже поколений. В традиционных обществах может смениться несколько поколений людей, заставляя одни и те же структуры общественной жизни, воспроизводя их и передавая следующему поколению. Виды деятельности, их средства и цели могут столетиями существовать в качестве устойчивых стереотипов. Соответственно в культуре этих обществ приоритет отдается традициям, образцам и нормам, аккумулирующим опыт предков, канонизированным стилям мышления. Инновационная деятельность отнюдь не воспринимается здесь как высшая ценность, напротив, она имеет ограничения и допустима лишь в рамках веками апробированных традиций. Древняя Индия и Китай, Древний Египет, государства мусульманского Востока эпохи средневековья и т.д. - все это традиционные общества. Этот тип социальной организации сохранился и до наших дней: многие государства третьего мира сохраняют черты традиционного общества, хотя их столкновение с современной западной (техногенной) цивилизацией рано или поздно приводит к радикальным трансформациям традиционной культуры и образа жизни.

Что же касается техногенной цивилизации, которую часто обозначают расплывчатым понятием "западная цивилизация", имея в виду регион ее возникновения, то это особый тип социального развития и особый тип цивилизации, определяющие признаки которой в известной степени противоположны характеристикам традиционных обществ. Когда техногенная цивилизация сформировалась в относительно зрелом виде, то темп социальных изменений стал возрастать с огромной скоростью. Можно сказать так, что экстенсивное развитие истории здесь заменяется интенсивным; пространственное существование - временным. Резервы роста черпаются уже не за счет расширения культурных зон, а за счет перестройки самих оснований прежних способов жизнедеятельности и формирования принципиально новых возможностей. Самое главное и действительно эпохальное, всемирно-историческое изменение, связанное с переходом от традиционного общества к техногенной цивилизации, состоит в возникновении новой системы ценностей. Ценностью считается сама инновация, оригинальность, вообще новое.

В техногенной цивилизации возникает особый тип автономии личности: человек может менять свои корпоративные связи, он жестко к ним не привязан, может и способен очень гибко строить свои отношения с людьми, погружается в разные социальные общности, а часто и в разные культурные традиции.

Техногенная цивилизация началась задолго до компьютеров, и даже задолго до паровой машины. Ее преддверием можно назвать развитие античной культуры. В эпоху Ренессанса закладывается культурная матрица техногенной цивилизации, которая начинает свое собственное развитие в XVII в. Она проходит три стадии: сначала - преиндустриальную, потом - индустриальную, и, наконец, - постиндустриальную.

Важнейшей основой ее жизнедеятельности становится, прежде всего, развитие техники, технологии, причем не только путем стихийно протекающих инноваций в сфере самого производства, но и за счет генерации все новых научных знаний и их внедрения в технико-технологические процессы. Так возникает тип развития, основанный на ускоряющемся изменении природной среды, предметного мира, в котором живет человек. Изменение этого мира приводит к активным трансформациям социальных связей людей. В техногенной цивилизации научно-технический прогресс постоянно меняет типы общения, формы коммуникации людей, типы личности и образ жизни. В результате возникает отчетливо выраженная направленность прогресса с ориентацией на будущее. Для культуры техногенных обществ характерно представление о необратимом историческом времени, которое течет от прошлого через настоящее в будущее. Отметим для сравнения, что в большинстве традиционных культур доминировали иные понимания: время чаще всего воспринималось как циклическое, когда мир периодически возвращается к исходному состоянию. В традиционных культурах считалось, что "золотой век" уже пройден, он позади, в далеком прошлом. Герои прошлого создали образцы поступков и действий, которым следует подражать. В культуре техногенных обществ иная ориентация. В них идея социального прогресса стимулирует ожидание перемен и движение к будущему, а будущее полагается как рост цивилизационных завоеваний, обеспечивающих все более счастливое мироустройство.

Техногенная цивилизация существует чуть более 300 лет, но она оказалась очень динамичной, подвижной и очень агрессивной: она подавляет, подчиняет себе, переворачивает, буквально поглощает традиционные общества и их культуры - это мы видим повсеместно, и сегодня этот процесс идет по всему миру. Такое активное взаимодействие техногенной цивилизации и

традиционных обществ, как правило, оказывается столкновением, которое приводит к гибели последних, к уничтожению многих культурных традиций, по существу, к гибели этих культур как самобытных целостностей. Традиционные культуры не только оттесняются на периферию, но и радикально трансформируются при вступлении традиционных обществ на путь модернизации и техногенного развития. Чаще всего эти культуры сохраняются только обрывками, в качестве исторических рудиментов. Так произошло и происходит с традиционными культурами восточных стран, осуществивших индустриальное развитие; то же можно сказать и о народах Южной Америки, Африки, вставших на путь модернизации, - везде культурная матрица техногенной цивилизации трансформирует традиционные культуры, преобразуя их смысло-жизненные установки, заменяя их новыми мировоззренческими доминантами.

Идея преобразования мира и подчинения человеком природы была доминантой в культуре техногенной цивилизации на всех этапах ее истории, вплоть до нашего времени. Если угодно, эта идея была важнейшей составляющей того "генетического кода", который определял само существование и эволюцию техногенных обществ. Что же касается традиционных обществ, то здесь деятельностное отношение к миру, которое выступает родовым признаком человека, понималось и оценивалось с принципиально иных позиций: активность осмысливалась скорее не как направленная вовне, на изменение внешних предметов, а как ориентированная вовнутрь человека, на самосозерцание и самоконтроль, которые обеспечивают следование традиции (например, принцип древнекитайской культуры "у-вэй", требующей невмешательства в протекание природного процесса и адаптации индивида к сложившейся социальной среде).

Ценности техногенной культуры задают принципиально иной вектор человеческой активности. Преобразующая деятельность рассматривается здесь как главное предназначение человека. Деятельностно-активный идеал отношения человека к природе распространяется затем и на сферу социальных отношений, которые также начинают рассматриваться в качестве особых социальных объектов, которые может целенаправленно преобразовывать человек. С этим связан культ борьбы, революций как локомотивов истории. Стоит отметить, что марксистская концепция классовой борьбы, социальных революций и диктатуры как способа решения социальных проблем возникла в контексте ценностей техногенной культуры.

С пониманием деятельности и предназначения человека тесно связан второй важный аспект ценностных и мировоззренческих ориентаций, который характерен для культуры техногенного мира, - понимание природы, как упорядоченного, закономерно устроенного поля, в котором разумное существо, познавшее законы природы способно осуществить свою власть над внешними процессами и объектами, поставить их под свой контроль. Надо только изобрести технологию, чтобы искусственно изменить природный процесс и поставить его на службу человеку, и тогда укрощенная природа будет удовлетворять человеческие потребности во все расширяющихся масштабах.

Что же касается традиционных культур, то в них мы не встретим подобных представлений о природе. Природа понимается здесь как живой организм, в который органично встроен человек, но не как обезличенное предметное поле, управляемое объективными законами. Само понятие закона природы, отличного от законов, которые регулируют социальную жизнь, было чуждо традиционным культурам.

Характерный для техногенной цивилизации пафос покорения природы и преобразования мира породил особое отношение к идеям господства силы и власти. В традиционных культурах они понимались прежде всего как непосредственная власть одного человека над другим. В патриархальных обществах и азиатских деспотиях власть и господство распространялась не только на подданных государя, но и осуществлялась мужчиной, главой семьи над женой и детьми, которыми он владел так же, как царь или император телами и душами своих подданных. Традиционные культуры не знали автономии личности и идеи прав человека.

В техногенном мире также можно обнаружить немало ситуаций, в которых господство осуществляется как сила непосредственного принуждения и власти одного человека над другим. Однако отношения личной зависимости перестают здесь доминировать и подчиняются новым социальным связям. Их сущность определена всеобщим обменом результатами деятельности, приобретающими форму товара.

Власть и господство в этой системе отношений предполагает владение и присвоение товаров (вещей, человеческих способностей, информации как товарных ценностей, имеющих денежный эквивалент).

В результате в культуре техногенной цивилизации происходит своеобразное смещение акцентов в понимании предметов господства силы и

власти - от человека к произведенной им вещи. В свою очередь, эти новые смыслы легко соединялись с идеалом деятельностно-преобразующего предназначения человека.

Человек должен из раба природных и общественных обстоятельств превратиться в их господина, и сам процесс этого превращения понимался как овладение силами природы и силами социального развития. Характеристика цивилизационных достижений в терминах силы ("производительные силы", "сила знания" и т.п.) выражала установку на обретение человеком все новых возможностей, позволяющих расширять горизонт его преобразующей деятельности.

Изменяя путем приложения освоенных сил не только природную, но и социальную среду, человек реализует свое предназначение творца, преобразователя мира.

С этим связан особый статус научной рациональности в системе ценностей техногенной цивилизации, особая значимость научно-технического взгляда на мир, ибо познание мира является условием для его преобразования. Оно создает уверенность в том, что человек способен, раскрыв законы природы и социальной жизни, регулировать природные и социальные процессы в соответствии со своими целями.

Поэтому в новоевропейской культуре и в последующем развитии техногенных обществ категория научности обретает своеобразный символический смысл. Она воспринимается как необходимое условие процветания и прогресса. Ценность научной рациональности и ее активное влияние на другие сферы культуры становится характерным признаком жизни техногенных обществ.

Однако само развитие техногенной цивилизации подошло к критическим рубежам, которые обозначили границы этого типа цивилизационного роста. Это обнаружилось во второй половине XX в. в связи с возникновением глобальных кризисов и глобальных проблем.

Среди многочисленных глобальных проблем, порожденных техногенной цивилизацией и поставивших под угрозу само существование человечества, можно выделить три главных.

Первая из них - это проблема выживания в условиях непрерывного совершенствования оружия массового уничтожения. В ядерный век

человечество впервые за всю свою историю стало смертным, и этот печальный итог был "побочным эффектом" научно-технического прогресса, открывающего все новые возможности развития военной техники.

Второй, пожалуй, самой острой проблемой современности, становится нарастание экологического кризиса в глобальных масштабах. Два аспекта человеческого существования как части природы и как деятельного существа, преобразующего природу, приходят в конфликтное столкновение.

Грозящая экологическая катастрофа требует выработки принципиально новых стратегий научно-технического и социального развития человечества, стратегий деятельности, обеспечивающей коэволюцию человека и природы.

И, наконец, еще одна - третья по счету (но не по значению!) проблема - это проблема сохранения человеческой личности человека как биосоциальной структуры в условиях растущих и всесторонних процессов отчуждения. Эту глобальную проблему иногда обозначают как современный антропологический кризис. Человек, усложняя свой мир, все чаще вызывает к жизни такие силы, которые он уже не контролирует и которые становятся чуждыми его природе. Чем больше он преобразует мир, тем в большей мере он порождает непредвиденные социальные факторы, которые начинают формировать структуры, радикально меняющие человеческую жизнь и, очевидно, ухудшающие ее. Еще в 60-е годы философ Г. Маркузе констатировал в качестве одного из последствий современного техногенного развития появление "одномерного человека" как продукта массовой культуры. Современная индустриальная культура действительно создает широкие возможности для манипуляций сознанием, при которых человек теряет способность рационально осмысливать бытие. При этом и манипулируемые и сами манипуляторы становятся заложниками массовой культуры, превращаясь в персонажи гигантского кукольного театра, спектакли которого разыгрывают с человеком им же порожденные фантомы.

Ускоренное развитие техногенной цивилизации делает весьма сложной проблему социализации и формирования личности. Постоянно меняющийся мир обрывает многие корни, традиции, заставляя человека одновременно жить в разных традициях, в разных культурах, приспособляться к разным, постоянно обновляющимся обстоятельствам. Связи человека делаются спорадическими, они, с одной стороны, стягивают всех индивидов в единое человечество, а с другой, изолируют, атомизируют людей.

Современная техника позволяет общаться с людьми различных континентов. Можно по телефону побеседовать с коллегами из США, затем, включив телевизор, узнать, что делается далеко на юге Африки, но при этом не знать соседей по лестничной клетке, живя подолгу рядом с ними.

Проблема сохранения личности приобретает в современном мире еще одно, совершенно новое измерение. Впервые в истории человечества возникает реальная опасность разрушения той биогенетической основы, которая является предпосылкой индивидуального бытия человека и формирования его как личности, основы, с которой в процессе социализации соединяются разнообразные программы социального поведения и ценностные ориентации, хранящиеся и вырабатываемые в культуре.

Речь идет об угрозе существования человеческой телесности, которая является результатом миллионов лет биоэволюции и которую начинает активно деформировать современный техногенный мир. Этот мир требует включения человека во все возрастающее многообразие социальных структур, что сопряжено с гигантскими нагрузками на психику, стрессами, разрушающими его здоровье. Обвал информации, стрессовые нагрузки, канцерогены, засорение окружающей среды, накопление вредных мутаций - все это проблемы сегодняшней действительности, ее повседневные реалии.

В этом контексте возникает вопрос и о традиционных для техногенной цивилизации ценностях науки и научно-технического прогресса.

Существуют многочисленные антисциентистские концепции, возлагающие на науку и ее технологические применения ответственность за нарастающие глобальные проблемы. Крайний антисциентизм с его требованиями ограничить и даже затормозить научно-технический прогресс, по существу, предлагает возврат к традиционным обществам. Но на этих путях в современных условиях невозможно решить проблему обеспечения постоянно растущего населения элементарными жизненными благами.

Выход состоит не в отказе от научно-технического развития, а в придании ему гуманистического измерения, что, в свою очередь, ставит проблему нового типа научной рациональности, включающей в себя в явном виде гуманистические ориентиры и ценности.

В этой связи возникает целая серия вопросов. Как возможно включение в научное познание внешних для него ценностных ориентаций? Каковы

механизмы этого включения? Не приведет ли к деформациям истины и жесткому идеологическому контролю за наукой требование соизмерять ее с социальными ценностями? Имеются ли внутренние, в самой науке вызревающие, предпосылки для ее перехода в новое состояние?

Это действительно кардинальные вопросы современной философии науки.

Критерии научного знания

Каковы же критерии научного знания, его характерные признаки? Одним из важных отличительных качеств научного знания является его систематизированность. Она является одним из критериев научности. Но знание может быть систематизированным не только в науке. Кулинарная книга, телефонный справочник, дорожный атлас и т.д. и т.п. - везде знание классифицируется и систематизируется. Научная же систематизация специфична. Для нее свойственно стремление к полноте, непротиворечивости, четким основаниям систематизации. Научное знание как система имеет определенную структуру, элементами которой являются факты, законы, теории, картины мира. Отдельные научные дисциплины взаимосвязаны и взаимозависимы.

Стремление к обоснованности, доказательности знания является важным критерием научности. Обоснование знания, приведение его в единую систему всегда было характерным для науки. Со стремлением к доказательности знания иногда связывают само возникновение науки. Применяются разные способы обоснования научного знания. Для обоснования эмпирического знания применяются многократные проверки, обращение к статистическим данным и т.п. При обосновании теоретических концепций проверяется их непротиворечивость, соответствие эмпирическим данным, возможность описывать и предсказывать явления.

В науке ценятся оригинальные, "сумасшедшие" идеи. Но ориентация на новации сочетается в ней со стремлением элиминировать из результатов научной деятельности все субъективное, связанное со спецификой самого ученого. В этом - одно из отличий науки от искусства. Если бы художник не создал своего творения, то его бы просто не было. Но если бы ученый, пусть даже великий, не создал теорию, то она все равно была бы создана, потому что представляет собой необходимый этап развития науки, является интерсубъективной.

Отличие научного знания от иных форм знания

У человека, занимающегося научной деятельностью, всегда есть интуитивные представления о том, что является научным и вненаучным. Эти представления во многом определяются принятой им системой идеалов и норм научности: идеалов и норм объяснения, описания, доказательности обоснования знаний, их построения и организации. Частично они фиксируются посредством методологических принципов науки, но в большей части демонстрируются на образцах знаний. Ученый, усваивая необходимые знания и методы в процессе своей профессиональной подготовки, одновременно усваивает образцы доказательств, обоснований, проверок, способов получения теории и фактов. В результате у него складывается интуиция, определяющая его понимание научности. В этом интуитивном понимании оказываются сплавленными несколько уровней смыслов.

Во-первых, - учитывающих специфику предмета той или иной дисциплины, особенности изучаемых ею объектов. На этом уровне возникает различие в понимании идеалов научности, например, естествоиспытателей и гуманитариев.

Во-вторых, - уровень смыслов, выражающих общие черты науки соответствующей исторической эпохи. На этом уровне можно установить различие в понимании идеалов и норм разных исторических этапов развития наук и (например, различие норм объяснения и описания в классическом и неклассическом естествознании). Наконец, в-третьих, это глубинный уровень смыслов, определяющий общее, что есть в науке разных дисциплин и разных эпох. Именно на этом уровне фиксируются характеристики, отличающие науку от других форм знания.

Но чтобы выявить их, простой интуиции ученого недостаточно. В интуиции склеены все смысловые уровни идеалов и норм научности. А их следует различать, нужен особый методологический анализ, сопоставляющий разные этапы исторического развития науки и принципы регуляции научной деятельности в различных дисциплинах. Такие принципы существуют, и их разделяют представители различных наук. Все мы отличаем знания от мнений. Все считаем, что знание должно быть обосновано и доказано. Имея дело с процедурой доказательства, мы соглашаемся, что знание должно быть непротиворечиво. Мы допускаем, что научные представления могут быть уточнены и пересмотрены, но при этом понимаем, что имеется преемственность в развитии знания.

Пересматривая свои представления о мире, наука не отбрасывает прежних

фундаментальных теорий, а лишь определяет границы их применимости. Даже обнаружив, казалось бы, целиком неверные представления в прежней картине мира, она выявляет в ней рациональные элементы, обеспечивающие рост эмпирического и теоретического знания. Например, пересматривая представления о неделимости атома, наука сохранила саму идею атомистики. Более того, выяснилось, что в диапазоне энергий, с которыми имела дело механика и ее экспериментальный базис, было невозможно обнаружить сложность и делимость атома. Неделимый атом был идеализацией, теоретическим конструктором, который имел границы применимости, но в этих границах обеспечивал исследование механических процессов.

Все эти принципы научного исследования выступают своеобразной конкретизацией двух фундаментальных характеристик науки - установки на получение предметного и объективного знания и установки на непрерывное приращение этого знания. Наука может сделать предметом исследования любые объекты и процессы действительности - природные, социальные, состояния человеческого сознания. Но к чему бы ни прикоснулась наука - все для нее объект, функционирующий и развивающийся по естественным законам. В этом отношении наука подобна царю Мидасу из известной легенды, у которого, к чему бы он ни прикасался, все обращалось в золото. Наука непрерывно наращивает "золото объективного знания". В этом ее мощь, но и ее ограниченность.

Есть такие аспекты человеческого опыта, которые необходимы для воспроизводства и развития социальной жизни, но которые не может выразить наука. Их выражают другие формы познания - художественное постижение мира, обыденное познание, религиозный опыт. Возникающие здесь знания о человеке и мире вненаучны, но это не снижает их социокультурной ценности. В свое время Р. Фейнман - известный физик, лауреат Нобелевской премии - сказал в шутку (в которой большая доля правды), что не все ненаучное плохо, например, любовь. Наука не исчерпывает собой всей культуры. Она является лишь одной из ее областей, которая взаимодействует с другими. И это взаимодействие выступает важным фактором развития как науки, так и культуры в целом.

Нужно различать вненаучное знание и антинауку. Понятия антинауки фиксируются посредством множества терминов: девиантная наука, паранаука, псевдонаука и, наконец, лженаука. Что же обозначают этими терминами?

Здесь уместно выделить два блока концепций, знаний и верований, которые

не просто сосуществуют рядом с наукой, а претендуют на научный статус.

Первый из этих блоков составляют различные эзотерические и мистические учения и практики - их сегодня пытаются истолковать в качестве своего рода научных знаний и описать в наукоподобных терминах. Такие знания и практики всегда были в культуре, их можно и нужно изучать научными методами, но сами они не являются наукой. Однако сегодня есть тенденция придать практикам магов, колдунов, экстрасенсов статус науки (например, парапсихология, альтернативная медицина). Эти практики описываются в терминах биополя, воздействия биополей на организм и т.п.

Предлагается особая картина мира, альтернативная современной научной. При этом постоянно смешиваются два разных подхода и класса понятий: с одной стороны, понятия электромагнитного воздействия на живое (клетки, организмы), с другой - понятия биополя как особого поля, не сводимого к известным науке полям. Изучение электромагнитных полей, генерируемых клетками и многоклеточными организмами, - это, бесспорно, область научной проблематики, где сделан ряд открытий. В том числе и нашими учеными (исследования академика Ю.В. Гуляева). Но предлагаемые концепции биополя и стремление ввести в состав науки практику экстрасенсов и магов выходят за рамки науки.

Этот блок антинаучных концепций рождается как результат переноса представлений из соседствующего с наукой обыденного знания, магии и религиозного опыта в сферу науки и маскируется под науку.

С чем связана эта маскировка? Почему религиозно-мифологический опыт начинает сейчас выступать в обличий научной терминологии и подается как форма научного знания? На мой взгляд, это связано с особым статусом науки в культуре техногенной цивилизации, которая пришла на смену традиционалистским обществам, зародившись в Европе примерно в эпоху Ренессанса и Реформации. Начиная с XVII столетия наука завоевывает себе право на мировоззренческую функцию, ее картина мира становится важнейшей составляющей мировоззрения. Научная идеология, идеалы науки, ее нормативные структуры, способы доказательства и ее язык выступают как основа принятия решений, часто подпитывая власть. Доминирующая ценность научной рациональности начинает оказывать влияние на другие сферы культуры - и религия, миф часто модернизируются под этим влиянием. На границе между ними и наукой и возникают паранаучные концепции, которые пытаются найти

себе место в поле науки.

Теперь о втором блоке антинаучных концепций. Истоки его - внутри самой науки. Часто многие ученые, увлеченные той или иной идеей, претендуют на радикальное изменение научной картины мира, не имея на то достаточных оснований. Тогда начинается апелляция к власти, обращение через СМИ к общественному мнению, которые начинают поддерживать это "открытие". Идет борьба за средства, перераспределение денег. Но такие люди не обязательно прагматичны - они могут быть убеждены, что сделали переворот в науке, хотя этого никто и не признает.

Например, еще в XIX - начале XX вв., когда было открыто рентгеновское излучение, в науке возникло целое направление поиска новых типов излучений. Французский ученый Блондло объявил об открытии им так называемых N-лучей. По его мнению, некоторые металлы, например алюминий, излучают N-лучи самопроизвольно, и эти лучи усиливают при определенных условиях освещенность окрашенных поверхностей. Все газеты Парижа писали о "выдающемся открытии Блондло". Ему даже дали золотую медаль Парижской академии. А разоблачил его известный экспериментатор Р. Вуд, который попросил Блондло продемонстрировать его опыты. В процессе демонстрации Вуд незаметно взял алюминиевую призму, которая якобы была источником N-излучений, и положил ее себе в карман - а Блондо между тем все повторял, что по-прежнему регистрирует излучение. После этого разоблачения ему пришлось вернуть золотую медаль, и этот бедный человек сошел с ума, окончив жизнь в психиатрической клинике. Этот пример свидетельствует, что многие авторы лженаучных представлений могут искренне заблуждаться, маниакально настаивая на своих псевдооткрытиях.

К лженауке можно отнести не только случаи, когда непроверенные, экспериментально недоказанные факты начинают внедряться в сознание людей и претендуют на изменение научной картины мира. История науки знает также и при меры псевдотеоретических концепций, которые претендовали на роль фундаментальных теорий и даже пытались с помощью власти монополюльно доминировать в науке. Известная история с "лысенковщиной", ее борьба с генетикой, запрет на применение в биологии физико-химических методов исследования наследственности - все это достаточно яркий пример антинаучных теорий. Конечно, отсюда не следует, что все факты, которые Лысенко и его сторонники пытались использовать в своих построениях, также нужно отбросить: если это реальные факты, то они должны получать интерпретацию в

рамках научных теорий.

Наука не гарантирована от ошибок и заблуждений. Поэтому критическое отношение к полученным результатам, их обоснование, проверка и перепроверка обязательны для научного творчества.

Антинаучные концепции, возникающие внутри самой науки, могут подпитываться не критической позицией исследователя по отношению к собственным идеям и его недостаточной философско-методологической эрудицией. Бывает, что специалисты в узкой области пытаются выдать свои результаты, принесшие успех при решении частных задач, за фундаментальное знание и даже предлагают изменить сложившуюся научную картину мира. При этом они широко используют различные спекуляции натурфилософского характера.

Вот один из примеров. В конце 1970-х - начале 1980-х гг. член-корреспондент Белорусской академии наук Вейник напечатал ряд одиозных книг, в которых излагал некую "общую теорию движения". Истоком его притязаний было применение им формул теории электрического потенциала при решении ряда задач термодинамики литья. Он посчитал, что открыл универсальные формулы, описывающие любой вид движения. И с этих позиций объявил о революционных изменениях в науке.

В написанном им учебном пособии по физике все прежние знания предлагалось по-новому сформулировать, а поскольку в эти формулировки не укладывалась почти вся современная физика, то теория относительности, квантовая механика были отброшены как несоответствующие новому подходу. Характерно, что для обоснования этого подхода Вейник использовал идею Энгельса о формах движения материи, но предложил ее обобщить. Кроме механистической, физической, биологической и социальной форм движения он ввел осязательную, зрительную, обонятельную, звуковую и предложил их описывать своей формулой. Характерно, что на критику он отвечал примерно так: "В науке революционные идеи признаются не сразу, но пройдет время, и выяснится, что за моими идеями будущее".

Такого рода "аргументация" часто используется адептами различных псевдонаучных концепций и современными изобретателями вечного двигателя.

Совершенно очевидно, что подобные "революционеры" создают неадекватные образы самой науки. Все великие перевороты в науке начинались

не с того, что кто-то заявлял, будто создал новую науку, которая все переворачивает сверху донизу и отбрасывает старое. Когда Эйнштейн создавал свою теорию, то начал с решения реальной проблемы и очень скромно озаглавил статью "К электродинамике движущихся тел", в которой излагались основы теории относительности. Эйнштейн вошел в науку с новыми результатами, которые вписывались в научную традицию, хотя многое ломали в прежней картине мира.

Это - очень важный критерий: если некто претендует на новое видение, отбрасывая теории, апробированные в науке, полагая, что они недействительны, то это сигнал, что скорее всего мы имеем дело с антинаучной концепцией. Потому что можно переписать в новом языке старые теории, и это так всегда делается, но при этом обязательно сохраняется их содержание, связанное с законами, которые объясняли и предсказывали опытные факты. И конечно же, предлагаемые новые теории и концепции должны быть внутренне непротиворечивы.

Каковы социальные причины распространения лженаучных концепций?

В науке всегда возникали маргинальные теории, которые не принимались и которые потом оставались на обочине науки. Можно выделить четыре социальных причины, которые делают сегодня очень острой проблему соотношения науки и лженауки.

Первая причина - это общий кризис цивилизации, поиск новых ценностей; вторая группа причин - особенности психологии и менталитета постиндустриального развития; третья - состояние самой науки, связанное с запаздыванием процессов интеграции все более дифференцирующегося научного знания. И, наконец, последнее - состояние самой российской жизни.

Методы и средства научного познания

Метод (от греч. methodos - путь исследования, теория, учение) - способ достижения какой-либо цели, решения конкретной задачи; совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения (познания) действительности. В философии метод - способ построения и обоснования системы философского знания.

Методология (от метод и... логия) - учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности; методология науки - учение о принципах построения, формах и способах научного познания.

Методы научного познания принято подразделять по степени их общности, т. е. по широте применимости в процессе научного исследования.

К всеобщим (универсальным) методам познания относится философский. Вторую группу методов познания составляют общенаучные методы, которые используются в самых различных областях науки, т. е. имеют междисциплинарный спектр применения. К третьей группе методов научного познания относятся методы, используемые только в рамках исследований какой-то конкретной науки или какого-то конкретного явления. Такие методы именуются частнонаучными. Каждая частная наука (экология, экономика, зоотехния и т. д.) имеет свои специфические методы исследования.

Классификация общенаучных методов тесно связана с понятием уровней научного познания. Различают два уровня научного познания: эмпирический и теоретический. Это различие имеет своим основанием неодинаковость, во-первых, способов (методов) самой познавательной активности, а во-вторых, характера достигаемых научных результатов. Одни общенаучные методы применяются только на эмпирическом уровне (наблюдение, эксперимент, измерение), другие - только на теоретическом (гипотетико-дедуктивный метод, идеализация, формализация), а некоторые (например, анализ и синтез, моделирование) - как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях.

Хотя научная деятельность специфична, в ней применяются приемы рассуждений, используемые людьми в других сферах деятельности, в обыденной жизни. Для любого вида человеческой деятельности характерны приемы рассуждений, которые применяются и в науке, а именно: индукция и дедукция, анализ и синтез, абстрагирование и обобщение, идеализация, аналогия, описание, объяснение, предсказание, гипотеза, подтверждение, опровержение и пр.

Основными методами получения эмпирического знания в науке являются наблюдение и эксперимент. Наблюдение - это такой метод получения эмпирического знания, при котором главное - не вносить при исследовании самим процессом наблюдения какие-либо изменения в изучаемую реальность.

В отличие от наблюдения, в рамках эксперимента изучаемое явление ставится в особые условия. Как писал Ф.Бэкон, "природа вещей лучше обнаруживает себя в состоянии искусственной стесненности, чем в естественной свободе".

Важно подчеркнуть, что эмпирическое исследование не может начаться без определенной теоретической установки. Хотя говорят, что факты - воздух ученого, тем не менее постижение реальности невозможно без теоретических построений. И.П.Павлов писал по этому поводу так: "...во всякий момент требуется известное общее представление о предмете, для того чтобы было на что цеплять факты..." Задачи науки никак не сводятся к сбору фактического материала. Сведение задач науки к сбору фактов означает, как выразился А.Пуанкаре, "полное непонимание истинного характера науки". Он же писал: "Ученый должен организовать факты. Наука слагается из фактов, как дом из кирпичей. И одно голое накопление фактов не составляет еще науки, точно так же как куча камней не составляет дома".

Научные теории не появляются как прямое обобщение эмпирических фактов. Как писал А.Эйнштейн, "никакой логический путь не ведет от наблюдений к основным принципам теории". Теории возникают в сложном взаимодействии теоретического мышления и эмпирии, в ходе разрешения чисто теоретических проблем, в процессе взаимодействия науки и культуры в целом. В ходе построения теории ученые применяют различные способы теоретического мышления. Так, еще Галилей стал широко применять мысленные эксперименты в ходе построения теории. В ходе мысленного эксперимента теоретик как бы проигрывает возможные варианты поведения разработанных им идеализированных объектов. Математический эксперимент - это современная разновидность мысленного эксперимента, при котором возможные последствия варьирования условий в математической модели просчитываются на компьютерах. При характеристике научной деятельности важно отметить, что в ее ходе ученые порой обращаются к философии. Большое значение для ученых, особенно для теоретиков, имеет философское осмысление сложившихся познавательных традиций, рассмотрение изучаемой реальности в контексте картины мира.

Обращение к философии особенно актуально в переломные этапы развития науки. Великие научные достижения всегда были связаны с выдвижением философских обобщений. Философия содействует эффективному описанию, объяснению, а также пониманию реальности изучаемой наукой.

Важные особенности научного знания отражает понятие "стиль научного мышления". М. Борн писал так: "... Я думаю, что существуют какие-то общие тенденции мысли, изменяющиеся очень медленно и образующие определенные философские периоды с характерными для них идеями во всех областях

человеческой деятельности, в том числе и в науке. Паули в недавнем письме ко мне употребил выражение "стили": стили мышления - стили не только в искусстве, но и в науке. Принимая этот термин, я утверждаю, что стили бывают и у физической теории, и именно это обстоятельство придает своего рода устойчивость ее принципам".

Известный химик и философ М.Полани показал в конце 50-х годов нашего века, что предпосылки, на которые ученый опирается в своей работе, невозможно полностью вербализировать, т.е. выразить в языке. Полани писал: "То большое количество учебного времени, которое студенты-химики, биологи и медики посвящают практическим занятиям, свидетельствует о важной роли, которую в этих дисциплинах играет передача практических знаний и умений от учителя к ученику. Из сказанного можно сделать вывод, что в самом центре науки существуют области практического знания, которые через формулировки передать невозможно".

Знания такого типа Полани назвал неявными. Эти знания передаются не в виде текстов, а путем непосредственной демонстрации образцов.

Термин "менталитет" применяется для обозначения тех слоев духовной культуры, которые не выражены в виде явных знаний, но тем не менее существенно определяют лицо той или иной эпохи или народа. Но и любая наука имеет свой менталитет, отличающий ее от других областей научного знания, но тесно связанный с менталитетом эпохи. Говоря о средствах научного познания, необходимо отметить, что важнейшим из них является язык науки.

Галилей утверждал, что книга Природы написана языком математики. Развитие физики полностью подтверждает эти слова Галилея. В других науках процесс математизации идет очень активно. Математика входит в ткань теоретических построений во всех науках. Ход научного познания существенно зависит от развития используемых наукой средств. Использование подзорной трубы Галилеем, а потом - создание телескопов, радиотелескопов во многом определило развитие астрономии. Применение микроскопов, особенно электронных, сыграло огромную роль в развитии биологии. Без таких средств познания, как синхрофазотроны, невозможно развитие современной физики элементарных частиц. Применение компьютера революционизирует развитие науки.

Методы и средства, используемые в разных науках, не одинаковы. Различия методов и средств, применяемых в разных науках, определяются и спецификой

предметных областей, и уровнем развития науки. Однако в целом происходит постоянное взаимопроникновение методов и средств различных наук. Аппарат математики применяется все шире. По выражению Ю.Винера, "невероятная эффективность математики" делает ее важным средством познания во всех науках. Однако вряд ли следует в будущем ожидать универсализации методов и средств, используемых в разных науках. Методы, развитые в одной научной области, могут эффективно применяться в совсем другой области. Один из источников новаций в науке - это перенос методов и подходов из одной научной области в другую. Например, вот что написал академик В.И.Вернадский о Л.Пастере, имея в виду его работы по проблеме самозарождения: "Пастер... выступал как химик, владевший экспериментальным методом, вошедший в новую для него область знания с новыми методами и приемами работы, увидевший в ней то, чего не видели в ней ранее ее изучавшие натуралисты-наблюдатели".

Говоря о специфике разных наук, можно отметить особенности философского знания. В целом философия не является наукой. Если в классической философской традиции философия трактовалась как особого рода наука, то современные мыслители часто развивают философские построения резко отграниченные от науки (это относится, например, к экзистенциалистам, неопозитивистам). Вместе с тем, в рамках философии всегда были и есть построения и исследования, которые могут претендовать на статус научных. М.Борн относит к таковым "исследование общих черт структуры мира и наших методов проникновения в эту структуру".

Структура научного знания

Особого рассмотрения заслуживает вопрос о структуре научного знания. В ней необходимо выделить три уровня: эмпирический, теоретический, философских оснований. На эмпирическом уровне научного знания в результате непосредственного контакта с реальностью ученые получают знания об определенных событиях, выявляют свойства интересующих их объектов или процессов, фиксируют отношения, устанавливают эмпирические закономерности.

Для выяснения специфики теоретического познания важно подчеркнуть, что теория строится с явной направленностью на объяснение объективной реальности, но описывает непосредственно она не окружающую действительность, а идеальные объекты, которые в отличие от реальных

объектов характеризуются не бесконечным, а вполне определенным числом свойств. Например, такие идеальные объекты, как материальные точки, с которыми имеет дело механика, обладают очень небольшим числом свойств, а именно, массой и возможностью находиться в пространстве и времени. Идеальный объект строится так, что он полностью интеллектуально контролируется. Теоретический уровень научного знания расчленяется на две части: фундаментальные теории, в которых ученый имеет дело с наиболее абстрактными идеальными объектами, и теории, описывающие конкретную область реальности на базе фундаментальных теорий.

Сила теории состоит в том, что она может развиваться как бы сама по себе, без прямого контакта с действительностью. Поскольку в теории мы имеем дело с интеллектуально контролируемым объектом, то теоретический объект можно, в принципе, описать как угодно детально и получить как угодно далекие следствия из исходных представлений. Если исходные абстракции верны, то и следствия из них будут верны. Кроме эмпирического и теоретического в структуре научного знания можно выделить еще один уровень, содержащий общие представления о действительности и процессе познания - уровень философских предпосылок, философских оснований. Например, известная дискуссия Бора и Эйнштейна по проблемам квантовой механики по сути велась именно на уровне философских оснований науки, поскольку обсуждалось, как соотнести аппарат квантовой механики с окружающим нас миром. Эйнштейн считал, что вероятностный характер предсказаний в квантовой механике обусловлен тем, что квантовая механика неполна, поскольку действительность полностью детерминистична. А Бор считал, что квантовая механика полна и отражает принципиально неустранимую вероятность, характерную для микромира. Определенные идеи философского характера вплетены в ткань научного знания, воплощены в теориях. Теория из аппарата описания и предсказания эмпирических данных превращается в знания тогда, когда все ее понятия получают онтологическую и гносеологическую интерпретацию.

Иногда философские основания науки ярко проявляются и становятся предметом острых дискуссий (например, в квантовой механике, теории относительности, теории эволюции, генетике и т.д.).

В то же время в науке существует много теорий, которые не вызывают споров по поводу их философских оснований, поскольку они базируются на философских представлениях, близких к общепринятым. Необходимо отметить, что не только теоретическое, но и эмпирическое знание связано с

определенными философскими представлениями.

На эмпирическом уровне знания существует определенная совокупность общих представлений о мире (о причинности, устойчивости событий и т.д.). Эти представления воспринимаются как очевидные и не выступают предметом специальных исследований. Тем не менее, они существуют, и рано или поздно меняются и на эмпирическом уровне.

Эмпирический и теоретический уровни научного знания органически связаны между собой. Теоретический уровень существует не сам по себе, а опирается на данные эмпирического уровня. Но существенно то, что и эмпирическое знание неотрывно от теоретических представлений; оно обязательно погружено в определенный теоретический контекст.

Осознание этого в методологии науки обострило вопрос о том, как же эмпирическое знание может быть критерием истинности теории? Дело в том, что, несмотря на теоретическую нагруженность, эмпирический уровень является более устойчивым, более прочным, чем теоретический. Это происходит потому, что эмпирический уровень знания погружается в такие теоретические представления, которые являются непроблематизируемыми. Эмпирией проверяется более высокий уровень теоретических построений, чем тот, что содержится в ней самой. Если бы было иначе, то получался бы логический круг, и тогда эмпирия ничего не проверяла бы в теории. Поскольку эмпирией проверяются теории другого уровня, постольку эксперимент выступает как критерий истинности теории.

При анализе структуры научного знания важно выяснить, какие теории входят в состав современной науки. А именно, входят ли в состав, например, современной физики такие теории, которые генетически связаны с современными концепциями, но созданы в прошлом? Так, механические явления сейчас описываются на базе квантовой механики. Входит ли в структуру современного физического знания классическая механика? Такие вопросы очень важны при анализе концепций современного естествознания. Ответить на них можно исходя из представлений о том, что научная теория дает нам определенный срез действительности, но ни одна система абстракции не может охватить всего богатства действительности. Разные системы абстракции рассекают действительность в разных плоскостях. Это относится и к теориям, которые генетически связаны с современными концепциями, но созданы в прошлом. Их системы абстракций определенным образом соотносятся друг с

другом, но не перекрывают друг друга. Так, по мнению В.Гейзенберга, в современной физике существует по крайней мере четыре фундаментальных замкнутых непротиворечивых теории: классическая механика, термодинамика, электродинамика, квантовая механика.

В истории науки наблюдается тенденция свести все естественнонаучное знание к единой теории, редуцировать к небольшому числу исходных фундаментальных принципов. В современной методологии науки осознана принципиальная нереализуемость такого сведения. Она связана с тем, что любая научная теория принципиально ограничена в своем интенсивном и экстенсивном развитии. Научная теория - это система определенных абстракций, при помощи которых раскрывается субординация существенных и несущественных в определенном отношении свойств действительности. В науке обязательно должны содержаться различные системы абстракций, которые не только нередуцируемы друг к другу, но рассекают действительность в разных плоскостях. Это относится и ко всему естествознанию, и к отдельным наукам - физике, химии, биологии и т.д. - которые нередуцируемы к одной теории. Одна теория не может охватить все многообразие способов познания, стилей мышления, существующих в современной науке.

Теоретическое знание

В широком смысле теория - это совокупность идей, принципов, вводимых для объяснения и интерпретации каких-либо явлений. Примеры: теория идей Платона, теория первичных и вторичных качеств Локка, теория классовой борьбы Маркса. Когда мы говорим "теория культуры" или "теория познания", мы также используем слово "теория" в достаточно широком и не очень определенном смысле - учение, концепция.

В узком смысле теория - это строгая научная теория. Научная теория - высшая форма научного знания, которая дает целостное, систематическое, логически связанное знание о закономерностях поведения определенной области объектов - объектов этой теории. Примеры: геометрия Евклида, теория тяготения Ньютона, теория естественного отбора Дарвина, теория относительности Эйнштейна.

Для классической эпистемологии идеалом теории выступала аксиоматизированная теория (типа геометрии Евклида) или гипотетико-дедуктивная теория. В них все содержание теории выводится по законам логики или математики из небольшого числа аксиом или гипотез. Такой идеал теории

вдохновлял даже некоторых философов: "Этика" Спинозы, построенная на манер геометрии.

В реальности существует градация теоретичности - от достаточно расплывчатых "учений" до строгих теорий математической физики.

Существуют разные трактовки природы и функций теоретического знания. Основными из них являются. Три точки зрения на природу теории и статус ее объектов:

- эссенциалистская - теория описывает "сущности" или "сущностную природу" вещей, реальности, лежащие за явлениями.
- инструменталистская - теория есть интеллектуальный инструмент, который нужен для объяснения наблюдаемых фактов и явлений и для предсказания еще неизвестных явлений.
- гипотетико-реалистическая - теории не описывают некие сущности, они являются высокоинформативными предположениями (гипотезами) об устройстве реальности, которые могут выдерживать эмпирическую проверку (фальсификацию).

Первая точка зрения характерна для классической эпистемологии, начало ей положено еще в античности, с разделением мира на "мир явлений" и мир сущностей". Вторая точка зрения характерна для позитивизма, начиная с О.Конта, который говорил, что объяснение через сущности - это метафизический уровень мышления. Третью точку зрения в XX в. наиболее последовательно отстаивал К.Поппер и его школа.

Рассмотрим эти позиции несколько подробнее.

1. Эссенциализм

Вводятся три плана - два в реальности и один идеальный:

T (теория) описывает E (сущности) с помощью теоретических объектов a, b, d ... Предполагается, что сущности A, B, C порождают (лежат в основе) явлений a, b, c. Строя с помощью теоретических объектов картину связей между A, B, C, мы тем самым можем объяснить связи между наблюдаемыми явлениями a, b, c.

Этой точки зрения обычно придерживаются и сами ученые. Однако есть сильные возражения против этой позиции:

(1) наука обычно не занимается вопросами типа "в чем сущность тяготения", "в чем сущность жизни";

(2) если теории описывают сущности, то они должны быть окончательными истинами, а таких в науке не бывает.

2. Инструментализм

Теории объясняют имеющиеся факты и предсказывают новые. Теории только инструменты. М.Шлик (глава Венского кружка): "теория есть инструкция, служащая для вывода одного фактуального суждения из других фактуальных суждений".

По сравнению с предыдущей схемой здесь нет "плана сущностей". Общие, теоретические понятия - конструкторы, с помощью которых удобно объяснять явления, что им соответствует в реальности и соответствует ли что-либо вообще - вопрос, выходящий за сферу науки. Главное факты, все остальное лишь вспомогательные инструменты. Наиболее последовательно такую точку зрения отстаивал Эрнст Мах, который отрицал онтологический статус теоретических понятий - "атом", "электрон", "сила", "энергия" и т.п. Инструменталистом был также Беркли.

Аргументы против инструментализма:

он противоречит устойчивому убеждению ученых, что их теории описывают реальность;

он не может объяснить разницу между прикладными (рецептурными) теориями типа "навигации по Птолемею" или "расчетами сопромата" и собственно научными теориями типа теории тяготения Ньютона;

он не может объяснить почему ученые считают некоторые понятия чисто инструментальными (идеальная точка, идеальный газ), а другие - соответствующими некоей реальности (электрон, атом, ген и т.п.)

3. Гипотетический реализм

В этой концепции не проводится различия между миром явлений и миром сущностей. Есть только одна реальность, относительно которой выдвигаются теоретические построения. Но эти построения не рассматриваются как произвольные инструменты, поскольку главным считается возможность их последующей эмпирической проверки - фальсификации. Если теория

проверяема, то отсюда следует, что события определенного рода не могут происходить. Следовательно, теория нечто утверждает о реальности⁸.

Фактически здесь не проводится также резкого различия между эмпирическими и теоретическими средствами. Ученые используют одни и те же средства, но теоретик их использует для построения гипотез о реальности, а эмпирик - для критической проверки этих гипотез.

Все рассмотренные точки зрения имеют достоинства и недостатки. Третья позиция наиболее современная и приемлема.

Абстрактные и идеализированные объекты теорий

Важное отличие теоретического уровня знания состоит в том, что на нем широко используются абстрактные и идеализированные объекты. Возьмем, к примеру, экономические теории. Они вводят такие абстракции, как "экономический человек" (который только потребляет и производит), "товар" (предмет обладающий только стоимостью). В них также вводятся различные идеализации:

"рынок совершенной конкуренции", "абсолютная монополия" и т.п.

Почему это делается? При введении таких объектов только и возможно построение теорий, поскольку при оперировании такими объектами появляется возможность:

- установления однозначных связей между ними;
- применения строгих логических и математических средств для фиксации этих связей;
- выдвижения мысленных экспериментов.

Самая большая проблема состоит при этом в выяснении онтологического статуса таких объектов: что соответствует им в реальности; как можно считать, что введение таких "нереалистических объектов" может привести в итоге к описанию реальности⁹?

⁸ Поппер К. Логика и рост научного знания. - М., 1983. - С. 290-324.

⁹ Лекторский В.А. Субъект. Объект. Познание. - М., 1980. - С. 182-204.

Последний тезис. В классической эпистемологии господствовало представление о том, что все науки должны ориентироваться на т.н. лидирующие научные дисциплины (обычно - математику, физику), которые строят наиболее совершенные теории. Ныне преобладает представление, что разные науки вырабатывают собственные способы теоретизирования и не должны копировать методы других. Нет лидирующих наук, есть "круг наук".

Дополнение

Инструменталисты исходят из того, что теории имеют статус инструментов, средств или вычислительных приемов в отношении к суждениям. Описывающим данные наблюдений и экспериментов. С этой точки зрения, теории используются для систематизации фактуальных суждений, для предсказания еще не наблюдавшихся явлений, однако не могут рассматриваться как описание реально существующих объектов или отражение находящейся по ту сторону данного в опыте реальности.

Есть ряд сильных аргументов в пользу инструментализма. Аргумент "идеализации", который восходит к Дюгему, состоит в указании на неустранимый разрыв между теорией и реальностью: реальность предстает перед наблюдением и пониманием в своей текучести, нерасчлененности, континуальности. Теории поэтому идеализируют действительность, упорядочивают, рационализируют, абстрагируются от некоторых ее аспектов и т.п. Аргумент "неопределенности", связанный с Пуанкаре, состоит в том, что сторонники реализма не могут привести обоснований того, что выбранная ими теория истинна, поскольку опыт всегда может оправдывать или подкреплять даже альтернативные теории, а метафизические или эстетические (красота, простота, логическое совершенство и т.п. теорий) критерии не могут быть критериями истинности в научном познании. Этот аргумент ставит перед противниками И. сложный выбор: или нужно признать, что опыт не является для них решающей инстанцией для проверки теорий на истинность и тем самым покинуть почву научного эмпиризма, либо нужно признать множественность "истины", что делает понятие истины явно "нереалистическим". В последние десятилетия получил распространение аргумент от "научных революций". Самые пробные убеждения в том, что определенные теории дают адекватное описание реальности, разрушаются, когда происходят кардинальные изменения в науке.

Существуют несколько аргументов против адекватности инструменталистского понимания природы понятий и теорий. Во-первых, мы не используем теории таким же образом, как условные инструменты: мы склонны подбирать или делать специализированные, хорошо приспособленные для каждой цели инструменты и не стремимся изобрести какой-то универсальный инструмент. При построении теорий мы склонны искать как можно более универсальные теории. Далее, мы серьезно относимся к тому, что теории становятся фальсифицированными, хотя они и могут продолжать служить весьма полезными в определенных областях. Далее, крайний инструменталистский взгляд, что теория представляет собой "черный ящик", в который вводятся данные, а на выходе получаются предсказания не соответствует, неадекватна для понимания объяснительных и предсказательных функций моделей, на основе которых осуществляются формальные расчеты теорий.

Эксперимент

Эксперимент (лат. *experimentum* - проба, опыт) - род опыта, имеющего целенаправленно исследовательский, методический характер, который проводится в специально заданных, воспроизводимых условиях путем их контролируемого изменения. Эксперимент в строгом — исторически и логически - смысле есть форма исследования, определенная логикой научного познания Нового времени. Эксперимент не просто "метод познания" и архитектурное начало всей познавательной стратегии новоевропейской науки, но конститутивный момент мышления Нового времени, в соответствии с которым оно в целом может быть названо экспериментирующим мышлением. Не случайно Кант обозначил замысел "Критики чистого разума" как философскую рефлексию экспериментирующего познания. Новоевропейский разум мыслит экспериментально как в науках о природе, так и в науках о человеке, в том числе тех, где эксперименты невозможны. "Естественно-научному эксперименту соответствует в историко-гуманитарных науках критика источников"¹⁰.

Экспериментальный характер новоевропейских наук заключается не в том, что умозрение в них было поставлено на почву опыта, а в фундаментальном изменении логики умозрения и соответственно смысла и устройства самого опыта. Всякий опыт (лат. *experientia*; греч. - эмпирия) имеет смысл и силу открытия, свидетельства, удостоверения или опровержения потому, что

¹⁰ Хайдеггер М. Время и бытие. - М., 1993. -С. 42.

фрагментарно выявляет определенный строй мира в целом, предполагаемый (пред-усматриваемый, пред-восхищаемый) определенной формой конструктивной мысли. Зрение в теоретически ориентированном опыте становится понимающим (умным) зрением, а "умный" (мыслимый) образ целого приобретает зримость. Греческая теоретическая "физиология" не менее опытна ("эмпирична") и не более умозрительна, чем "натуральная философия" Ньютона. Однако они различаются как логикой умозрения, так и характером опытного базиса. "Эйдетической" логике понимания (понять — значит усмотреть сущее в неделимой форме его бытия) и образу аристотелевского космоса полностью соответствует искусство "эйдетического" опыта, т.е. восприятия сущего в его собственном "эйдосе" (идеальной форме). Логике же новоевропейской науки (понять — значит познать сущностный закон, определяющий возможности существования вещей и явлений) и "без-образности" бесконечной в себе природы соответствует техника экспериментального исследования: "расформирование" существующего для проникновения в сущность вещей. Особая логика характеризует и средневековый опыт: Р. Гроссетест и его ученик Р. Бэкон требуют дополнить схоластическую аргументацию прямым свидетельством опыта, но речь идет не об исследовательском эксперименте, а о том, чтобы усмотреть в опыте "внешнего" мира аналог "внутреннего" мистического опыта.

Принципы и структуру эксперимента нельзя поэтому понять вне метафизики, лежащей в основании новоевропейского научного мышления. Основные характеристики экспериментальной стратегии, определяющей место и смысл частных видов эксперимента (исследовательский, проверочный, демонстрационный, решающий, модельный, мысленный), могут быть сведены к следующему:

Эксперимент исследует изменение состояния наблюдаемого объекта в зависимости от изменяющихся условий его существования, он ищет за природными явлениями схему функциональной зависимости, рассматривая их как примеры действия единого закона, одной "природы". Эксперимент становится методом познания, когда саму природу понимают как метод действия. Начало ревизии аристотелевского (и схоластического) понятия формы в духе экспериментального метода положено в "Новом Органоне" Ф. Бэкона.

Решающее значение в эксперименте имеет исследование испытываемого в "стесненных" (Ф. Бэкон) - предельных, пограничных, критических — состояниях. Изменение условий в эксперименте строится как ряд

последовательных приближений к предельному состоянию, как своего рода предельный переход. В эксперименте происходит выход за предметный (опытный) горизонт исходной теории в мир новых (мыслимых) сущностей и одновременно опытное открытие этих сущностей как предельных (парадоксальных) форм опыта. Так, Галилей открывает существование коперниканского мира, экспериментируя с предельными формами мира аристотелианского. Сформулированный Н. Бором принцип соответствия лишь выявляет эту особенность развития теоретической мысли, которая всегда есть эксперимент над собой.

Поскольку в опыте видимое дано вместе с определенным образом видения и понимания, экспериментирование с предметом опыта преобразует и конструктивное воображение субъекта. Открывая новые объекты, эксперимент одновременно открывает на них глаза: создает, изобретает соответствующую им способность видеть. Подобно тому как аристотелик Симпличио в "Диалогах" Галилея научается видеть события с "точки зрения" бесконечной Вселенной, физик 20 в. научается видеть события в стереоскопии принципа дополнительности. Эту функцию эксперимента называют сократической¹¹.

Эксперимент устремлен к пределу, в котором исследуемое явление (напр., падение тела, химическое превращение, наследование признака) выступает в "чистом виде", изолированно. Преобразующее действие эксперимента направлено к разделению сложной системы взаимодействий с целью выделить, изолировать элементарную связь "причина— действие" и, далее, свободное от действий (инерциальное) бытие объекта. Идея предельной изоляции элементарного взаимодействия и свободного состояния определяет эксперимент как процедуру идеализации, как предельный переход к мысленному эксперименту с идеальными объектами (к которым только и относятся утверждения теории). Эксперимент поэтому далек от естественного наблюдения. Специальными техническими средствами в нем создаются условия, максимально приближенные к идеальным (абсолютная пустота, абсолютно твердое тело, идеальный газ, простой рефлекс, социальный тип и др.). Вместе с тем он указывает путь "реализации" идеального — эмпирической интерпретации идеальных объектов и причинного объяснения реальных явлений. Всякий реальный эксперимент имеет смысл только в горизонте мысленного эксперимента с идеальными объектами. Точно так же и всякий теоретический конструкт получает смысл реального понятия лишь в качестве идеального

¹¹ Ольшевский Л. История научной литературы на новых языках, т. 3. М., 1933.

проекта реального эксперимента. Мысленный эксперимент в специальном смысле, т. е. принципиально нереализуемый, воображаемый эксперимент (который сыграл столь существенную роль в уяснении смысла квантовой реальности), лишь обнаруживает внутреннюю экспериментальность самого теоретического мышления.

Воспроизведение реального события в идеальном пределе предполагает исключительные, искусственно созданные условия эксперимента. Поскольку же идеализация в эксперименте устремлена к выявлению элементарных действий (как причин и как следствий), эксперимент находит опору в технике. В опытной основе экспериментальной физики лежит не наблюдение естественной природы, а исследования полета снарядов, действия гидротехнических механизмов, теплообмена паровой машины и т.д. Экспериментальная наука делается в лабораториях. Эксперимент рассматривает технику как форму открытия сущностных законов природы и открывает природу как возможную технику. Экспериментальная техника (метод) однородна с воспроизводимым явлением (предмет), она представляет собой звено, через которое теоретическое открытие становится техническим изобретением, а достижения техники позволяют продвинуться в исследованиях. Фундаментальные исследования являются и наиболее техноемкими (напр., современный ускоритель), и наиболее технически эффективными (ядерная энергия, геновая инженерия).

Однородность технического средства и исследуемого предмета в эксперименте сказывается в том, что теоретическое открытие сразу же приводит к совершенствованию экспериментальной техники. В экспериментальной установке, построенной на базе теории, последняя утрачивает характер объективной картины реальности, как бы отслаивается от мира, приобретает форму инструмента исследования, направленного на мир.

Неклассическая физика XX в. (релятивистская и квантовая механика) обнаруживает внутренние границы эксперимента как метода познания. Принципы наблюдаемости, неопределенности, дополнительности фиксируют неустранимое участие познавательного действия в определении бытия познаваемого объекта. Намечаются существенно новое понятие бытия (бытие-событие, бытие-возможность) и новая идея разума, отличного от разума

объективно познающего, и соответственно новое, неэкспериментальное понимание опыта¹².

Модели научного познания

Немецкий философ и логик Рейхенбах написал о принципе индукции так: "Этот принцип определяет истинность научных теорий. Устранение его из науки означало бы ни более и не менее как лишение науки ее способности различать истинность и ложность ее теорий. Без него наука, очевидно, более не имела бы права говорить об отличии своих теорий от причудливых и произвольных созданий поэтического ума". Принцип индукции гласит, что универсальные высказывания науки основываются на индуктивных выводах. На этот принцип мы фактически ссылаемся, когда говорим, что истинность какого-то утверждения известна из опыта. Основной задачей методологии науки Рейхенбах считал разработку индуктивной логики.

В современной методологии науки осознано, что эмпирическими данными вообще невозможно установить истинность универсального обобщающего суждения. Сколько бы не испытывался эмпирическими данными какой-либо закон, не существует гарантий, что не появятся новые наблюдения, которые будут ему противоречить. Карнап писал: "Никогда нельзя достигнуть полной верификации закона. Фактически мы вообще не должны говорить о "верификации", если под этим словом мы понимаем окончательное установление истинности, а только о подтверждении".

Р.Карнап так сформулировал свою программу: "Я согласен, что не может быть создана индуктивная машина, если цель машины состоит в изобретении новых теорий. Я верю, однако, что может быть построена индуктивная машина со значительно более скромной целью. Если даны некоторые наблюдения e и гипотеза h (в форме, скажем, предсказания или даже множества законов), то я уверен, что во многих случаях путем чисто механической процедуры возможно определить логическую вероятность, или степень подтверждения h на основе e ".

Если бы такая программа была реализована, то вместо того, чтобы говорить, что один закон обоснован хорошо, а другой - слабо, мы бы имели точные, количественные оценки степени их подтверждения. Хотя Карнап построил вероятностную логику простейших языков, его методологическую программу

¹² Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента: от Античности до XVII в. - М., 1976; Ахутин А.В. Понятие «природа» в Античности и в Новое время. - М., 1988.

реализовать не удалось. Карнап своим упорством продемонстрировал бесперспективность этой программы.

Вообще установлено, что степень подтверждения фактами какой-то гипотезы не является решающей в процессе научного познания. Ф.Франк писал: "Наука похожа на детективный рассказ. Все факты подтверждают определенную гипотезу, но правильной оказывается в конце концов совершенно другая гипотеза". К.Поппер отметил: "Легко получить подтверждения, или верификации, почти для каждой теории, если мы ищем подтверждений".

Поскольку не существует никакой логики научного открытия, никаких методов, гарантирующих получение истинного научного знания, постольку научные утверждения представляют собой гипотезы (от греч. "предположение"), т.е. являются научными допущениями или предположениями, истинностное значение которых неопределенно. Это положение составляет основу гипотетико-дедуктивной модели научного познания, разработанной в первой половине XX века. В соответствии с этой моделью, ученый выдвигает гипотетическое обобщение, из него дедуктивно выводятся различного рода следствия, которые затем сопоставляются с эмпирическими данными.

Философия науки логического позитивизма (неопозитивизма)

Стандартная концепция научного знания

В результате анализа науки в рамках логического позитивизма сложилось весьма устойчивое представление о строении научного знания, которое в философии науки называют стандартной концепцией науки. По-видимому, ее разделяют большинство ученых, по крайней мере представителей естественных наук. В 1920-30-е годы значительный вклад в детальную разработку этой концепции внесли философы Венского кружка¹³.

¹³ Венский кружок - неформальное объединение интеллектуалов, которое было в 1920-30-е годы идейным и организационным центром философии неопозитивизма. Кружок возник в 1922 на основе семинара при кафедре философии индуктивных наук Венского ун-та. Организатором и идейным вдохновителем В.к. был Мориц Шлик, незадолго до этого ставший руководителем этой кафедры. Первоначально в работе кружка участвовали преподаватели и студенты-философы, однако впоследствии его состав расширился. Высокий уровень дискуссий и их направленность определялась в первую очередь составом В.к. Он объединял компетентных в современной науке философов (Шлик, Карнап, Нейрат, Ф.Вайсман, Ф.Кауфман, Э.Цильзель, Крафт, Г.Фейгл, Г.Бергман и др.) и интересующихся философско-методологическими проблемами ученых, в основном математиков и физиков (Гёдель,

К. Менгер, Г. Ган и др.). Значительным влиянием в кружке пользовались идеи Витгенштейна*. Хотя сам он не принимал участия в заседаниях В.к., он обсуждал философские проблемы с Шликом и Вайсманом, с которыми был лично знаком. По мере того, как кружок становился главным центром научно ориентированной философии, к его работе подключались философы других стран (Айер, Нагель, И. Йоргенсен и др.), наладились тесные связи В.к. с Берлинским обществом эмпирической философии (Рейхенбах, Гемпель, В. Дубислав, О. Краус, А. Гертцберг и др.), с представителями Львовско-варшавской школы.

К концу 1920-х члены кружка окончательно осознали себя в качестве независимого и влиятельного интеллектуального сообщества. В дискуссиях кружка сложилась атмосфера совместного конструктивного анализа проблем. В 1929 вышел его манифест "Научное понимание мира. Венский кружок", в сжатой форме выразивший историю возникновения, ориентации и цели кружка. С манифестом выступил Нейрат в 1929 на конференции в Праге. Этот текст дает очень ясное и четкое изложение основных принципов логического позитивизма. В манифесте декларируется, что метафизическое и теологическое мышление идут в наступление, но им противостоит антиметафизическое исследование фактов, благодаря которому в эмпирических науках расцветает дух научного мировоззрения. Источниками этого нового движения манифест кружка объявляет Просвещение, эмпиризм, британский утилитаризм и либерализм. В понимании природы науки В.к. следует также традиции эмпиризма Маха и Больцмана. Приметами рассвета научного мировоззрения объявляются исследования Рассела и Уайтхеда и, что можно объяснить социалистическими пристрастиями самого Нейрата, социальная практика Советской России, где, по его мнению, происходит соединение научного духа со старыми материалистическими тенденциями. В манифесте четко фиксируются линии в философии и научном мышлении, к которым примыкает В.к. : «1. Позитивизм и эмпиризм: Юм, Просвещение, Конт, Милль, Авенариус, Мах; 2. Основания, цели и методы эмпирического исследования: Гельмгольц, Риман, Мах, Пуанкаре, Энрике, Дюгем, Больцман, Эйнштейн; 3. Логистика и ее применение к действительности: Лейбниц, Пеано, Фреге, Шредер, Рассел, Уатхед, Витгенштейн; 4. Аксиоматика: Пеано, Вайлати, Гильберт; 5. Эвдемонизм и позитивистская социология: Эпикур, Юм, Бенгам, Милль, Конт, Фейербах, Маркс, Спенсер, Мюллер-Лиер, Поппер-Линкеус, Карл Менгер (отец)».

В 1930 кружок начал выпускать журнал "Erkenntnis" и организовал конгресс "Эпистемология точных наук" в Кёнигсберге, на котором обсуждалась проблемы оснований математики и квантовой механики. Приглашенный проф. в Пражский ун-т Карнап организовал вместе с проф. физики Ф. Франком филиал В.к. в Праге. В 1935 по инициативе В.к. был проведен конгресс по философии науки в Париже. На его открытии выступил Рассел, в работе приняли участие представители более 20 стран. Нейрат предложил на конгрессе издавать "Международную энциклопедию унифицированной науки", которая стала выходить с 1938. Тематике единой науки был посвящен конгресс, организованный В.к. в 1936 в Копенгагене. Среди основных его тем была проблема причинности и отношение квантовой физики и биологии. Вступительный доклад на конгрессе сделал Н. Бор. В 1937 в Сорбонне прошел конгресс, посвященный подготовке "Энциклопедии унифицированной науки", в 1938 на конгрессе в Кембридже обсуждались проблемы анализа языка науки. Последний пятый конгресс, организованный В.к., состоялся в США в 1939 году; на этом деятельность участников кружка по организации международных встреч была прервана 2 мировой войной.

Согласно этой концепции, мир изучаемых наукой явлений рассматривается как существующий реально и в своих характеристиках независимый от познающего его человека.

В познании человек начинает с того, что открывает - на основе наблюдений и экспериментов - факты. Факты рассматриваются как нечто преднаходимое в природе - они существуют в ней и ждут своего открытия подобно тому, как существовала и ждала своего Колумба Америка.

Хотя мир очень разнообразен и постоянно изменяется, стандартная концепция утверждает, что его пронизывают неизменные единообразия, которые связывают факты. Эти единообразия наука выражает в виде законов различной степени общности. Среди этих законов выделяются два основных класса: законы эмпирические и законы теоретические.

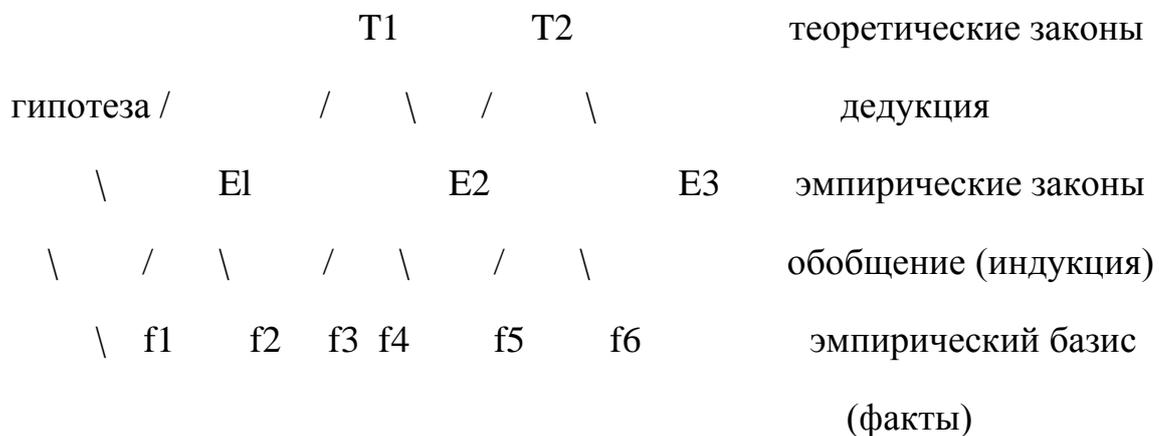
Эмпирические законы устанавливаются путем обобщения данных наблюдений и экспериментов, они выражают такие регулярные отношения между вещами, которые наблюдаются непосредственно или с помощью достаточно простых приборов. Иначе говоря, эти законы описывают поведение наблюдаемых объектов.

Наряду с законами этого вида существуют более абстрактные - теоретические законы. В число описываемых ими объектов входят такие, которые невозможно непосредственно наблюдать, например, атомы,

К этому времени сам В.к. понес потери и был распущен. В 1934 неожиданно умер Г.Ган. В 1936 Карнап переехал на работу в Чикагский ун-т. В этом же 1936 В.к. понес непоправимую утрату: Шлик был застрелен студентом, своим бывшим учеником. После аншлюса Австрии к Германии в 1938 деятельность кружка была приостановлена, а его члены рассеялись по различным странам. Нейрат и Вайсман эмигрировали в Англию; Кауфман, Гёдель, Менгер, Гемпель - в США; журнал "Erkenntnis" перебрался из Лейпцига в Гаагу, а в 1940 перестал выходить. Хотя В.к. прекратил свое существование, его представители создали в эмиграции, прежде всего в США, Великобритании, скандинавских странах целый ряд центров и школ, в которых в духе идей кружка развивались исследования в области логики, философии науки и эпистемологии.

Работы членов В.к. внесли крупнейший вклад в развитие научно ориентированной философии XX в. В них была прояснена природа логики и математики, выявлены отношения между логикой и языком, с невиданной до этого в философии строгостью и тщательностью исследованы структура научного знания, основные методы науки, отношение эмпирии и теории.

генетический код и т.п. Теоретические законы невозможно вывести путем индуктивного обобщения наблюдаемых фактов. Считается, что в дело тут вступает творческое воображение ученого - на некоторое время он должен оторваться от фактичности и попытаться выдвинуть некоторое умозрительное предположение - теоретическую гипотезу. Возникает вопрос - как же можно убедиться в правильности этих гипотез, как выбрать из многих возможных ту, которую можно рассматривать как объективный закон природы? Проверка на достоверность научных гипотез происходит путем логического выведения (дедукции) из них более частных положений, которые могут объяснять наблюдаемые регулярности, т.е. эмпирических законов. Теоретические законы относятся к эмпирическим законам приблизительно так же, как эти последние относятся к фактам. Эту стандартную модель можно изобразить с помощью следующей схемы.



Нужно заметить, что от фактов и эмпирических законов нет прямого пути к теоретическим законам. Из последних можно дедуцировать эмпирические законы, но сами теоретические законы получаются путем догадки. Такая форма знания называется еще гипотетико-дедуктивной моделью теории.

Стандартная концепция научного знания хорошо отражает представления самих ученых. Чтобы подтвердить это, приведем отрывок из работы В.И.Вернадского "Научная мысль как планетарное явление" (1937-1938).

"Есть одно коренное явление, которое определяет научную мысль и отличает научные результаты и научные заключения ясно и просто от утверждений философии и религии, - это общеобязательность и бесспорность правильно сделанных научных выводов, научных утверждений, понятий, заключений. Научные, логически правильно сделанные действия, имеют такую силу только потому, что наука имеет свое определенное строение и что в ней существует область фактов и обобщений, научных, эмпирически установленных

фактов и эмпирически полученных обобщений, которые по своей сути не могут быть реально оспариваемы. Такие факты и такие обобщения, если и создаются временами философией, религией, жизненным опытом или социальным здравым смыслом и традицией, не могут быть ими, как таковые, доказаны. Ни философия, ни религия, ни здравый смысл не могут их установить с той степенью достоверности, которую дает наука... Тесная связь философии и науки в обсуждении общих вопросов естествознания ("философия науки") является фактом, с которым как таковым приходится считаться и который связан с тем, что и натуралист в своей научной работе часто выходит, не оговаривая или даже не осознавая этого, за пределы точных, научно установленных фактов и эмпирических обобщений. Очевидно, в науке, так построенной, только часть ее утверждений может считаться общеобязательной и непреложной.

Но эта часть охватывает и проникает огромную область научного знания, так как к ней принадлежат научные факты - миллионы миллионов фактов. Количество их неуклонно растет, они приводятся в системы и классификации. Эти научные факты составляют главное содержание научного знания и научной работы.

Они, если правильно установлены, бесспорны и общеобязательны. Наряду с ними могут быть выделены системы определенных научных фактов, основной формой которых являются эмпирические обобщения

Это тот основной фонд науки, научных фактов, их классификаций и эмпирических обобщений, который по своей достоверности не может вызывать сомнений и резко отличает науку от философии и религии. Ни философия, ни религия таких фактов и обобщений не создают.

Наряду с ним, мы имеем в науке многочисленные логические построения, которые связывают научные факты между собой и составляют исторически преходящее, меняющееся содержание науки - научные теории, научные гипотезы, рабочие научные гипотезы, достоверность которых обычно небольшая, колеблется в значительной степени; но длительность существования их в науке может быть иногда очень большой, может держаться столетия. Они вечно меняются и по существу отличаются от религиозных и философских представлений только тем, что индивидуальный характер их, проявление личности столь характерное и яркое для философских, религиозных и художественных построений, отходит резко на второй план, может быть в связи

с тем, что они все же основываются, связаны и сводятся к объективным научным фактам, ограничены и определены в своем зарождении этим признаком"¹⁴.

В приведенном фрагменте Вернадский подчеркивает ту мысль, что благодаря своему особому строению и связью с эмпирией научное знание существенно отличается от утверждений философии, религии и, можно добавить, других форм человеческого мышления. Вернадский не был, подобно членам Венского кружка, позитивистом. Он высоко ценил философскую, религиозную и гуманитарную мысль и признавал их большое влияние на науку. Однако, как и большинство ученых и философов науки, он признавал важность вопроса разграничения научного и вненаучного знания.

Критерии демаркации науки и не-науки

Проблема разграничения науки и не-науки называется проблемой демаркации (от англ. demarcation - разграничение) и является одной из центральных в философии науки.

Почему она важна? Наука пользуется в обществе заслуженным авторитетом, и люди доверяют знанию, которое признается "научным". Они считают его достоверным и обоснованным. Но вполне вероятно, что далеко не все, что называется научным или претендует на этот статус, на самом деле отвечает критериям научности. Это могут быть, например, скороспелые, "некачественные" гипотезы, которые их авторы выдают за вполне доброкачественный товар. Это могут быть "теории" людей, которые настолько увлечены своими идеями, что не внемлют никаким критическим аргументам. Это и внешне наукообразные конструкции, с помощью которых их авторы объясняют строение "мира в целом" или "всю историю человечества". Это и идеологические доктрины, которые создаются не для объяснения объективного положения дел, а для объединения людей вокруг определенных социально-политических целей и идеалов. Наконец, это многочисленные учения парапсихологов, астрологов, "нетрадиционных целителей", исследователей неопознанных летающих объектов, духов египетских пирамид, Бермудского треугольника и т.п. - то, что обычные ученые называют паранаукой или псевдонаукой.

¹⁴ Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. - М.: Наука, 1988. - С. 99, 111-112.

Можно ли отграничить все это от науки? Сами ученые считают это важным, но не слишком сложным вопросом. Обычно они говорят: это не соответствует фактам и законам современной науки, не вписывается в научную картину мира. И, как правило, они оказываются правы.

Но сторонники перечисленных учений могут привести встречные аргументы. Они могут напомнить, что открывший законы движения планет Кеплер был одновременно астрологом, что сам великий Ньютон всерьез занимался алхимией, что известный русский химик, академик А.М.Бутлеров горячо поддерживал парапсихологию, что Французская академия села в лужу, когда в XVIII в. объявила неосуществимыми проекты движения паровых машин по рельсам и ненаучными свидетельства о падении метеоритов на землю. В конце концов, говорят эти люди: "Докажите, что наши теории ошибочны, что они не согласуются с фактами, что собранные нами свидетельства неверны".

Если бы ученые взялись это доказывать, им не хватило бы ни сил, ни терпения, ни времени. И вот здесь им могут помочь философы науки, которые предложили существенно иную стратегию решения проблемы демаркации. Они могут ответить: "О ваших теориях и свидетельствах нельзя говорить, что они верны или ошибочны. Хотя на первый взгляд они и напоминают научные теории, на самом деле они устроены иначе. Они не являются ни ложными, ни истинными, они - бессмысленны, или, говоря несколько мягче, лишены познавательного значения. Научная теория может быть ошибочной, но она при этом остается научной. Ваши же "теории" лежат в иной плоскости, они могут играть роль современной мифологии или фольклора, могут положительно влиять на психическое состояние людей, внушать им некую надежду и т.п., но к научному знанию они не имеют никакого отношения".

Первым критерием, по которому можно судить об осмысленности того или иного понятия или суждения, является известное еще Юму и Канту требование соотнесения этого понятия с опытом. Если в чувственном опыте, в эмпирии невозможно указать какие-либо объекты, которые это понятие означает, то оно лишено значения, оно является пустым звуком. В XX веке у позитивистов Венского кружка это требование получило название принципа верифицируемости: понятие или суждение имеет значение, если и только если оно эмпирически проверяемо¹⁵.

¹⁵ Верификация (от лат *verus*- истинный и *facio* - делаю) - методологическое понятие, обозначающее процесс установления истинности научных утверждений в результате их

Когда парапсихолог, астролог или "целитель" говорит о "биополях", "силах Космоса", "энергетиках", "аурах" и т.п., то можно спросить - а есть ли, собственно говоря, нечто эмпирически фиксируемое, так или иначе наблюдаемое, что стоит за этими словами? И выясняется, что ничего такого нет, а стало быть все эти слова лишены значения, они бессмысленны. Они ведут себя в этом псевдонаучном языке подобно вполне осмысленным словам, являясь на самом деле словами-пустышками, лишенным значения набором звуков. И в качестве таковых они не должны входить в язык рационально мыслящих и признающих значимость науки людей. В современной литературе по философии науки можно встретить утверждения, что критерий верифицируемости слишком груб и неточен, что он слишком сужает сферу науки. Это верно, но с той оговоркой, что в очень многих ситуациях этот критерий позволяет в первом приближении отделить научные суждения от спекулятивных конструкций, псевдонаучных учений и апелляций к таинственным силам природы.

Место постпозитивизма в философии науки

Наука в качестве одной из ведущих отраслей человеческой деятельности на протяжении всей ее истории стоит перед проблемой своего обоснования. Это нашло свое выражение в существовании ряда сменяющих друг друга систем взглядов, образующих один из важнейших на сегодняшний день разделов философии – философию науки. В центре внимания последней находятся

эмпирической проверки. Это понятие получило широкое распространение в связи с концепцией языка науки в неопозитивизме*, в котором был сформулирован принцип В., или верифицируемости. Согласно этому принципу, всякое научно осмысленное утверждение может быть сведено к совокупности предложений, фиксирующих данные «чистого опыта» и выступающих в качестве функций истинности элементарных утверждений. Однако в последующих дискуссиях было установлено, что в структуре научного знания нет и не может быть каких-либо эмпирических утверждений, фиксирующих такой чистый опыт и свободных от явной или скрытой теоретической интерпретации. Необходимо также различать непосредственную В. - прямую проверку утверждений, формулирующих данные наблюдений и экспериментов (или утверждений, фиксирующих зависимость между этими данными), и косвенную В. - установление теоретических и логических отношений между косвенно верифицируемыми и непосредственно верифицируемыми утверждениями. Можно говорить и о верифицируемости утверждений, гипотез и теорий как о возможности В. и ее условиях. Именно анализ условий и схем верифицируемости обычно выступает в качестве предмета логико-методологических исследований. В современных концепциях В. обычно рассматривается как результат многопланового взаимоотношения между соперничающими теориями и данными их экспериментальных проверок.

вопросы, касающиеся оснований науки, целей и стратегии научного исследования, обоснования критериев оценки и контроля познавательных действий и получаемых с их помощью результатов, понимания и оценки наиболее важных изменений в науке, демаркации науки и псевдонаук.

После разочарования ученых в метафизических концепциях натурфилософии в формировавшейся как самостоятельное направление философии науки надолго возобладала тенденция к гипертрофии значения рациональных элементов в научном познании. Это привело к феноменологизации философии науки, рассмотрению науки как "вещи в себе", существующей и развивающейся изолированно от остального мира по своим собственным законам, что нашло свое воплощение в системах позитивизма, а позднее – неопозитивизма. Однако "статичность" создаваемой ими картины науки, невозможность адекватного отражения ни генезиса знания, ни закономерностей и динамики развития науки в целом привело к тому, что к середине XX века потенциал этих систем оказался в значительной степени исчерпан. Попытка исправить сложившееся положение была предпринята представителями нового направления в философии науки – постпозитивизма, основоположником которого выступил английский философ Карл Поппер.

Понятие "постпозитивизм" охватывает собой пришедшую на смену неопозитивизму широкую совокупность концепций. Постпозитивизм в настоящее время не отличается большой внутренней однородностью: по многим вопросам существует "внутренняя" полемика. Выражаясь в терминах одного из его виднейших представителей – Томаса Куна, – это философское направление не имеет устоявшейся парадигмы. Условно можно выделить два основных направления (естественно, обнаруживающих между собой общность): релятивистское, представленное Т. Куном, П. Фейерабендом, М. Полани; и фаллибилистское, к этой группе следует отнести прежде всего Карла Поппера и Имре Лакатоса, а также Дж. Уоткинса, Дж. Агасси, Дж. Фетзера. Представители первого течения утверждают относительность, условность, ситуативность научного знания, уделяют большее значение социальным факторам развития науки, философы второго – строят философские концепции исходя из тезиса о "погрешимости" научного знания, его неустойчивости во времени.

Разумеется, естественна преемственность постпозитивизма с неопозитивизмом в его внимании к рациональным методам познания. Однако, как было сказано, постпозитивизм не ограничивается статикой знания, но видит основное назначение философии науки в исследовании процесса развития,

"роста" знания. Общим для этого направления является признание важности мировоззренческих, философских, метафизических основ научных теорий. В противоположность неопозитивистскому антиисторизму, постпозитивизм стремится осуществить синтез логико-методологического и историко-научного методов анализа научного знания. Взамен разработки идеальной модели познания постпозитивизм обращается к его реальной истории, демонстрируя зависимость познавательного процесса от общества и от познающего индивида. Происходит отказ от обезличивания науки, игнорирования традиций и авторитетов научных коллективов.

В связи с этим критике постпозитивистов подвергаются в основном особенности философии их предшественников, препятствовавшие историческому подходу к познанию: тезис о существовании свободного от теоретических привнесений языка наблюдения, о возможности строгой демаркации науки и философии, стремление навязать познанию идеальные нормы, не являющиеся продуктами реальной научной практики, преувеличение роли формальных структур при исследовании знания и т.п.

С этих позиций осуществляется и подход к процессам изменений в научном познании. Происходит (за исключением К. Поппера, фигуры в значительной степени переходной) отказ от присущей позитивизму¹⁶ абсолютизации верифицирующего значения опыта. Научный факт теряет свою метафизичность, сохраняя за собой лишь сугубо утилитарное значение.

Сумма идей, лежащих в основе философских работ обсуждаемого направления, может быть представлена следующим образом:

- Теоретическое понимание науки возможно лишь при построении динамической картины научного знания.
- Научное знание является целостным по своей природе, его нельзя разбить на независимые друг от друга эмпирический и теоретический уровни, любое эмпирическое утверждение является теоретически нагруженным.

¹⁶ Как свойственно вообще позитивизму, логический позитивизм (Венский кружок) первоначальным материалом познания считал эмпирические данные. Наука, по мнению логических позитивистов, должна быть корректным обобщением фактов. Метафизику они объявляли бессмысленной. Критерием правильности теории они считали ее соответствие фактам - подтверждаемость, верифицируемость (так называемый, эмпирический джастификационизм).

- Философские (онтологические и методологические) концепции имеют тесную связь с конкретно-научным знанием. Философия не только стимулирует развитие науки, но философские утверждения органически входят в "тело" науки.

- Динамика научного знания не является строго кумулятивным процессом, научные теории независимы друг от друга и, как правило, несопоставимы, несоизмеримы.

- Целью изменения научного знания является не достижение объективной истины, а реализация одной или нескольких "ближних" задач: лучшего понимания определенных феноменов, решение большего числа научных проблем, построение более простых и компактных теорий и др.

- В качестве метода разработки историко-методологической модели науки выступает совокупность различных подходов к ее анализу: историко-научный, методологический, науковедческий, психологический, социологический, логический и др. При этом логический метод по меньшей мере не имеет доминирующего характера.

Внутреннее разнообразие постпозитивизма делает, однако, невозможным обсуждение этого философского течения без обращения к анализу концепций отдельных его представителей. Столь же немислимо охватить все эти концепции в рамках ограниченного объема работы. Поэтому дальнейшее изложение будет посвящено анализу тех из них, которые оказали наибольшее влияние на облик самой постпозитивистской философии.

К. Поппер

Карл Раймунд Поппер (1902-1994) родился в Вене. Изучал в основном естественные науки, готовился работать преподавателем. Одновременно был увлечен музыкой и одно время хотел стать профессиональным музыкантом, но оставил эту идею, заподозрив, что недостаточно талантлив. Философией интересовался непрофессионально, однако при присущей ему основательности овладел ей в совершенстве.

В молодости принимал участие в социальной работе совместно с последователем Фрейда Адлером. Через него он познакомился с психоанализом, что позже сыграло важную роль для его идеи фальсифицируемости как критерия научности.

"Наука и есть система надежных или хорошо обоснованных предложений; она и не система, которая устойчиво движется к состоянию окончательного ранга

науки — не знание (epistm): оно никогда, да и не может претендовать на достижение истины или даже ее замены, такой, как вероятность"¹⁷.

Взгляды Поппера на существо научного знания формировались под влиянием идей теории относительности, особенно Пуанкаре, и в полемике с логическим позитивизмом. У Пуанкаре он позаимствовал идею о том, что в основе научного творчества лежит озарение, иными словами, первичный познавательный акт - это выдвижение гипотезы. Теории, о которых писали логические позитивисты - это теории обобщающего характера, индуктивные с точки зрения логики. Возражения логическим позитивистам Поппер формулирует в виде критики индукции, указывая, что с точки зрения логики эта операция незаконна. Поппер указывает на фундаментальную асимметрию: для опровержения любой теории (как и вообще любого общего высказывания вида "Все А есть В") достаточно единичного факта, но никакое количество фактов не может доказать теорию. Столь же незаконна, указывает он, процедура верификации, которую логические позитивисты считали научным методом для вынесения суждения о теории.

Таким образом, по Попперу, теорию нельзя убедительно подтвердить, но можно опровергнуть. Для того, чтобы теория была опровергнута, достаточно единичной фальсификации (позже Лакатос назовет такой подход "наивным фальсификационизмом").

На прогресс знания Поппер смотрит оптимистически. "Наука никогда не преследует иллюзорной цели сделать свои ответы окончательными или даже вероятными. Она движется скорее к бесконечной и все же достижимой цели - всегда открывать новые, более глубокие и общие проблемы и подвергать свои всегда пробные ответы все более новым и острым испытаниям"¹⁸. Развитие научного знания Поппер видит так: выдвижение гипотез - их опровержение - выдвижение новых гипотез и так далее. Если Пуанкаре в объяснении того, откуда берутся гипотезы, ссылаясь на работу бессознательного, то Поппер эту проблему оставил без ответа, как загадку.

По Попперу, чрезвычайно невероятно, что какая-либо гипотеза окажется верной на все 100 %. Он не верит в это даже принципиально, по Попперу, человеческое знание обречено оставаться несовершенным (он называет этот постулат фаллибилизм). Свою модель роста знания Поппер назвал

¹⁷ Поппер К. Логика научного открытия. – М.-Лондон, 1960. - С. 278

¹⁸ Там же, С. 281.

эволюционной эпистемологией, потому что выдвижение гипотез и дальнейший отбор из них наиболее "приспособленных" - тех, которые дольше не фальсифицируются - напомнили ему дарвиновскую эволюцию.

Подобно тому, как эволюция, по его мнению, приводит к прогрессу в организации и развитии организмов, так в процессе эволюции научных теорий выживают лучшие из них, что в целом позволяет говорить о росте знания и понимания.

Отрицательно относится Поппер к конвенционализму и инструментализму. Инструментализм он объявлял несовместимым с духом научного поиска. К теории, которая объявляет себя инструментом, невозможно применить критерий научности - фальсифицируемость. Теория-инструмент не может входить в противоречие с фактами, а может быть просто не применима в какой-либо области.

Для Поппера, и это очень важно, теории - не соглашения, не инструменты, а искренние попытки познать мир. Только при таком условии они могут быть шагами по пути бесконечного роста человеческого знания. При таком подходе, лучше совершенно ложная, но выдвинутая с серьезностью теория, нежели такая, которая оказывается правильной случайно, хотя выдвигается как конвенционалистская, из соображений удобства.

Очень важную роль в его рассуждениях играет так называемая проблема демаркации. Проблему эту поставили логические позитивисты, которые пытались найти критерий отличия "настоящей" науки от метафизики. По мнению Поппера, они решили ее неверно. Они видели этот критерий (по существу, критерий эмпиричности) в том, что теория должна быть основана на фактах. Однако тот, кто вообще не приемлет законность индуктивных построений, не может придерживаться этого критерия. В качестве критерия эмпиричности/научности теории Поппер выдвигает фальсифицируемость. Теория должна быть построена так, чтобы запрещать определенные виды событий - тогда обнаружение таких событий явным образом фальсифицирует теорию.

Нефальсифицируемые теории Поппер называет "метафизическими", заимствуя терминологию у Венского кружка. В отличие от логических позитивистов он не считал любые нефальсифицируемые высказывания бессмысленными. Более того, по его критерию "метафизическими" оказывались даже обычные фактуальные высказывания вида "А существует", ибо их

невозможно эмпирически опровергнуть. К метафизике в собственном смысле слова, то есть к умозрительным философским построениям, он тоже относился без осуждения. Он сам создал несколько метафизических теорий (см. далее).

К чему Поппер относился с осуждением, так это к теориям, которые объявляют себя научными, но при этом на практике их нельзя фальсифицировать. В качестве примера он приводит психоанализ. Он пишет, что каковы бы ни были экспериментальные данные, психоанализ способен объяснить их все, то есть в принципе невозможно придумать такую ситуацию, которая опровергла бы их. Теория Фрейда, так сказать, умеет идеально выкручиваться из любых ситуаций.

Он пишет: "Я могу проиллюстрировать это на двух существенно различных примерах человеческого поведения: поведения человека, толкающего ребенка в воду с намерением утопить его, и поведения человека, жертвующего жизнью в попытке спасти этого ребенка. Согласно Адлеру, первый человек страдает от чувства неполноценности (которое вызывает у него необходимость доказать самому себе, что он способен отважиться на преступление), то же самое происходит и со вторым (у которого возникает потребность доказать самому себе, что он способен спасти ребенка)."

Подобным же образом он трактует марксизм.

Несовместимым с его моделью он объявляет также конвенционализм. Против него он выдвигает обвинение, что конвенционалистские теории, чтобы избежать опровержения, при любой фальсификации защищаются выдвиганием гипотез *ad hoc* (подходящим к данному случаю). Не вполне ясно, следует ли это из внутренней сути конвенционализма, или Поппер заключил это из наблюдений за реальной практикой тех, кто придерживается конвенционалистских воззрений.

В целом позицию Поппера в отношении науки можно охарактеризовать как призыв стремиться к постижению мира, быть смелым в выдвижении гипотез, беспощадным в их опровержении (так формулирует это Лакатос) и не поддаваться искушениям конвенционализма и инструментализма.

Помимо философии науки, Поппер известен как социальный философ, автор книги "Открытое общество и его враги". В ней исследуются философские истоки идеи тоталитаризма.

В книге "Объективное знание. Эволюционный подход" изложена его

оригинальная - впрочем, вполне в духе философии конца 20 века - концепция трех автономных миров. Он различает три мира: первый - реальность, существующая объективно, второй состояние сознания и его активность, третий - "мир объективного содержания мышления, прежде всего, содержания научных идей, поэтических мыслей и произведений искусства".

Эта концепция представляет собой логический мостик от традиционного платонизма к модной в постмодерне теории об автономии дискурса.

Третий мир создается человеком, но результаты его деятельности начинают вести свою собственную жизнь. Третий мир - это "универсум объективного знания", он автономен от других миров. Поппер писал: "С нашими теориями происходит то же, что и с нашими детьми: они имеют склонность становиться в значительной степени независимыми от своих родителей. С нашими теориями может случиться то же, что и с нашими детьми: мы можем приобрести от них большее количество знания, чем первоначально вложили в них"¹⁹. Рост знания в "третьем мире" описывается Поппером следующей схемой $P \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P$, где P - исходная проблема, TT - теория, претендующая на решение проблемы, EE - оценка теории, ее критика и устранение ошибок, P_n - новая проблема.

"Вот каким образом, - пишет Поппер, - мы поднимаем себя за волосы из трясины нашего незнания, вот как мы бросаем веревку в воздух и затем карабкаемся по ней". Критицизм оказывается важнейшим источником роста "третьего мира".

Совместно с Дж.Экклзом Поппер написал книгу "Самость и ее мозг", в которой он обсуждает темы взаимодействия между душой и телом с позиции дуализма. Он ставит вопрос о свободе воли и совместимости этой свободы с нейронной организацией мозга. Поппер отрицает в области воли природный детерминизм. Он мотивирует это его этической неприемлемостью, хотя и не ясно, насколько этот аргумент можно считать убедительным²⁰.

Теория научных революций Т.Куна

В 1962 году вышла книга Томаса Куна (1922 - 1996) "Структура научных революций", которая стала следующим шагом на пути критического отношения

¹⁹ Поппер К.Р. Логика и рост научного знания. - М., 1983, с.172.

²⁰ См. работы: Поппер К. Р. Логика и рост научного знания. - М., Прогресс, 1983.

Поппер К. Р. Открытое общество и его враги. - М., 2000.

Поппер К.Р. Предположения и опровержения. - М.: АСТ, 2004.

Поппер К.Р. Объективное знание. Эволюционный подход. - М.: УРСС, 2002.

к научному познанию. На первый взгляд, Кун придерживается исторического подхода. Однако введенное им понятие "**научной парадигмы**" несло большую скрытую разрушительную силу в отношении идеи прогресса научного знания.

Идея Куна состоит в следующем: развитие научного знания не является кумулятивным. Оно имеет нелинейный характер и состоит из этапов, которые характеризуются не только определенным развитием собственно научной теории, но и специфической для каждого этапа организацией научной деятельности. Он выделяет донаучный этап, а затем - череду сменяющих друг друга периодов нормального развития и кризисов.

Куновское определение парадигмы:

*"Под парадигмами я понимаю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают модель постановки проблем и их решений научному сообществу"*²¹.

Как видно, парадигмальность Кун связывает прежде всего с научным познанием. А в связи с этим им в науке выделяются три генетических состояния:

- допарадигмальная наука,
- нормальная (парадигмальная) наука,
- экстраординарная наука, или период смены парадигм.

Допарадигмальная наука может быть названа апарадигмальной, нормальная – монопарадигмальной, а экстраординарная – полипарадигмальной наукой.

Для "донаучного" состояния некоторой области знания характерно отсутствие единства, наличие множества школ.

1. Затем появляется парадигма. Этим словом Кун называет научную теорию, которой придерживается большинство ученых. Два необходимых условия, чтобы теория стала парадигмой: она должна быть а) беспрецедентной, чтобы поглотить альтернативы; б) достаточно открытой, чтобы в ее рамках могли найтись проблемы для дальнейшей разработки. Период господства парадигмы Кун называет нормальной наукой. В период нормальной науки возможен кумулятивный рост знания. В общих чертах парадигма изложена в школьных учебниках.

²¹ Кун Т. Структура научных революций. - М., 2001. - С. 17.

2. Накапливаются нерешенные головоломки, парадигма перестает удовлетворительно объяснять новые факты. Возникает кризис, затем наступает революция; появляется новая теория, завоевывает признание и становится парадигмой. Самым ярким признаком этого становится написание новых учебников.

Во втором издании своей книги Кун подробнее останавливается на анализе философского существа парадигмы. Если в первом варианте парадигма у него - это теория, обычно классическая книга, принципы которой в течение долгого времени не оспариваются (например, "Физика" Аристотеля, "Начала" Ньютона), то во втором варианте парадигма понимается более обобщенно. Это набор правил, которыми руководствуется научное сообщество для постановки задач. Парадигма представляется собой также объяснительную схему, правила для интерпретации результатов. Иногда Кун заменяет понятие "парадигма" другими, например, понятием "дисциплинарная матрица".

Итак, философское содержание теории Куна состоит в том, что наука рассматривается не как процесс накопления знания, а скорее как совокупность способов его получения и интерпретации. Более того, Кун более скептичен в отношении прогресса, чем Поппер, чья конкурентная борьба теорий все же приводила к выживанию лучших. В понятие парадигмы заложена идея полного отсутствия прогресса. Уже у самого Куна звучит идея о принципиальной несопоставимости парадигм, что делает их сравнение на предмет прогрессивности бессмысленным. Эта идея позже будет доведена до логического конца Фейерабендом. Поскольку парадигма становится основной для интерпретации фактов, каждая новая парадигма считает себя лучше предыдущих. По видимости может казаться, что она включает их в себя, становится их расширением, они же - ее "предельными случаями" (именно так обычно говорят о соотношении ньютоновской механики и теории относительности: первая является предельным случаем второй). Однако это не обязательно так. Старые парадигмы могли содержать ценные мысли, которых не содержит новая, подразумевать возможность поиска в таких направлениях, которые закрыты в новой. В теории Куна заложены семена релятивизма, который возник позже. Впрочем, сам Кун сторонился радикальных выводов. Он специально указывает, что считает прогресс неотъемлемым для науки. Чередование теорий он сравнивает с деревом, от ствола которого в разных местах ствола отходят ветви; эти ветви могут быть достаточно

самостоятельными, но несомненно некоторые из них расположены выше, а другие ниже²².

Необходимо отметить, что теория Куна стала типичной парадигмой для ее последователей, тем самым отчасти подтвердив сама себя (даже показав, что парадигмы бывают не только в эмпирической науке, но и философии, о чем Кун не писал), а отчасти опровергнув, точнее, ограничив (т.е. продемонстрировав, что учение о парадигмах, будучи само парадигмой, так же ограничено, как любая парадигма, и непременно подразумевает альтернативы себе).

И. Лакатос

Настоящее имя Имре Лакатоса (1922 - 1974) - Исаак Липшиц. Родился в Будапеште, после установления в Венгрии социалистического строя взял псевдоним Лакатос (по-венгерски "столяр"), работал на государственной работе, был репрессирован по политическому обвинению, после выхода из тюрьмы в 1956 г. ему удается эмигрировать в Англию, и он попадает к Попперу, учеником которого становится.

Лакатос развивает попперовскую идею эволюционной эпистемологии, согласно которой фальсифицированные теории заменяются другими, которые до определенной поры оказываются не фальсифицированными, а затем заменяются следующими и т.д. В такой версии эта схема - прогрессистская, а новые тенденции того времени требовали усиления скептического отношения к науке. К тому же после Куна, чья книга была чрезвычайно богато иллюстрирована примерами из истории науки, философия науки все более переходила от построения идеальной методологии к анализу реальной практики и теории науки, а эта реальность не соответствует схеме Поппера. Поэтому Лакатос называет первую версию попперовской теории "наивным фальсификационизмом".

В более изощренном варианте та же схема (он приписывает ее идею также Попперу, но Поппер ее не развивал) выглядит следующим образом. Развитая научная теория состоит из "твердого ядра" и "защитного пояса". В твердое ядро теории входят принципиальные для теории положения, фальсификация которых требует отказа от теории. Защитный пояс формируется из положений и гипотез, принимаемых для защиты твердого ядра *ad hoc* (Поппер таких гипотез не

²² Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия.- М., 2000. – С. 280.

признавал). Защитный пояс, таким образом, может меняться без изменения твердого ядра, твердое ядро и защитный пояс методологически неоднородны.

Модель Лакатоса сложнее модели Поппера. Поэтому он перестает говорить просто о теории и вводит понятие исследовательской программы. Каждая программа в своем твердом ядре содержит творческий потенциал - перспективу постановки задач и новых оригинальных гипотез (Лакатос называет его "позитивная эвристика"). В процессе постановки и решения этих новых задач может потребоваться некоторое преобразование программы, необходимость которого принимает на себя защитный пояс. Так осуществляется некоторое видоизменение всего комплекса исследовательской программы, продвижение ее вперед. Лакатос пишет о "позитивном сдвиге проблем", то есть о возможности исследовательской программы давать новое эмпирическое знание²³. Именно возможность позитивного сдвига отличает хорошо работающую, продуктивную исследовательскую программу. Вместе с тем защитный пояс состоит также из гипотез, введенных для защиты твердого ядра от фатальных фальсификаций; по существу такие гипотезы не являются творческими, они составляют балласт программы (Лакатос называет это "негативной эвристикой"). При превышении доли негативной эвристики над позитивной программа приходит в состояние застоя и кризиса. Возникает "регрессивный сдвиг проблем".

Следующим шагом Лакатоса на пути построения реалистической философии науки стало обращение к истории науки. Его теория истории науки слагается в полемике с Куном, идеи которого Лакатос считает слишком иррационалистическими. В реконструкции истории науки он вводит две части - внутреннюю и внешнюю, подобно двум частям исследовательской программы. Внутренняя история науки слагается из такой истории научных идей, которая может быть рационально реконструирована на основе анализа самих идей. Внешняя история включает в себя "посторонние" с точки зрения логики идей факторы - во-первых, случайности, которых много в любой истории, в том числе в истории науки, во-вторых, внешние влияния на науку, например, со стороны культуры, политики и так далее.

Лакатос рассматривает четыре типа философских платформ, на основании которых можно строить и философию науки, и ее историю. При этом он

²³ Лакатос И. История науки и ее реконструкция // Структура и развитие науки. - М., 1978.

указывает, что только та платформа хороша для построения философии науки, которая эффективна для реконструкции ее реальной истории. Эти типы:

1. Индуктивизм (иногда в сходном значении он употребляет термин "джастификационизм", для нас же обычнее говорить о позитивизме);
2. Конвенционализм (в варианте Дюгема: из подходящих теорий выбирается более простая);
3. Фальсификационизм (в наивном виде);
4. Его собственная методология исследовательских программ.

Легко показать, пишет Лакатос, что первые три платформы не пригодны для реконструкции реальной истории науки, так как наука никогда не развивалась ни по законам индуктивизма, ни по законам конвенционализма, ни согласно предписаниям попперовского фальсификационизма. На основе же методологии исследовательских программ, считает Лакатос, историю науки реконструировать можно. Эта методология сложнее и потому гибче, она допускает многочисленные отклонения от того пути, который ретроспективно кажется оптимальным, но при этом не объявляет неоптимальное движение нерациональным. Особенно гибким исторический метод Лакатосу позволило сделать его различие внутренней и внешней истории науки; хотя уже само понятие исследовательской программы столь реалистичное и гибкое, что позволяет включить во внутреннюю историю то, что при более жестких методологиях (особенно индуктивистской) неизбежно пришлось бы отнести к внешней истории. Например, так обстоит дело с противоречием между тем, что предсказывает теория, и тем, что реально наблюдается. С точки зрения остальных трех методологий развитие ученым теории, которая допускает подобные противоречия, нужно объявить иррациональным. Но поскольку методология исследовательских программ выделяет в теории жесткое ядро и защитный пояс, может отнести противоречие в область защитного пояса и совершенно справедливо показать, что зачастую противоречие с фактами стимулирует развитие теории, способствует "позитивному сдвигу" программы. Лакатос идет настолько далеко, что пишет: "Любая теория рождается в океане противоречий" - и не находит это положение противоречащим рациональности²⁴.

Лакатос хотел создать такую теорию науки, которая, с одной стороны, соответствовала бы канонам рациональности в широком смысле слова, т.е. позволяла рассматривать науку как инструмент познания, приближения к истине. В этом он следует Попперу. С другой стороны, он стремился к тому,

²⁴ Лакатос И. Доказательства и опровержения. - М., 1967. - С. 41.

чтобы его теория науки, будучи применена к реконструкции истории науки, не шла вразрез с реальностью. Реальность же науки не проста. Решение, которое предложил Лакатос - рассматривать не научные теории, а исследовательские программы - сложно, во всяком случае, сложнее, чем упрощенные модели остальных философов науки²⁵. Но, по-видимому, среди всех рациональных учений о существовании науки его можно считать оптимальным.

II. Фейерабенд

Хотя Пауль (Пол) Фейерабенд (1924-1994) - современник и ровесник и Лакатоса, и Куна, его взгляды на теорию науки намного ближе к идеологии постмодерна, с характерным для нее скепсисом в отношении познания истины. Они представляют собой попытку доведения до логического конца тех путей мысли, которые были намечены до него. В отличие от рассмотренных ранее мыслителей Фейерабенд - антисциентист. Он не видит блага в научно-техническом прогрессе и склонен подчеркивать зло, которое может нести с собой наука и ее применения - от загрязнения окружающей среды до изгнания "донаучных" типов знания и утраты тех ценных идей, которые, возможно, в них содержались. Он - типичный представитель шестидесятников, исполненных бунтарских настроений в отношении всего, что только допускает бунтарское умонастроение. Такая позиция в отношении ценности науки дает ему возможность критиковать ее слабость в деле познания истины более свободно и беспощадно, чем это удавалось его предшественникам.

Если Лакатос продолжал линию Поппера, то Фейерабенд продолжает линию Куна. Он берет у него понятие парадигмы, но отбрасывает всякую мысль о возможности познавательного прогресса. Он развивает идею о принципиальной несоизмеримости и несопоставимости парадигм. Фейерабенд приводит много аргументов в пользу такой несопоставимости. Например, указывает он, теории всегда оказывают обратное влияние на наблюдаемые факты (эта мысль была и у Поппера); в разных теориях даже одни и те же на вид термины получают разное определение; у двух теорий нет общей, так сказать, "субстанции", где они могли бы встретиться для сравнения. Они могут бороться друг с другом не с помощью аргументов, поскольку принципиально не способны понять аргументы друг друга. Поле борьбы у них - вненаучное и

²⁵ Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ// Т.Кун. Структура научных революций. - М.: АСТ, 2001. – С. 269-455.

внерациональное (например, мода). Фейерабенд проницательно пишет о невозможности создать единый и ясный язык для науки, к чему стремились логические позитивисты. Возможно даже такое, замечает он, что явное определение изменяет смысл определяемого слова. Тем более разными становятся значения слов и предложений (в т.ч. предложений наблюдения) в зависимости от разных контекстов, от теоретической нагруженности и т.д.

В качестве двух принципов, с помощью которых можно описать развитие науки, Фейерабенд предлагает принцип полиферации (размножения) гипотез и принцип упорства теории (контриндукции). Он соглашается с Куном в том, что существуют периоды нормального развития науки и периоды революций. Упорство теории характерно для первых периодов, пролиферация гипотез - для вторых.

Первый выражается в том, что при столкновении теории с научным фактом для ее опровержения нужна еще теория, причем любая вводимая таким образом идея будет правомерна. Наука предстает как процесс размножения теорий и допускает сосуществование множества равноправных типов знания. Наличие универсального метода познания Фейерабендом отрицается. Критерии рациональности не абсолютны, они относительны, и нет таких, которые были бы приемлемы везде и всегда.

Суммируя сформулированные им аргументы в пользу пролиферации, можно сказать следующее: 1) Ни одна теория никогда не согласуется (за пределами ошибок исчисления) с имеющимися данными. Поэтому если мы хотим вообще жить без всякой теории, мы должны иметь средства фиксации определенных отклонений от данной теории и средства выбора из океана "побочных помех", окружающих каждую теорию. Такими средствами являются альтернативы. 2) Теории согласуются с фактами (которые следует отличать от наблюдений) только в определенной степени, конечно, всякий был бы весьма удивлен, если бы нашлась такая теория, которая охватывала бы совершенно все факты. Некоторые несоответствия теории фактам обычно считают очевидными. Однако существуют и такие случаи, когда те или иные физические законы мешают усмотреть такое несоответствие. Если же мы находим теорию, которая фиксирует это несоответствие, которая в состоянии повторить прошлые успехи признанной точки зрения и которая имеет новые и независимые свидетельства в свою пользу, то мы получаем хорошее основание для того, чтобы отбросить признанную точку зрения, несмотря на ее успехи. Альтернативы как раз и являются теориями описанного вида. 3) Нет необходимости говорить о

психологических преимуществах, вытекающих из использования альтернатив. Действительно, если мышление ограничено рамками одной-единственной теории, оно может не заметить ее наиболее уязвимых слабостей²⁶.

Контриндукция заключается в требовании вводить и разрабатывать гипотезы, которые несовместимы с широко признанными теориями или/и широко обоснованными фактами. Этот принцип, будучи возведен Фейерабендом в ранг методологической максимы, породил так называемую теорию "эпистемологического анархизма". Если Кун утверждал относительность научного знания и принципов научной рациональности, связав их с научным сообществом, то Фейерабенд заменил научное сообщество отдельным индивидом: ученый не должен следовать каким-либо нормам, а исследовать факты и события сам, не поддаваясь давлению каких-либо идей и теорий. Опора ученого на традиции, нормы, парадигмы, приверженность его тем или иным темам еще не является гарантом объективности и истинности принимаемой субъектом теории – необходимо всемерно поддерживать научную заинтересованность и терпимость к другим точкам зрения. По мнению Фейерабенда, стандарты научного мышления обладают большей силой материального воздействия, нежели метафизической силой, т.к. ученый во многих случаях вынужден приспособляться к ним.

Естественным в этой связи выглядит обращение Фейерабенда к социальной реализации науки, к ее организации с точки зрения распределения власти, идеологических влияний и так далее. Фейерабенд впервые ставит вопрос: что есть наука как культурное, социальное и политическое явление. Сам он дает типично антисциентистские ответы, например, он пишет: "Освободим общество от власти науки, как наши предки освободили нас от власти Единственной Истинной Религии". В дальнейшем отсюда взяло исток большое направление эмпирической социологии - социология науки.

М. Полани

Майкл Полани (1981-1976), так же, как и Кун, исходит из отличных от попперовских представлений о развитии науки, рассматривая в качестве ее сущностных характеристик культурно-исторические предпосылки, формирующие не только облик науки как общественного института, но и сами

²⁶ Фейерабенд П.К. Ответ на критику: комментарий к статьям Дж. Дж. Смарта, У. Селларса и Х. Патнэма // Структура и развитие науки. – М. 1978. - С.149—421.

критерии научной рациональности. Вместе с Куном он считает задачей философии науки выявление ее человеческого фактора. Отказываясь от неопозитивистского противопоставления объекта и субъекта познания, Полани настаивает на том, что человеку свойственно не абстрактное проникновение в суть вещей самих по себе, но соотнесение реальности с человеческим миром. Любая попытка устранить человеческую перспективу из картины мира ведет не к объективности, а к абсурду. По его мнению, основу научного прогресса составляет личностное проникновение ученого в суть исследовательской задачи. Условием же успешного функционирования научного коллектива является приобретение его членами общих интеллектуальных навыков, составляющих основу совместной работы ученых.

Смысл научного исследования, по Полани – проникновение в объективную рациональность и внутреннюю структуру реальности. По его мнению, научные гипотезы не могут быть выведены непосредственно из наблюдения, а научные понятия – из экспериментов; невозможно построить логику научного открытия как формальную систему. Концепция Полани нацелена на отказ и от чисто эмпирического, и от формально-логицистского подходов – ее основу составляет эпистемология неявного знания.

Основой концепции неявного знания ("скрытого знания" (tacit knowledge)) является тезис о существовании двух типов знания: центрального (явного) и периферического (скрытого, неявного). При этом последнее рассматривается не просто как неформализуемый избыток информации, а как необходимое основание логических форм знания. Любой термин, по Полани, нагружен неявным знанием, и адекватное понимание его смысла возможно лишь в теоретическом контексте употребления.

Полани принадлежит приоритет в изучении роли таких форм передачи знания, где логико-вербальные формы играют вспомогательную роль (посредством демонстрации, подражания и т.д.). Предпосылки, на которые ученый опирается в своей работе, невозможно полностью вербализовать, т.е. выразить в языке. Именно знания такого типа Полани назвал неявными. "... В самом сердце науки существуют области практического знания, которые через формулировки передать невозможно"²⁷. К ним можно отнести традиции и ценностные ориентации.

²⁷ Полани М. Личностное знание. М.: Прогресс, 1985. – С. 78.

Неявное знание включает в себя не только периферическое знание элементов некоторой целостности, но и те интегративные процессы, посредством которых оно включается в целостность. Процесс познания, по Полани, предстает как постоянное расширение рамок неявного знания с параллельным включением его компонентов в центральное знание. Любые определения отодвигают, но не устраняют область неявного. Получаемая через органы чувств информация значительно богаче той, которая проходит через сознание, человек знает больше, чем может выразить. Такие неосознанные ощущения и образуют эмпирический базис неявного знания.

Можно выделить два типа неявного знания и неявных традиций. Первые связаны с воспроизведением непосредственных образцов деятельности и передаются на уровне непосредственной демонстрации образцов деятельности (социальных эстафет), они невозможны без личных контактов; вторые предполагают текст в качестве посредника, для них такие контакты необязательны. В основе неявных традиций могут лежать как образцы действий, так и образцы продуктов. Так, абстракция, обобщение, формализация, классификация, аксиоматический метод не существуют в виде установленной последовательности операций. Более того, таковые вовсе не обязательно должны существовать.

С концепцией неявного знания связана теория личностного знания Полани. Он указывает, что знания получаются конкретными личностями, процесс познания неформализуем, качество знаний зависит от оригинальности конкретного ученого, хотя и уделяет недостаточно внимания социальным аспектам познания, а тезис о личностном характере последнего приводит его вслед за К. Поппером к выводу об относительности любого знания. Главным моментом, определяющим принятие ученым той или иной научной теории, по Полани, является не степень ее критического обоснования, ее сознательного соотнесения с принятыми в науке нормативами, а исключительно степень личностного "вживания" в эту теорию, доверия к ней. Категория веры является для Полани центральной в понимании познания и знания. Само приобщение человека к науке он рассматривает как акт некоего личного обращения, по аналогии с обращением в религиозную веру.

Недостатком теории Полани можно считать то, что он не обращается к генетической взаимосвязи явного и неявного знаний. Кроме того, подчеркивая роль неформальных, содержательных компонентов в научном исследовании, Полани из тезиса о невозможности полной алгоритмизации и формализации

познания делает весьма спорный с точки зрения науки вывод о малой пользе методологических исследований вообще.

Работы Полани во многом определили дальнейшую эволюцию постпозитивистской философии. Так, именно он впервые сформулировал ряд стержневых идей этого направления: несоизмеримость различных концептуальных систем, изменчивость норм научной рациональности, представления об аномалиях научного развития и т.п.²⁸

В восьмидесятые годы критический накал в отношении науки уменьшился, постпозитивизм как цельное течение сошел на нет.

В постпозитивизме можно выделить две линии, одна из которых возводится к Попперу, другая - к Куну. Для линии Поппера характерно внимание к эпистемологическим вопросам, отсутствие крайнего скепсиса, в целом позитивное отношение к такому предприятию человеческого разума, как научное знание; анализ разных типов рациональности именно как рациональности. Поэтому всю линию в целом можно условно назвать рационалистической. Та линия, которую начал Кун, в конце концов пришла к полному скепсису в отношении научного знания. Она занимается изучением науки как социального или политического предприятия, оставляя почти без внимания рационально реконструируемое познавательное движение. Из нее вышла современная социология науки. Для некоторых ее представителей характерен антисциентизм.

Существенным достижением постпозитивизма является признание тесной взаимосвязи философии и науки (особенно это характерно для Фейерабенда), а также переход от анализа только внутринаучных проблем к обсуждению связей науки и философии с внешними для нее социальными институтами, такими как политика, государство, религия; рассмотрению философии и науки как органических частей жизнедеятельности общества²⁹.

Глобальные научные революции и смена типов научной

²⁸ Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия. – М., 2000. – С.

²⁹ Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия. – М., 2000. – С. 283.

рациональности

Развитие науки (как, впрочем, и любой другой процесс развития) осуществляется как превращение возможности в действительность, и не все возможности реализуются в ее истории. При прогнозировании таких процессов всегда строят дерево возможностей, учитывают различные варианты и направления развития. Представления о жестко детерминированном развитии науки возникают только при ретроспективном рассмотрении, когда мы анализируем историю, уже зная конечный результат, и восстанавливаем логику движения идей, приводящих к этому результату. Но были возможны и такие направления, которые могли бы реализоваться при других поворотах исторического развития цивилизации, но они оказались "закрытыми" в уже осуществившейся реальной истории науки.

В эпоху научных революций, когда осуществляется перестройка оснований науки, культура как бы отбирает из нескольких потенциально возможных линий будущей истории науки те, которые наилучшим образом соответствуют фундаментальным ценностям и мировоззренческим структурам, доминирующим в данной культуре.

В развитии науки можно выделить такие периоды, когда преобразовывались все компоненты ее оснований. Смена научных картин мира сопровождалась коренным изменением нормативных структур исследования, а также философских оснований науки. Эти периоды правомерно рассматривать как глобальные революции, которые могут приводить к изменению типа научной рациональности.

В истории естествознания можно обнаружить четыре таких революции. Первой из них была революция XVII в., ознаменовавшая собой становление классического естествознания.

Его возникновение было неразрывно связано с формированием особой системы идеалов и норм исследования, в которых, с одной стороны, выражались установки классической науки, а с другой - осуществлялась их конкретизация с учетом доминанты механики в системе научного знания данной эпохи.

Через все классическое естествознание начиная с XVII в. проходит идея, согласно которой объективность и предметность научного знания достигается только тогда, когда из описания и объяснения исключается все, что относится к субъекту и процедурам его познавательной деятельности. Эти процедуры

принимались как раз навсегда данные и неизменные. Идеалом было построение абсолютно истинной картины природы. Главное внимание уделялось поиску очевидных, наглядных, "вытекающих из опыта" онтологических принципов, на базе которых можно строить теории, объясняющие и предсказывающие опытные факты.

В XVII-XVIII столетии эти идеалы и нормативы исследования сплавлялись с целым рядом конкретизирующих положений, которые выражали установки механического понимания природы. Объяснение истолковывалось как поиск механических причин и субстанций - носителей сил, которые детерминируют наблюдаемые явления. В понимание обоснования включалась идея редукции знания о природе к фундаментальным принципам и представлениям механики.

В соответствии с этими установками строилась и развивалась механическая картина природы, которая выступала одновременно и как картина реальности, применительно к сфере физического знания, и как общенаучная картина мира.

Наконец, идеалы, нормы и онтологические принципы естествознания XVII-XVIII столетий опирались на специфическую систему философских оснований, в которых доминирующую роль играли идеи механицизма. В качестве эпистемологической составляющей этой системы выступали представления о познании как наблюдении и экспериментировании с объектами природы, которые раскрывают тайны своего бытия познающему разуму. Причем сам разум наделялся статусом суверенности. В идеале он трактовался как дистанцированный от вещей, как бы со стороны наблюдающий и исследующий их, не детерминированный никакими предпосылками, кроме свойств и характеристик изучаемых объектов.

Эта система эпистемологических идей соединялась с особыми представлениями об изучаемых объектах. Они рассматривались преимущественно в качестве малых систем (механических устройств) и соответственно этому применялась "категориальная сетка", определяющая понимание и познание природы. Напомним, что малая система характеризуется относительно небольшим количеством элементов, их силовыми взаимодействиями и жестко детерминированными связями. Для их освоения достаточно полагать, что свойства целого полностью определяются состоянием и свойствами его частей, вещь представлять как относительно устойчивое тело, а процесс как перемещение тел в пространстве с течением времени, причинность трактовать в лапласовском смысле.

Радикальные перемены в этой целостной и относительно устойчивой системе оснований естествознания произошли в конце XVIII - первой половине XIX в. Их можно расценить как вторую глобальную научную революцию, определившую переход к новому состоянию естествознания - дисциплинарно организованной науке.

В это время механическая картина мира утрачивает статус общенаучной. В биологии, химии и других областях знания формируются специфические картины реальности, нередуцируемые к механической.

Одновременно происходит дифференциация дисциплинарных идеалов и норм исследования. Например, в биологии и геологии возникают идеалы эволюционного объяснения, в то время как физика продолжает строить свои знания, абстрагируясь от идеи развития. Но и в ней, с разработкой теории поля, начинают постепенно размываться ранее доминировавшие нормы механического объяснения. Все эти изменения затрагивали главным образом третий слой организации идеалов и норм исследования, выражающий специфику изучаемых объектов. Что же касается общих познавательных установок классической науки, то они еще сохраняются в данный исторический период.

Соответственно особенностям дисциплинарной организации науки видоизменяются ее философские основания. Они становятся гетерогенными, включают довольно широкий спектр смыслов тех основных категориальных схем, в соответствии с которыми осваиваются объекты (от сохранения в определенных пределах механицистской традиции до включения в понимание "вещи", "состояния", "процесса" и другие идеи развития). В эпистемологии центральной становится проблема соотношения разнообразных методов науки, синтеза знаний и классификации наук. Выдвижение ее на передний план связано с утратой прежней целостности научной картины мира, а также с появлением специфики нормативных структур в различных областях научного исследования. Поиск путей единства науки, проблема дифференциации и интеграции знания превращаются в одну из фундаментальных философских проблем, сохраняя свою остроту на протяжении всего последующего развития науки.

Первая и вторая глобальные революции в естествознании протекали как формирование и развитие классической науки и ее стиля мышления.

Третья глобальная научная революция была связана с преобразованием этого стиля и становлением нового, неклассического естествознания. Она

охватывает период с конца XIX до середины XX столетия. В эту эпоху происходит своеобразная цепная реакция революционных перемен в различных областях знания: в физике (открытие делимости атома, становление релятивистской и квантовой теории), в космологии (концепция нестационарной Вселенной), в химии (квантовая химия), в биологии (становление генетики). Возникает кибернетика и теория систем, сыгравшие важнейшую роль в развитии современной научной картины мира.

В процессе всех этих революционных преобразований формировались идеалы и нормы новой, неклассической науки. Они характеризовались отказом от прямолинейного онтологизма и пониманием относительной истинности теорий и картины природы, выработанной на том или ином этапе развития естествознания. В противовес идеалу единственно истинной теории, "фотографирующей" исследуемые объекты, допускается истинность нескольких отличающихся друг от друга конкретных теоретических описаний одной и той же реальности, поскольку в каждом из них может содержаться момент объективно-истинного знания. Осмысливаются корреляции между онтологическими постулатами науки и характеристиками метода, посредством которого осваивается объект. В связи с этим принимаются такие типы объяснения и описания, которые в явном виде содержат ссылки на средства и операции познавательной деятельности. Наиболее ярким образцом такого подхода выступали идеалы и нормы объяснения, описания и доказательности знаний, утвердившиеся в квантово-релятивистской физике. Если в классической физике идеал объяснения и описания предполагал характеристику объекта "самого по себе", без указания на средства его исследования, то в квантово-релятивистской физике в качестве необходимого условия объективности объяснения и описания выдвигается требование четкой фиксации особенностей средств наблюдения, которые взаимодействуют с объектом (классический способ объяснения и описания может быть представлен как идеализация, рациональные моменты которой обобщаются в рамках нового подхода).

Изменяются идеалы и нормы доказательности и обоснования знания. В отличие от классических образцов, обоснование теорий в квантово-релятивистской физике предполагало экспликацию при изложении теории операциональной основы вводимой системы понятий (принцип наблюдаемости) и выяснение связей между новой и предшествующими ей теориями (принцип соответствия).

Новая система познавательных идеалов и норм обеспечивала значительное

расширение поля исследуемых объектов, открывая пути к освоению сложных саморегулирующихся систем. В отличие от малых систем такие объекты характеризуются уровневой организацией, наличием относительно автономных и переменных подсистем, массовым стохастическим взаимодействием их элементов, существованием управляющего уровня и обратных связей, обеспечивающих целостность системы³⁰.

Именно включение таких объектов в процесс научного исследования вызвало резкие перестройки в картинах реальности ведущих областей естествознания. Процессы интеграции этих картин и развитие общенаучной картины мира стали осуществляться на базе представлений о природе как сложной динамической системе. Этому способствовало открытие специфики законов микро-, макро- и мега-мира в физике и космологии, интенсивное исследование механизмов наследственности в тесной связи с изучением надорганизменных уровней организации жизни, обнаружение кибернетикой общих законов управления и обратной связи. Тем самым создавались предпосылки для построения целостной картины природы, в которой прослеживалась иерархическая организованность Вселенной как сложного динамического единства. Картины реальности, вырабатываемые в отдельных науках, на этом этапе еще сохраняли свою самостоятельность, но каждая из них участвовала в формировании представлений, которые затем включались в общенаучную картину мира. Последняя, в свою очередь, рассматривалась не как точный и окончательный портрет природы, а как постоянно уточняемая и развивающаяся система относительно истинного знания о мире.

Все эти радикальные сдвиги в представлениях о мире и процедурах его исследования сопровождались формированием новых философских оснований науки.

Идея исторической изменчивости научного знания, относительной истинности вырабатываемых в науке онтологических принципов соединялась с новыми представлениями об активности субъекта познания. Он рассматривался уже не как дистанцированный от изучаемого мира, а как находящийся внутри него, детерминированный им. Возникает понимание того обстоятельства, что ответы природы на наши вопросы определяются не только устройством самой

³⁰ Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. - М., 2000. - С.189-194.

природы, но и способом нашей постановки вопросов, который зависит от исторического развития средств и методов познавательной деятельности. На этой основе выросло новое понимание категорий истины, объективности, факта, теории, объяснения и т.п.

Радикально видоизменялась и "онтологическая подсистема" философских оснований науки. Развитие квантово-релятивистской физики, биологии и кибернетики было связано с включением новых смыслов в категории части и целого, причинности, случайности и необходимости, вещи, процесса, состояния и др. В принципе можно показать, что эта "категориальная сетка" вводила новый образ объекта, который представал как сложная система. Представления о соотношении части и целого применительно к таким системам включают идеи несводимости состояний целого к сумме состояний его частей. Важную роль при описании динамики системы начинают играть категории случайности, потенциально возможного и действительного. Причинность не может быть сведена только к ее лапласовской формулировке - возникает понятие "вероятностной причинности", которое расширяет смысл традиционного понимания данной категории. Новым содержанием наполняется категория объекта: он рассматривается уже не как себестоительная вещь (тело), а как процесс, воспроизводящий некоторые устойчивые состояния и изменчивый в ряде других характеристик.

Все описанные перестройки оснований науки, характеризовавшие глобальные революции в естествознании, были вызваны не только его экспансией в новые предметные области и обнаружением новых типов объектов, но и изменениями места и функций науки в общественной жизни.

Основания естествознания в эпоху его становления (первая революция) складывались в контексте рационалистического мировоззрения ранних буржуазных революций, формирования нового (по сравнению с идеологией средневековья) понимания отношений человека к природе, новых представлений о предназначении познания, истинности знаний и т.п.

Становление оснований дисциплинарного естествознания конца XVIII - первой половины XIX в. происходило на фоне резко усиливающейся производительной роли науки, превращения научных знаний в особый продукт, имеющий товарную цену и приносящий прибыль при его производственном потреблении. В этот период начинает формироваться система прикладных и инженерно-технических наук как посредника между фундаментальными

знаниями и производством. Различные сферы научной деятельности специализируются и складываются соответствующие этой специализации научные сообщества.

Переход от классического к неклассическому естествознанию был подготовлен изменением структур духовного производства в европейской культуре второй половины XIX - начала XX в., кризисом мировоззренческих установок классического рационализма, формированием в различных сферах духовной культуры нового понимания рациональности, когда сознание, постигающее действительность, постоянно наталкивается на ситуации своей погруженности в саму эту действительность, ощущая свою зависимость от социальных обстоятельств, которые во многом определяют установки познания, его ценностные и целевые ориентации.

В современную эпоху, с последней трети XX столетия происходят новые радикальные изменения в основаниях науки. Эти изменения можно охарактеризовать как четвертую глобальную научную революцию, в ходе которой рождается новая постнеклассическая наука.

Интенсивное применение научных знаний практически во всех сферах социальной жизни, изменение самого характера научной деятельности, связанное с революцией в средствах хранения и получения знаний (компьютеризация науки, появление сложных и дорогостоящих приборных комплексов, которые обслуживают исследовательские коллективы и функционируют аналогично средствам промышленного производства и т.д.) меняет характер научной деятельности. Наряду с дисциплинарными исследованиями на передний план все более выдвигаются междисциплинарные и проблемно-ориентированные формы исследовательской деятельности. Если классическая наука была ориентирована на постижение все более сужающегося, изолированного фрагмента действительности, выступавшего в качестве предмета той или иной научной дисциплины, то специфику современной науки конца XX – начала XXI века определяют комплексные исследовательские программы, в которых принимают участие специалисты различных областей знания. Организация таких исследований во многом зависит от определения приоритетных направлений, их финансирования, подготовки кадров и др. В самом же процессе определения научно-исследовательских приоритетов наряду с собственно познавательными целями все большую роль начинают играть цели экономического и социально-политического характера.

Реализация комплексных программ порождает особую ситуацию сращивания в единой системе деятельности теоретических и экспериментальных исследований, прикладных и фундаментальных знаний, интенсификации прямых и обратных связей между ними. В результате усиливаются процессы взаимодействия принципов и представлений картин реальности, формирующихся в различных науках. Все чаще изменения этих картин протекают не столько под влиянием внутродисциплинарных факторов, сколько путем "парадигмальной прививки" идей, транслируемых из других наук. В этом процессе постепенно стираются жесткие разграничительные линии между картинами реальности, определяющими видение предмета той или иной науки. Они становятся взаимозависимыми и предстают в качестве фрагментов целостной общенаучной картины мира³¹.

На ее развитие оказывают влияние не только достижения фундаментальных наук, но и результаты междисциплинарных прикладных исследований. В этой связи уместно, например, напомнить, что идеи синергетики, вызывающие переворот в системе наших представлений о природе, возникали и разрабатывались в ходе многочисленных прикладных исследований, выявивших эффекты фазовых переходов и образования диссипативных структур (структуры в жидкостях, химические волны, лазерные пучки, неустойчивости плазмы, явления выхлопа и флаттера).

В междисциплинарных исследованиях наука, как правило, сталкивается с такими сложными системными объектами, которые в отдельных дисциплинах зачастую изучаются лишь фрагментарно, поэтому эффекты их системности могут быть вообще не обнаружены при узкодисциплинарном подходе, а выявляются только при синтезе фундаментальных и прикладных задач в проблемно-ориентированном поиске.

Объектами современных междисциплинарных исследований все чаще становятся уникальные системы, характеризующиеся открытостью и саморазвитием. Такого типа объекты постепенно начинают определять и характер предметных областей основных фундаментальных наук, детерминируя облик современной, постнеклассической науки.

Исторически развивающиеся системы представляют собой более сложный тип объекта даже по сравнению с саморегулирующимися системами. Последние выступают особым состоянием динамики исторического объекта, своеобразным

³¹ Там же. – С. 202-204.

срезом, устойчивой стадией его эволюции. Сама же историческая эволюция характеризуется переходом от одной относительно устойчивой системы к другой системе с новой уровневой организацией элементов и саморегуляцией. Исторически развивающаяся система формирует с течением времени все новые уровни своей организации, причем возникновение каждого нового уровня оказывает воздействие на ранее сформировавшиеся, меняя связи и композицию их элементов. Формирование каждого такого уровня сопровождается прохождением системы через состояния неустойчивости (точки бифуркации), и в эти моменты небольшие случайные воздействия могут привести к появлению новых структур. Деятельность с такими системами требует принципиально новых стратегий. Их преобразование уже не может осуществляться только за счет увеличения энергетического и силового воздействия на систему. Простое силовое давление часто приводит к тому, что система просто-напросто "сбивается" к прежним структурам, потенциально заложенным в определенных уровнях ее организации, но при этом может не возникнуть принципиально новых структур. Чтобы вызвать их к жизни, необходим особый способ действия: в точках бифуркации иногда достаточно небольшого энергетического "воздействия-укола" в нужном пространственно-временном локусе, чтобы система перестроилась и возник новый уровень организации с новыми структурами. Саморазвивающиеся системы характеризуются синергетическими эффектами, принципиальной необратимостью процессов. Взаимодействие с ними человека протекает таким образом, что само человеческое действие не является чем-то внешним, а как бы включается в систему, видоизменяя каждый раз поле ее возможных состояний. Включаясь во взаимодействие, человек уже имеет дело не с жесткими предметами и свойствами, а со своеобразными "созвездиями возможностей". Перед ним в процессе деятельности каждый раз возникает проблема выбора некоторой линии развития из множества возможных путей эволюции системы. Причем сам этот выбор необратим и чаще всего не может быть однозначно просчитан.

В естествознании первыми фундаментальными науками, столкнувшимися с необходимостью учитывать особенности исторически развивающихся систем, были биология, астрономия и науки о Земле. В них сформировались картины реальности, включающие идею историзма и представления об уникальных развивающихся объектах (биосфера, Метагалактика, Земля как система взаимодействия геологических, биологических и техногенных процессов). В последние десятилетия на этот путь вступила физика. Представление об исторической эволюции физических объектов постепенно входит в картину

физической реальности, с одной стороны, через развитие современной космологии (идея "Большого взрыва" и становления различных видов физических объектов в процессе исторического развития Метагалактики), а с другой - благодаря разработке идей термодинамики неравновесных процессов (И. Пригожин) и синергетики.

Именно идеи эволюции и историзма становятся основой того синтеза картин реальности, вырабатываемых в фундаментальных науках, которые сплавляют их в целостную картину исторического развития природы и человека и делают лишь относительно самостоятельными фрагментами общенаучной картины мира, пронизанной идеями глобального эволюционизма.

Ориентация современной науки на исследование сложных исторически развивающихся систем существенно перестраивает идеалы и нормы исследовательской деятельности. Историчность системного комплексного объекта и вариабельность его поведения предполагают широкое применение особых способов описания и предсказания его состояний - построение сценариев возможных линий развития системы в точках бифуркации. С идеалом строения теории как аксиоматически-дедуктивной системы все больше конкурируют теоретические описания, основанные на применении метода аппроксимации, теоретические схемы, использующие компьютерные программы, и т.д. В естествознание начинает все шире внедряться идеал исторической реконструкции, которая выступает особым типом теоретического знания, ранее применявшимся преимущественно в гуманитарных науках (истории, археологии, историческом языкознании и т.д.).

Образцы исторических реконструкций можно обнаружить не только в дисциплинах, традиционно изучающих эволюционные объекты (биология, геология), но и в современной космологии и астрофизике: современные модели, описывающие развитие Метагалактики, могут быть расценены как исторические реконструкции, посредством которых воспроизводятся основные этапы эволюции этого уникального исторически развивающегося объекта.

Изменяются представления и о стратегиях эмпирического исследования. Идеал воспроизводимости эксперимента применительно к развивающимся системам должен пониматься в особом смысле. Если эти системы типологизируются, т.е. если можно проэкспериментировать над многими образцами, каждый из которых может быть выделен в качестве одного и того же начального состояния, то эксперимент даст один и тот же результат с учетом

вероятностных линий эволюции системы.

Но кроме развивающихся систем, которые образуют определенные классы объектов, существуют еще и уникальные исторически развивающиеся системы. Эксперимент, основанный на энергетическом и силовом взаимодействии с такой системой, в принципе не позволит воспроизводить ее в одном и том же начальном состоянии. Сам акт первичного "приготовления" этого состояния меняет систему, направляя ее в новое русло развития, а необратимость процессов развития не позволяет вновь воссоздать начальное состояние. Поэтому для уникальных развивающихся систем требуется особая стратегия экспериментального исследования. Их эмпирический анализ осуществляется чаще всего методом вычислительного эксперимента на ЭВМ, что позволяет выявить разнообразие возможных структур, которые способна породить система.

Среди исторически развивающихся систем современной науки особое место занимают природные комплексы, в которые включен в качестве компонента сам человек. Примерами таких "человекообразных" комплексов могут служить медико-биологические объекты, объекты экологии, включая биосферу в целом (глобальная экология), объекты биотехнологии (в первую очередь генетической инженерии), системы "человек - машина" (включая сложные информационные комплексы и системы искусственного интеллекта) и т.д.

При изучении "человекообразных" объектов поиск истины оказывается связанным с определением стратегии и возможных направлений преобразования такого объекта, что непосредственно затрагивает гуманистические ценности. С системами такого типа нельзя свободно экспериментировать. В процессе их исследования и практического освоения особую роль начинает играть знание запретов на некоторые стратегии взаимодействия, потенциально содержащие в себе катастрофические последствия.

В этой связи трансформируется идеал ценностно нейтрального исследования. Объективно истинное объяснение и описание применительно к "человекообразным" объектам не только допускает, но и предполагает включение аксиологических факторов в состав объясняющих положений. Возникает необходимость экспликации связей фундаментальных внутринаучных ценностей (поиск истины, рост знаний) с вненаучными ценностями общесоциального характера. В современных программно-ориентированных исследованиях эта экспликация осуществляется при

социальной экспертизе программ. Вместе с тем в ходе самой исследовательской деятельности с человекоразмерными объектами исследователю приходится решать ряд проблем этического характера, определяя границы возможного вмешательства в объект. Внутренняя этика науки, стимулирующая поиск истины и ориентацию на приращение нового знания, постоянно соотносится в этих условиях с общегуманистическими принципами и ценностями. Развитие всех этих новых методологических установок и представлений об исследуемых объектах приводит к существенной модернизации философских оснований науки.

Научное познание начинает рассматриваться в контексте социальных условий его бытия и его социальных последствий, как особая часть жизни общества, детерминируемая на каждом этапе своего развития общим состоянием культуры данной исторической эпохи, ее ценностными ориентациями и мировоззренческими установками. Осмысливается историческая изменчивость не только онтологических постулатов, но и самих идеалов и норм познания. Соответственно развивается и обогащается содержание категорий "теория", "метод", "факт", "обоснование", "объяснение" и т.п.

В онтологической составляющей философских оснований науки начинает доминировать "категориальная матрица", обеспечивающая понимание и познание развивающихся объектов. Возникают новые понимания категорий пространства и времени (учет исторического времени системы, иерархии пространственно-временных форм), категорий возможности и действительности (идея множества потенциально возможных линий развития в точках бифуркации), категории детерминации (предшествующая история определяет избирательное реагирование системы на внешние воздействия) и др.

Исторические типы научной рациональности

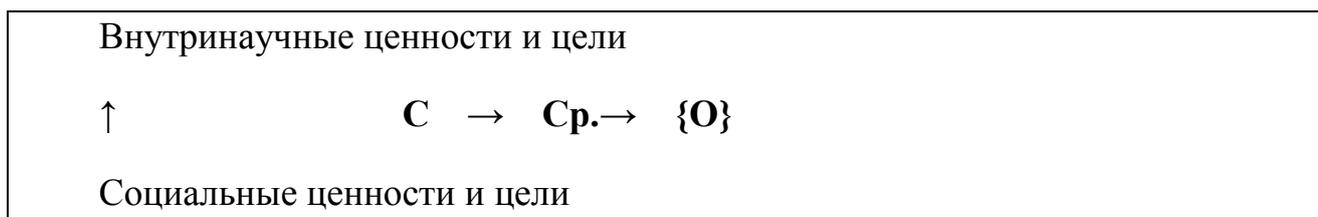
Три крупных стадии исторического развития науки, каждую из которых открывает глобальная научная революция, можно охарактеризовать как три исторических типа научной рациональности, сменявшие друг друга в истории техногенной цивилизации. Это - классическая рациональность (соответствующая классической науке в двух ее состояниях - додисциплинарном и дисциплинарно организованном); неклассическая рациональность (соответствующая неклассической науке) и постнеклассическая рациональность. Между ними, как этапами развития науки, существуют своеобразные "перекрытия", причем появление каждого нового типа рациональности не

отбрасывало предшествующего, а только ограничивало сферу его действия, определяя его применимость только к определенным типам проблем и задач.

Каждый этап характеризуется особым состоянием научной деятельности, направленной на постоянный рост объективно-истинного знания. Если схематично представить эту деятельность как отношения "субъект-средства-объект" (включая в понимание субъекта ценностно-целевые структуры деятельности, знания и навыки применения методов и средств), то описанные этапы эволюции науки, выступающие в качестве разных типов научной рациональности, характеризуются различной глубиной рефлексии по отношению к самой научной деятельности³².

Классический тип научной рациональности, центрируя внимание на объекте, стремится при теоретическом объяснении и описании элиминировать все, что относится к субъекту, средствам и операциям его деятельности. Такая элиминация рассматривается как необходимое условие получения объективно-истинного знания о мире. Цели и ценности науки, определяющие стратегии исследования и способы фрагментации мира, на этом этапе, как и на всех остальных, детерминированы доминирующими в культуре мировоззренческими установками и ценностными ориентациями. Но классическая наука не осмысливает этих детерминаций.

Схематично этот тип научной деятельности может быть представлен следующим образом:

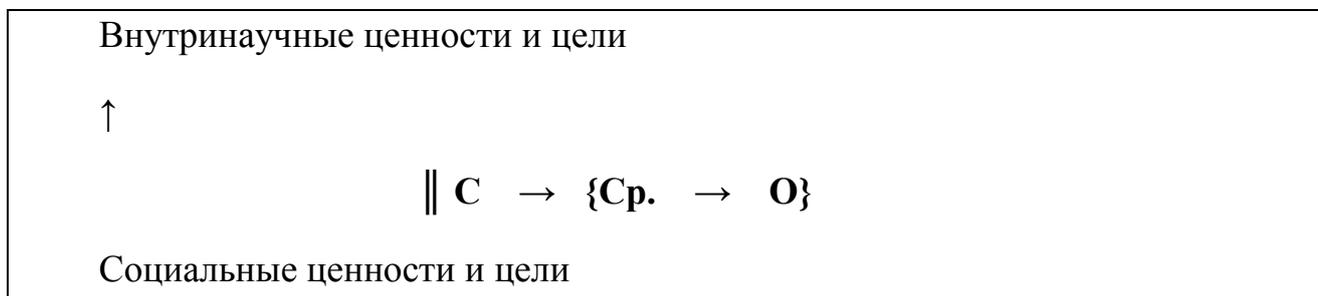


Неклассический тип научной рациональности учитывает связи между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности. Экспликация этих связей рассматривается в качестве условий объективно-истинного описания и объяснения мира. Но связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями по-прежнему не являются предметом научной рефлексии, хотя имплицитно они определяют характер знаний

³² Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. - М., 2000, с.303.

(определяют, что именно и каким способом мы выделяем и осмысливаем в мире).

Этот тип научной деятельности можно схематично изобразить в следующем виде:



Постнеклассический тип рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью. Он учитывает соотнесенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Причем эксплицируется связь внутринаучных целей с вненаучными, социальными ценностями и целями.

Этот тип научного познания можно изобразить посредством следующей схемы:



Каждый новый тип научной рациональности характеризуется особыми, свойственными ему основаниями науки, которые позволяют выделить в мире и исследовать соответствующие типы системных объектов (простые, сложные, саморазвивающиеся системы). При этом возникновение нового типа рациональности и нового образа науки не следует понимать упрощенно в том смысле, что каждый новый этап приводит к полному исчезновению представлений и методологических установок предшествующего этапа. Напротив, между ними существует преемственность. Неклассическая наука вовсе не уничтожила классическую рациональность, а только ограничила сферу ее действия. При решении ряда задач неклассические представления о мире и познании оказывались избыточными, и исследователь мог ориентироваться на

традиционно классические образцы (например, при решении ряда задач небесной механики не требовалось привлекать нормы квантово-релятивистского описания, а достаточно было ограничиться классическими нормативами исследования). Точно так же становление постнеклассической науки не приводит к уничтожению всех представлений и познавательных установок неклассического и классического исследования. Они будут использоваться в некоторых познавательных ситуациях, но только утратят статус доминирующих и определяющих облик науки.

Когда современная наука поставила в центр исследований уникальные, исторически развивающиеся системы, в которые в качестве особого компонента включен сам человек, то требование экспликации ценностей не только не противоречит традиционной установке на получение объективно-истинных знаний о мире, но и выступает предпосылкой реализации этой установки. Есть все основания полагать, что по мере развития современной науки эти процессы будут усиливаться. Техногенная цивилизация ныне вступает в полосу особого типа прогресса, когда гуманистические ориентиры становятся исходными в определении стратегий научного поиска.

Идеалы научного знания

Идеал научности представляет собой систему познавательных ценностей и норм (описания и объяснения, построения и организации знаний, доказательности и обоснования), выбор и интерпретация которых зависят от познавательного и (опосредованно) от социокультурного контекста, предъявляемых к результатам научно-познавательной деятельности.

В соответствии с классическими представлениями о науке она не должна содержать "никакой примеси заблуждений". Истинность является центральным регулятивом научно познавательной деятельности.

Для классических представлений о науке характерен постоянный поиск "начал познания", "надежного фундамента", на который могла бы опираться вся система научных знаний. Однако в современной методологии науки развивается представление о гипотетическом характере научного знания, когда опыт не является больше фундаментом познания, а выполняет в основном критическую функцию.

На смену фундаменталистской обоснованности как ведущей ценности в классических представлениях о научном познании все больше выдвигается такая

ценность, как эффективность в решении проблем.

В качестве эталонов на протяжении развития науки выступали разные области научного знания. "Начала" Евклида долгое время были притягательным эталоном буквально во всех областях знания: в философии, физике, астрономии, медицине и др. Однако сейчас хорошо осознаны границы значимости математики как эталона научности, которые, например, сформулированы так: "В строгом смысле доказательства возможны только в математике, и не потому, что математики умнее других, а потому, что сами создают вселенную для своих опытов, все же остальные вынуждены экспериментировать со Вселенной, созданной не ими".

Триумф механики в XVII-XIX веках привел к тому, что ее стали рассматривать как идеал, образец научности. Эддингтон говорил, что когда физик стремился объяснить что-либо, "его ухо изо всех сил пыталось уловить шум машины. Человек, который сумел бы сконструировать гравитацию из зубчатых колес, был бы героем викторианского века".

Начиная с Нового времени физика утверждалась как эталонная наука. Если сначала в качестве эталона выступила механика, то потом - весь комплекс физического знания. Ориентация на физический идеал в химии была ярко выражена, например, П.Бертло, в биологии - М.Шлейденем. Г.Гельмгольц утверждал, что "конечная цель" всего естествознания - "раствориться в механике". Попытки построения "социальной механики", "социальной физики" и т.п. были многочисленны.

Физический идеал научного знания, безусловно доказал свою эвристичность, однако сегодня ясно, что реализация этого идеала часто тормозит развитие других наук - математики, биологии, социальных наук и др. Как отметил Н.К.Михайловский, абсолютизация физического идеала научности приводит к такой постановке общественных вопросов при "которой естествознание дает иудин поцелуй социологии", приводя к псевдообъективности.

В качестве образца научного знания иногда предлагаются гуманитарные науки. В центре внимания в этом случае - активная роль субъекта в познавательном процессе. Однако гуманитарный идеал научного познания не может быть распространен на все науки. Помимо социокультурной обусловленности всякое научное познание, в том числе и гуманитарное, должно характеризоваться внутренней, предметной обусловленностью. Поэтому гуманитарный идеал не может быть реализован даже в своей предметной

области, а тем более в естествознании. Гуманитарный идеал научности иногда рассматривается как переходная ступень к некоторым новым представлениям о науке, выходящим за пределы классических.

Вообще, для классических представлений о науке характерно стремление выделить "эталон научности", к которому должны "подтянуться" все другие области познания. Однако такие редуционистские стремления критикуются в современной методологии науки, для которой характерна плюралистическая тенденция в истолковании науки, утверждение равноценности различных стандартов научности, их несводимость к какому-то одному стандарту.

Если в соответствии с классическими представлениями о науке ее выводы должны определяться только самой изучаемой реальностью, то для современной методологии науки характерно принятие и развитие тезиса о социально-культурной обусловленности научного познания.

Социальные (социально-экономические, культурно-исторические, мировоззренческие, социально-психологические) факторы развития науки не оказывают прямого влияния на научное знание, которое развивается по своей внутренней логике. Однако социальные факторы опосредованно влияют на развитие научного знания (через методологические регулятивы принципы, стандарты). Эта экстерналистская тенденция в современной методологии науки означает ее разрыв с классическими представлениями о науке и формированием нового неклассического идеала науки.

Основные направления критики классической научной рациональности

Вопрос о том, насколько и в каком отношении справедливы все критические аргументы, раздающиеся в последнее время в адрес классической рациональности, представляет достаточно сложную проблему, нуждающуюся в самостоятельном анализе. В настоящее время такие параметры классической рациональности, как объективность научного знания и относительная автономия науки подвергаются критике. Утверждается и проповедуется тезис релятивизма. Сам этот тезис имеет два значимых для науки измерения: синхронический и диахронический.

Суть синхронической составляющей - в отрицании точки зрения "Абсолютного Наблюдателя" в научном познании. Истина, с этой точки зрения, всегда релятивна к мнению той или иной научной школы, группы и даже

отдельного исследователя. Существует множество концепций, теорий, интерпретаций, дискурсов и все они имеют право на существование, рассуждают релятивисты. Сколько научных групп и школ - столько и мнений. И не нужно за этим многообразием и разнообразием искать единственно верный дискурс, правильную концепцию или истинную теорию. Да и бесполезно искать - такого дискурса и такой концепции просто не существует.

В диахроническом измерении тезис релятивизма означает отрицание автономии научного знания. Сторонники этого аспекта релятивистского тезиса отрицают саму возможность собственной истории научного познания, относительно независимой от истории ее культурного окружения. Релятивизм редуцирует историю науки к истории культурного контекста, в который наука вписана.

Поскольку синхронический релятивизм имеет отношение главным образом к вопросу об объективности научного знания, назовем его когнитивным. Вторую разновидность релятивизма уместно охарактеризовать как культурный релятивизм. Хотя культурный релятивизм и связан главным образом с таким стандартом классической рациональности, как относительная автономия науки, он имеет непосредственное отношение и к объективности научного знания: по сути дела автономия это и есть объективность, рассмотренная в историческом плане, в плане функционирования и развития знания в системе исторически сменяющихся друг друга систем человеческой культуры как относительно независимого от этих культур. То же самое, впрочем, можно утверждать и относительно объективности, как главного параметра научной рациональности, отрицаемого в рамках когнитивного релятивизма: объективность означает автономию научного знания в смысле независимости знания от мнений научных школ, групп и отдельных ученых.

Так меняется или не меняется классическая рациональность в плане объективности научного знания? Ответ на этот вопрос зависит от того, что понимать под научной рациональностью. Обычно под рациональной понимают деятельность, направленную к некоторой сознательно поставленной цели, причем для достижения этой цели используются адекватные, т.е. ведущие к этой цели, средства. Научная деятельность как разновидность рациональной деятельности имеет своей целью достижение объективно истинного знания, т.е. как раз достижение точки зрения "Абсолютного Наблюдателя". Средствами являются те методы, которые при этом используются. Имея это в виду, можно утверждать, что при переходе от классической науки к неклассической цель

научной деятельности остается неизменной. Наука перестала бы быть наукой, если бы она отказалась от своей цели — постижения действительности такой, какая она есть на самом деле. Воспользовавшись кантовской терминологией, можно сказать, что достижение точки зрения "Абсолютного Наблюдателя" является потребностью самого Разума. Разум "страстно стремится" к этой цели и будет испытывать чувство интеллектуального дискомфорта до тех пор, пока не достигнет ее. Какие бы перепитии ни испытывала наука, она не откажется от этой цели.

Что действительно меняется в процессе исторического развития науки так это средства достижения этой цели, те методы, которые при этом используются, тем не менее, все эти процедуры направлены на то, чтобы выработать идею единого представления об объекте.

Такова ситуация с объективностью как одним из требований классической рациональности.

Обсуждая концепцию идеала научности, важно отметить еще один ее аспект, а именно отсутствие у двух последовательно сменяющих друг друга научных парадигм общих критериев оценок теорий. Согласно тезису о несоизмеримости критерии оценки теорий, а, следовательно, и стандарты рациональности (для западной философии науки критерии научности и есть стандарты рациональности) являются парадигмально зависимыми и изменяются вместе со сменой теорий³³.

Основания релятивистского тезиса — в парадигмальной зависимости критериев рациональности. Если в науке существуют некоторые кросс- или сверх-парадигмальные критерии оценок теорий или парадигм, появляется возможность сделать выбор между конкурирующими фундаментальными теориями, увидеть, в каком направлении осуществляется прогрессивное развитие, решить, какая из них ближе к истине.

Парадигмально зависимым у сторонников концепции несоизмеримости научных теорий оказывается уже самый важный критерий оценки теорий — эксперимент. И дело здесь не столько в уже ставшей притчей во языцех теоретической нагруженности экспериментального результата. Основная проблема заключается в том, что в интерпретацию эмпирических фактов,

³³ Исторические типы научной рациональности/ Вестник РАН, 2000. – Т. 70, № 1, с.131.

выступающих для теории в качестве проверочных, включается сама проверяемая теория. Возникает как бы порочный круг, который создает очевидные препятствия для понимания того, как вообще возможны эмпирическая проверка и эмпирическое обоснование теорий.

Например: эксперимент по проверке одного из эффектов, предсказанных общей теорией относительности (ОТО) - а именно эффекта углового смещения звезд. Предполагается, что этот эксперимент явился одним из самых убедительных подтверждений ОТО. Нетрудно увидеть, однако, что в интерпретацию этого эксперимента включаются представления самой проверяемой теории: угловое смещение звезд в рамках ОТО объясняется тем, что Солнце создает отрицательную кривизну в пространстве-времени. Таким образом, в интерпретацию рассматриваемого результата вовлекается допущение о неевклидовости геометрии. Но это допущение является одной из гипотез, на которых покоится ОТО, поскольку оно непосредственно следует из сильного принципа эквивалентности — одного из "столпов" ОТО.

Нужно отдать должное Куну: он не отрицал существования в научном познании методологических критериев и стандартов оценок теорий. Среди них он называет точность предсказаний теории, широту поля ее приложимости, математическую строгость и сравнительную простоту. Именно они составляют с точки зрения Т.Куна научный метод основания рациональности в естественных науках. Однако в экстраординарные, революционные периоды развития научного знания, т.е. именно тогда, когда критерии рационального выбора теории оказываются особенно востребованными, каждый из ученых использует их по-своему, вкладывая в них свое собственное понимание. Рациональные соображения, полагает Кун, в данном случае не носят общезначимого характера. И именно поэтому переход от одной фундаментальной теории к другой осуществляется скорее как "переключение гештальта", нежели как рациональный выбор теоретической перспективы.

Думается, американский философ науки здесь весьма близок к истине. Обращаясь к истории научного познания, можно наблюдать, что в те периоды развития научного знания, когда приходится выбирать между существующей, но испытывающей трудности, и вновь выдвинутой, конкурирующей с нею теориями, ученые, руководствуясь, казалось бы, одним и тем же набором требований научности к теории, делают различный выбор.

Ведя многолетнюю дискуссию по поводу адекватной теоретической

реконструкции микромира, и Эйнштейн и Бор руководствовались тем, что теория должна описывать реальность. Но при этом они, как выяснилось, исходили из разного понимания того, что такое физическая реальность. Эйнштейн не мог принять в качестве определения реальности такое ее понимание, которое ставит реальность той или иной физической величины в зависимость от процесса ее измерения. "Никакое разумное определение реальности, - утверждал он, - не может допустить этого" Но именно такое понимание реальности лежало в основании квантовой теории Н.Бора. Реальным здесь полагается то, что фиксируется в процессе измерения.

Более того, в процессе развития научного знания может меняться само содержание методологических принципов. В период классической науки, когда ученые верили в существование непосредственных связей между теорией и действительностью, они полагали, что простота научного знания является следствием простоты природы. В то время распространенной была формулировка принципа простоты как требования экономии теоретических сущностей со ссылкой на простоту природы (И.Ньютон). В XX веке, оказавшись перед лицом необычайно разросшегося высоко абстрактного теоретического аппарата, ученые-естествоиспытатели расстались с этой наивной верой. Все больше стала осознаваться потребность опытного контроля над этим аппаратом, в связи с чем принцип простоты начинает сближаться с критерием эмпирической проверки теории. (Простые гипотезы следует предпочитать потому, что они лучше испытываемы и легче поддаются фальсификации, утверждал К.Поппер).

Претерпевает эволюцию прямо на наших глазах и такой методологический принцип, как начало принципиальной наблюдаемости. Если на начальных этапах развития современной физики под наблюдаемостью подразумевалась обязательная возможность выделить микрообъект в свободном состоянии, современная физика все больше привыкает оперировать объектами, в принципе обделенными такой возможностью (кварки). Нарушения симметрий в физике поколебали уверенность в аподиктичности принципа симметрии как методологического регулятива познания. И т.д.

Таким образом, фигурирующие в научном познании методологические критерии изменяются вместе с изменением конкретной познавательной ситуации в науке, вместе со сменой парадигм. Как уже говорилось, факт парадигмальной зависимости критериев рациональности дает основание социологически ориентированным исследователям науки отрицать возможность какой-либо независимой оценки фундаментальных научных теорий,

являющихся теоретическим основанием парадигм. А значит - утверждать их равноправность и, следовательно - релятивизм.

Многие отечественные и зарубежные исследователи полагают, что преодоление релятивизма возможно лишь в процессе выхода за пределы познания, в сферу материально-практической деятельности людей, в область технологических применений теории. Короче - в сферу практики. В принципе в таком решении проблемы нет ничего неверного. Однако простая ссылка на практику, без анализа этого критерия, без попытки выявить, что такое практика, какова структура этого критерия - есть фактически ссылка на все образующее время. Она обрекает методологию на пассивность. Ее основной мотив: пусть все идет как идет в науке, время в конце концов все расставит по своим местам.

По-видимому, можно согласиться с тем, что эмпирический критерий может играть роль одного из метакритериев.

В структуре теоретической интерпретации эмпирических данных можно выделить два относительно независимых компонента (подуровня) эмпирического уровня знания. Один из них представляет собой констатацию экспериментального результата и может быть охарактеризован как "интерпретация-описание". Другой состоит в теоретическом объяснении зафиксированного на первом подуровне результата и может быть квалифицирован как "интерпретация-объяснение". Перед исследователем реальной научной практики оба эти подуровня предстают как нечто нераздельное, сливающееся в единое целое. Если, однако, за видимой целостностью теоретически интерпретированного результата не увидеть его внутренней дифференцированности, понять, как реализуется экспериментальная проверка теории и как при этом достигается объективность и теоретическая независимость такой проверки, и в самом деле оказывается невозможным.

Такая проверка осуществляется благодаря существованию "интерпретации-описания" и ее относительной независимости от "интерпретации-объяснения". Несмотря на то, что интерпретация-описание предполагает использование теоретического материала (само утверждение, констатирующее экспериментальный результат, является лишь надводной частью "айсберга", погруженного в море теоретического материала, и в этом его отличие от "протокольных предложений" логического позитивизма), этот материал обладает одной особенностью: он формируется из других, отличных от проверяемой, теорий. Таким образом, интерпретация-описание представляет

собой язык наблюдения, который хотя и является теоретически нагруженным, тем не менее оказывается теоретически нейтральным (по отношению к проверяемой теории). И его существование представляет собой достаточное основание для того, чтобы понять, как осуществляется вполне надежная и независимая эмпирическая проверка теории.

Эксперимент по проверке углового смещения звезд смог действительно выступить подтверждением ОТО благодаря тому, что его результат может быть сформулирован в виде утверждения: "угловое смещение звезд действительно наблюдается". В это утверждение теоретические допущения ОТО не включаются.

Таким образом, экспериментальный критерий вполне может играть (и играет) роль метакритерия по отношению к парадигмально зависимым стандартам и критериям рациональности. Существуют, по-видимому, и другие критерии. Их можно обнаружить, анализируя действующие в реальном научном познании на разных этапах развития науки методологические принципы и фиксируя их инвариантное, остающееся неизменным, несмотря на смену парадигм, содержание.

Основные познавательные модели в истории науки

Парадигмальное изменение предмета науки отражает сложные взаимосвязи научных и социокультурных факторов развития науки в определенный исторический период ее существования.

Не претендуя на всеобщность охвата, выделим на основании анализа истории науки те познавательные модели³⁴, которые реализовались в ходе познания человеком мира:

Организменная - мир как организм. Эта модель раскрывает строение бытия, космоса, природы по аналогии с устройством живого организма. Возникла в античности и неоднократно воспроизводилась в различных формах в истории культуры.

Семиотическая - мир как текст. Будучи базовой моделью средневекового способа мысли, данная модель подразумевала прочтение, расшифровку, переинтерпретацию смыслов.

³⁴ Понятие «познавательной модели» выражает конкретную форму реализации парадигмы определенного периода истории культуры.

Механическая - мир как машина. Такое понимание восходит к новоевропейской традиции, требует познания природы как комплекса взаимодействующих частей механизма, с приоритетом вычислимости и однозначности.

Статистическая - мир как статистическое равновесие, совокупность балансов. Восходит к XIX в.

Организационная - мир как структурная целостность. Ориентирует на поиск всеобщих законов организации универсума. Сложилась в 20-х гг. XX в.

Эволюционная - мир как развивающаяся по внутренним законам целокупность. Стала парадигмой естествознания после работ Ж.-Б.Ламарка и Ч.Дарвина; в XX в. приобрела статус эволюционистского способа мысли, выйдя за пределы биологии.

Системная - мир как сложнейшая дифференцированность, которая с необходимостью должна быть отражена на пути целостного подхода к миру в современной науке.

Самоорганизационная - мир как нелинейный, неустойчивый, неравновесный процесс, связанный с возникновением точек бифуркации, когда появляется спектр возможных направлений для изменения систем. Нацеливает на видение спонтанного возникновения самоорганизации из хаоса в диссипативных структурах.

Такие познавательные модели, как эволюционная, организменная, организационная, системная, и связанные с ними представления о целостности, организованности, развитии и системности во многом шли в науку и культуру из биологии.

На рубеже XX и XXI вв. формируются такие новые модели, как диатропическая - рассмотрение мира как реализации разнообразия, законы которого носят универсальный характер, не зависящий прямо от материальной структуры объектов, составляющих то или иное множество; и коэволюционная - разделяет ряд идей, присущих организационной, системной, самоорганизационной, диатропической моделям; рассматривает процесс развития как совместное сопряженное развитие систем с взаимными селективными требованиями.

Синергетика – наука, научный подход, мировоззрение

История утверждает, что в V веке отцы христианской церкви, в частности, преподобный Иоанн Кассиан, выясняя соотношение Божьего промысла и собственных усилий человека для спасения его души, использовал подход, получивший название "синергизм". В соответствии с которым требуется совместное действие обоих факторов (на бога надейся, но сам не плошай!).

Г.Хакен - один из основателей синергетики определял ее так: "Я назвал новую дисциплину "синергетикой"³⁵. В ней исследуется совместное действие многих подсистем, в результате которого на макроскопическом уровне возникает структура и соответствующее функционирование. С другой стороны, для нахождения общих принципов, управляющих самоорганизующимися системами, необходимо кооперирование многих различных дисциплин".

"Официальным" явлением синергетики как науки о сложных динамических системах, законах их роста, развития и самоорганизации считается последняя четверть XX столетия. Исходной позицией для всех исследований в этой области является подход к рассматриваемому объекту как к системе (независимо, естественного или искусственного происхождения, природного или социального) и адекватное описание ее состояния и развития на разных уровнях, возникающих в результате сложного взаимодействия частей. Особое внимание фокусируется на тех ситуациях, в которых поведение системы качественно изменяется при изменении условий среды. Синергетике интересны случаи неустойчивости, когда система начинает создавать специфические структуры, то есть вступает в процесс неравновесного упорядочения - процесс самоорганизации.

Развитие синергетики в значительной степени связано с разработкой определенных разделов естественных наук - таких как: нелинейный анализ, неравновесная термодинамика, теория хаоса, фрактальная геометрия и т.д. Однако неопределенность и относительность характерна не только для мира физических явлений и химических процессов, но и для живых организмов. Поэтому и для философии и социогуманитарных наук синергетика открывает новые возможности в постижении проблем, непосредственно связанных с человеком.

Рассмотрим некоторые проявления единства сущности и предназначения синергетики.

³⁵ Хакен Г. Синергетика. - М.: Мир, 1980. – С. 9.

Синергетика-мировоззрение. Современное мировидение разнообразно и противоречиво. Существуют старые и современные мифологические, религиозные, философские, естественнонаучные, мистические и обыденные картины мира. Реальное и феноменологическое, интуитивное и экзистенциальное, спонтанное и системное описание мира в различных вариантах дают наука, искусство, культура, философия, религия и даже невежество. В этих областях духовной жизни люди ставят и пытаются решить проблемы понимания, рационального объяснения и преобразования "неразумно" устроенного мира. Сегодняшнее миропонимание представляет собой человеческое стремление к овладению логикой Бытия и Смысла организации и предназначения Мира и Человека в Мире. Синергетика не выступает здесь мировоззренческой панацеей, но она дает возможность качественно нового постижения мира. Мира не только и не столько организованного по правилам человеческого рассудка, сколько Мира "неправильного" или реального с его закономерными процессами и событийными явлениями, где случайность и необходимость, устойчивость и неустойчивость, детерминация и индетерминация, обратимость и необратимость, равновесность и неравновесность, линейность и нелинейность, динамичность и стабильность, свобода и произвол и многие другие взаимно исключаящие характеристики не просто сосуществуют или антагонизируют между собой, но проникнуты друг в друга в любом своем изменении, движении или покое.

В синергетическом мировоззрении мир предстает не только субстанционально - в виде объектов, субстанций, процессов, но и определяется как формообразование, самоорганизация, саморазвитие. Главное здесь - связь, переход, отношение Хаоса (беспорядка) и Космоса (порядка). Синергетическое мировоззрение представляет мир своеобразным динамическим единением хаоса и порядка. При этом мир рассматривается как саморазвивающееся триединство Природы - Общества - Человеческого Духа в их универсальности, синхронности, тождественности и разнообразии.

Синергетика-методология. В течение 30 лет своего формирования и развития синергетика осуществляет методологическую экспансию в науке. Это не завоевание старых и уже развитых методологий, не их кумулятивное объединение, а разработка качественно новой методологии. Она проявляется: 1) в синтезировании противоположных эвристических доминант и всего процесса познания; 2) в развитии своеобразного стиля научного мышления, в котором в сложнейшем сплаве, монолитности отражаются дивергентные и когерентные,

многовариантные и альтернативные, разрушительные и конструктивные, доминирующие и флуктуационные, формализуемые и качественные, обычные и девиантные особенности движений реальных объектов и явлений; 3) в интегрировании исследовательских подходов различных наук в общую синергетическую методологию; 4) в качественно новом понимании хаоса и порядка и проблем выявления механизма их переходов друг в друга; 5) в направленности на универсалистскую исследовательскую позицию и ориентацию преодоления современных форм традиционных разрывов между реализмом и номинализмом; 6) в преодолении раздробленности современного научного знания и попытке воссоздания целостного видения мира; 7) в переориентации познания с "мира ставшего" на становящееся инобытие; 8) в оплодотворении традиционной науки новым понятийно-концептуальным аппаратом; 9) в расширении исследовательского поля современной науки; 10) в интегрировании научных и нетрадиционных средств познания, в поиске общих моментов познания. Существуют и другие черты синергетики, характеризующие ее как методологию современных научных исследований.

Синергетика - научное направление. Усиливающаяся дифференциация наук, областей исследования, знаний потребовала от ученых поиска интегративной теории, общего механизма, общего организма, выражением которых должны бы выступить все предшествующие воззрения на познание как частное проявление этого общего феномена. Раньше философия, точнее сначала метафизика, а затем диалектика в гегелевской и особенно в марксистской формах, в определенной мере компенсировали такую необходимость. Однако мощнейшее развитие науки, технологии, человеческой практики в XX в. потребовало решения подобной задачи, но не в философской, абстрактной форме, а в более приземленном, прагматическом, праксеологическом виде.

Такую задачу гениально ставили, пытались решать, но так и не решили, как замыслили, А. Богданов в "Тектологиях"; разработчик общей теории систем Н. Бурбаки в "Элементах математики"; кибернетики, специалисты по теории информации, да и философы, осмысливающие достижения ядерной физики, генетики, социологии и других новых наук. Выявлялось много общего в объектах, процессах, явлениях самой разной сущности. Сегодня представители всех научных областей используют в своих изысканиях почти одни и те же подходы, принципы, способы и даже методики. Различные научные концепции и теории оказались не только сопредельными, но во многом совпадающими, пронизанными одними и теми же универсальными целостностями,

закономерностями, тенденциями. Не на границе, не на стыке различных научных областей, а в сущностном единстве их общих особенностей и когерентности специфических черт, рассматривающих рождение, развитие и гибель познаваемых объектов и процессов, возникла синергетика как новое общенаучное направление. Синергетика охватывает обширную область междисциплинарных научных исследований о процессах генезиса порядка в хаосе и становлении хаоса из порядка.

Суть синергетики выражает парадигма четырех "Не": Нелинейности, Необратимости, Нестабильности, Неравновесности. Вместе с бифуркационным механизмом эти четыре категории образуют по существу новую базовую модель "процессов самоорганизации, в общих чертах справедливую для всех трех уровней организации материального мира – неживой материи, живого вещества и общества"³⁶.

Описание развития сложных систем (не как результата, а как становления, т.е. прежде всего процесса самопорождения из хаоса на микроуровне параметров макропорядка) с научной точки зрения должно удовлетворять четырем минимальным требованиям, которые "отвечают" за процесс вхождения системы в хаотическую креативную фазу:

- нелинейности, означающей в гуманитарном смысле непропорциональность результатов, затраченным усилиям (как в восточном варианте: слабое побеждает сильное); в математическом – нарушение принципа суперпозиции;

- необратимости, выражающейся в нарушении симметрии (различии) между прошлым и будущим (или по Гераклиту: в одну и ту же реку нельзя войти дважды);

- неустойчивости, характеризующей возможности системы изменять ход эволюции и делать некоторые явления (полифуркации) исходным пунктом нового пути развития;

- неравновесности, проявляющейся усилением различий в структуре и функционировании системы под воздействием малых возмущений со стороны окружающей среды (ситуации, когда от малых причин, благодаря наличию обратных связей, бывают большие следствия).

³⁶ Бранский В.П. Искусство и философия. – Калининград, 1999. - С.496.

Особо надо подчеркнуть такой момент. Согласно синергетической трактовке развития (не как ставшего бытия, а как становления) именно неравновесность является необходимым условием самоорганизации (становления новых относительно устойчивых структур системы и новых соотношений системы со средой). Неравновесность приводит к потере устойчивости, т.е. к потере способности динамической системы поддерживать неизменность существующих параметров и сложившийся режим функционирования (сохранять движение по намеченной траектории) под воздействием факторов окружающей среды. Понятно, что соблюдение вышеназванных требований обусловлено таким неотъемлемым свойством сложных систем как открытость.

Синергетика - наука. Синергетика - наука новая и главное в ней - познание механизма переходов "-хаос-порядок-хаос-порядок-". Однако понятия "хаос" и "порядок" пока не приобрели научного категориального статуса. Содержание, объем, границы этих понятий (особенно в форме дефиниций) определены не строго, размыты, открыты, не завершены, не четки. Хотя сегодня в синергетике и естественных науках рассматриваются десятки разновидностей хаоса и большое разнообразие форм порядка, но все же это рассмотрение беднее палитры древних и современных мифологических представлений о хаосе и порядке.

Любая наука в своем развитии рано или поздно приходит к исследованию парадоксальных феноменов. Парадоксы в конкретной науке приводят к ее кризису, а кризисы ведут к мощному дальнейшему развитию науки. Так, например, трижды было в математике: появление иррациональности, исчисление бесконечно малых, рассмотрение множества всех множеств. В самой сути синергетики тоже заложен парадокс. Если синергетика наука, то она представляет собой определенную систему знаний. Поскольку это - система знаний, постольку она всегда, так или иначе, структурирована. Но синергетика как наука, как структурированная система знаний есть отражение реальных объектов, с которых, как говорил Г.В. Гегель, снимается, "переносится" в научное сознание бытийная структурированная система самого изучаемого объекта. Следовательно, все объекты научного исследования должны быть структурированы. Однако хаос, который мыслители рассматривают с глубокой древности по сегодняшний день, это - беспорядок, в котором не может быть и речи о какой-либо системе или структуре, ибо если в хаосе есть система, структура, то он уже не есть хаос. Такой парадокс представляет собой движение

противоречия, как переход хаоса в свое инобытие или становление порядка. Поэтому синергетика - это наука не только и, быть может, не столько о бытии хаоса и порядка, сколько о становлении порядка, о становлении хаоса, об их последовательных переходах друг в друга.

В этой связи понятие системы в синергетике получает дальнейшее развитие. Обычное элементаристское определение системы как комплекса взаимосвязанных компонентов либо как совокупности взаимодействий, образующих целостность, уже не удовлетворяет ученых, ибо не только система определяется элементами, но и существование элементов и их взаимодействие определяются системой. Но и этого мало для понимания системы. Система определяется и организацией, функциональным ее предназначением. Кроме того, система и ее структура оказываются взаимоопределяемыми. Более того, они могут определяться средой как внешней, так и внутренней. И здесь возникает вопрос о самореферентной определяемости системы через ее среду. Система может определяться процессом (динамическая система) и покоем (стационарная система), как противоположность хаосу и как тождественность порядку, и т.д. Синергетика предназначена для понятийного воссоединения всего этого многообразия порой противоположных представлений и суждений о противоречивой реальности.

Особенности синергетики как науки состоят в познании реальных, действительных переходов от неструктурированности, от бессистемности, от неопределенности к структуре, к определенности. Важную составляющую синергетического познания образует и рассмотрение обратных переходов - от порядка к хаосу, что наглядно проявляется, например, в теории катастроф, конфликтологии и некоторых других специальных теориях.

Категориальный аппарат синергетики еще не достаточно разработан и представляет скорее тезаурус необходимых исходных данных и понятий. Однако даже на такой основе в синергетике делается небезуспешная попытка научно понять и объяснить сложность и парадоксальность объектов, процессов и явлений действительного мира, тенденций и закономерностей его движения и преобразования людьми.

Возьмем концепцию эволюционного развития. В синергетике эта проблема рассматривается по-иному, не так, как в классических областях науки. С энтропийных позиций термодинамики эволюция идет от сложного, организованного к простому, однородному, дезорганизованному. С позиций

биологического и социального эволюционизма мир, напротив, усложняется, идет от простого к сложному, организованному, более развитому. Так в чем же эволюция - в движении к простому или к сложному? В реальности есть и то и другое. Причем, одно содержится в другом и другое в первом. Можно и нужно говорить о сложности простого и о простоте сложного, об их взаимном проникновении друг в друга. Дерево - сложное образование. У него есть корни, ветви, кора, цветы, плоды; но каждый малейший кусочек любого из перечисленных частей (элементов) дерева имеет генотип, в потенции содержащий все дерево. То же самое наблюдается и в общественном сознании, где каждый простейший компонент потенциально содержит в себе структуру всего сознания. Подобное проявляется и в соотношении хаоса с порядком. Хаос прост и одновременно сложен, порядок сложен и вместе с тем прост. В хаосе заложен (хотя бы в потенции, в возможности, но рано или поздно актуализируемый, в будущем действительный) порядок. Любой порядок несет в себе потенциальный хаос. Актуализация потенций хаоса и порядка входит в предмет синергетики как науки. В общей проблематике этой науки эволюция, ее анализ рассматривается как частный аспект. Но синергетическая модель эволюции создается на основе новейших системных теорий, достижений в области так называемой кибернетики второго порядка и концепциях самоорганизации.

Синергетика как теория самоорганизации. Почти все мыслители, начиная хотя бы от Ф. Бэкона и Р. Декарта и кончая признанными и непризнанными корифеями сегодняшнего времени, в своих воззрениях уделяли пристальное внимание анализу реального процесса самодвижения, саморазвития, самоорганизации. В последние два-три десятилетия многие ученые всю синергетику сужают до рассмотрения ее как теории самоорганизации. Это происходит потому, что именно в данной области познания достигнуты большие успехи. В ней исследуются изменяющиеся объекты или, как раньше говорили, "вещи", "вещи в себе". При этом под объектом понимается не только нечто вещественное, телесное, природное, но и познаваемые объекты социального (национальность, стоимость, родство и т.д.) и духовного (свобода, вера, знание, совершенство, память, интуиция и др.) порядка, а также явления, процессы, сущность, потенции, состояния (реальные и виртуальные) и др. Главное в самоорганизации - изменяющиеся объекты. Является или не является объект системой (с соответствующей структурой или без нее) - вопрос хотя и очень важный, но не главный. Системный подход в синергетике и, в частности, в теории самоорганизации в свое время был необходим и дал очень многое для

процесса познания бытийных объектов в естествознании. Но сегодня он представляется определенным тормозом в познании процесса становления, перехода бытийного объекта к своему инобытию, особенно в области обществознания и изучения духовной сферы.

Важным моментом самоорганизации выступает взаимодействие, точнее, мера взаимодействия объекта (системы) со средой. Открытость или закрытость объекта в его взаимной (положительной или отрицательной, прямой или обратной) связи со средой выступают определяющими условиями соответственно либо самоорганизации, либо дезорганизации изменяющегося объекта. Большинство синергетиков обращают большое внимание на взаимодействие объекта лишь с внешней средой и практически не рассматривают действие внутренней среды на изменяющийся объект. В первом случае детально изучаются процессы метаболизма - обмена веществом, энергией, информацией - и связанные с ними процессы упрощения (катаболизм) и усложнения (анаболизм) объекта. Однако воздействие на объект внутренней среды исследуется пока слабо и ограничивается косвенным изучением автопоэзиса, самореферентности и недавно начавшимся рассмотрением локальности самоорганизующихся процессов. Во всех этих изменениях особую роль играет производство или, по-другому, генерирование энтропии, интенсивность и направленность ее потоков. Энтропия, ее возрастание, обычно (согласно принципу Больцмана) ведет к дезорганизации, разупорядоченности, аморфности объекта, но в определенных условиях выступает мощным фактором нового формообразования объекта, его самоорганизации, самоупорядочения.

Наряду с рассмотрением внешней среды в теории самоорганизации важно определить влияние внутренней среды на изменяющийся объект. Обычно обе среды и сам объект представляют собой неоднородные изменяющиеся образования. Выявленные неоднородности предстают как пространственные, временные, потенциальные, актуальные, условностные и т.д. локальности, характеризующие конкретный процесс самоорганизации. Если удастся определить топологию изменений неоднородностей и локальностей, то процесс самоорганизации можно представить в виде математической модели, которая выражает уже не один, а целый класс или тип, вид самоорганизаций.

Особое место в теории самоорганизации занимает понятие, выражающее состояние или динамику изменяющегося объекта. Неизменные объекты имеют статическое состояние, которое в синергетике практически не рассматривается, хотя, например, в классической механике выделяется специальная дисциплина,

называемая статикой. Динамическое состояние многообразно. В теории самоорганизации рассматриваются стационарные и нестационарные, равновесные и неравновесные, устойчивые и неустойчивые, детерминистские (необходимые) и стохастические (вероятностные), симметричные и асимметричные, обратимые и необратимые и многие другие состояния и процессы. Все такие особенности предопределяют и характеризуют переходы изменяющегося объекта из одного состояния в другое, от бытия к инобытию. В частном случае, когда переход от одного состояния к другому управляем, положим, человеком или автоматом, т.е. когда "все" состояния детерминированы, устойчивы, равновесны, симметричны, упорядочены..., синергетика как теория самоорганизации сужается до кибернетики - науки об общих принципах управления и связанных с управлением способов получения, хранения и переработки информации. Однако синергетика даже в виде теории самоорганизации пытается раскрыть суть переходов от хаотических объектов к объектам упорядоченным, с оформленным порядком и далее к другим хаотическим объектам и снова к объектам по-новому упорядоченным и т.д. Поэтому теория самоорганизации шире и емче ставших уже классическими кибернетики, общей теории систем, системного подхода.

Теория самоорганизации впервые начала рассматривать совершенно новые моменты в развитии динамических процессов. Это привело к появлению и широкому использованию новых понятий и терминов: "энтропия", "флуктуация", "аттрактор", "диссипативная структура", "бифуркация", "фрактал" и ряд других. "Пульсации" изменяющихся объектов ныне рассматриваются в виде волн, циклов, иерархий, описываются широким спектром различных нелинейных моделей.

Процессы самоорганизации очень сложны. В исследовании каждого конкретного процесса нужно быть высококвалифицированным специалистом. Часто некоторые синергетики при изучении процессов самоорганизации ошибочно отдают приоритет одним явлениям (соответственно характеристикам, понятиям и т.д.) над другими. Поэтому действенность изучаемых явлений они видят односторонне. Например, флуктуации (отклонения) рассматриваются как один из основных моментов образования порядка - "порядок через флуктуации", по И.Р. Пригожину. В действительности флуктуации в одних случаях подавляются, в других - ведут к новообразованиям, в третьих - действуют разрушающе, в четвертых - выступают в качестве образования лишь потенциалов, в пятых - создают для процесса определенные условия, к примеру, каталитические

в химических, ферментационные в биохимических реакциях. Флуктуации приходится рассматривать в связи с неоднородностью, неустойчивостью, неравновесностью, локальностью и множеством других особенностей и параметров взаимодействия изменяющегося (динамического) объекта со столь же сложными внешней и внутренней средами. Только детально проследив как можно больше связей, иногда удается "прощупать" механизм конкретного и направленного действия флуктуаций в процессе самоорганизации. То же самое характерно не только для флуктуаций, но и для всех феноменов самоорганизационных процессов. К примеру, производство энтропии может характеризовать и однородность устойчивого хаоса (капельки воды в облаке), и формирование упорядоченностей (образование снежинки из капли воды).

Не менее сложно обстоит дело и с фрактальностью. Реальные фракталы - самоподобные образования, структуры - намного сложнее "идеальных", математических фракталов - образований, структур с дробной размерностью. Первые - красивы и одновременно "уродливы" из-за множества различных отклонений от идеала. Вторые - бесподобно изящны, эстетичны, но их совершенство только компьютерно, анимационно, выразимо в математически завершенной форме. Поэтому они не жизненны, мертвы, хотя и очень красиво подвижны, особенно на цветном дисплее. Аналогичные парадоксальные противоположности и противоречия проявляются и с действием локальностей, неоднородностей, нелинейностей, асимметричностью и многими другими феноменами процесса саморганализации изменяющихся объектов, их переходов от бытия к инобытию и далее к новому бытию через хаос и порядок.

Во всем этом и пытается "разобраться" теория самоорганизации. Одним из действенных, но, безусловно, ограниченных подходов здесь выступает математическое описание таких процессов. Но любая математическая интерпретация, любая наилучшая математическая модель все же всегда беднее реального процесса. В этом же плане и вся теория самоорганизации не сравнима с реальными процессами. Но без такой теории, без соответствующих моделей нельзя постичь сущность процессов самоорганизации и применять в целенаправленном человеческом и человеческом преображении мира.

Синергетика как междисциплинарный язык современной науки. Становление и развитие синергетики как общенаучного направления "естественным" образом приводит к тому, что она все более выступает своеобразным языком научного общения, вызывает осмысленность этого общения. В таком общении представители различных областей знания

убеждаются, что в синергетике происходит формирование единого концептуального ядра, в котором видна аналогия, сходство, подобие, общность понятий, выражений, уравнений, применяемых в исследовании объектов и процессов, совершенно не похожих по содержанию. В этом плане синергетика продолжает развивать тенденцию, наметившуюся еще в математическом, системном, кибернетическом, информационном подходах к комплексным междисциплинарным исследованиям. В них активно применялся "язык математики", "системный язык", различные "языки информатики". Употребление синергетических понятий, терминов, образование тезауруса, синергетическое обогащение структурных языковых компонентов - синтаксиса, фонетики, морфологии, семантики и грамматики - создают ряд новых возможностей в науке:

- перейти от изучения отдельных предметов, явлений и процессов к целостным системно-структурным образованиям различной природы, сущности;
- перейти от рассмотрения бытия к анализу становления изменяющегося объекта, а затем к соединению "становящегося" и "ставшего";
- изучать процесс образования "потенциального" и переходов его в "актуальное";
- "измерять" количественные характеристики, состояния, отношения: количество генерируемой энтропии, дробную размерность фракталов, цикличность развивающихся "порядков" и "хаосов", определение фазовых пространств, измерение социологических признаков и многие другие параметрические феномены;
- выводить знание из устоявшегося положения "застывших" истин, характерных для отдельных дисциплин в сферу когерентного научного общения (к примеру, можно сравнить "истины" об эволюции в термодинамике, биологии, социологии с результатом синергетического анализа эволюции);
- подойти к пониманию сложности объектов и процессов;
- формировать в междисциплинарном научном общении своеобразное синергетическое мышление - проявление известной взаимообусловленности языка и мышления;
- воссоединить естествознание с обществознанием, социогуманитарное знание о жизненном мире человека, культуры со знанием естественных, природных феноменов.

Многим возможностям еще предстоит проявиться в результате дальнейшего развития синергетики как междисциплинарного языка современной науки.

Однако развитие синергетического жаргона в научном общении чревато и негативными последствиями или отклонениями.

Синергетика-идеология. Синергетика начинает выступать и как идеология различных групп ученых. Обнаруживаются два основных направления. Одно связывается с "синергетической" критикой экономических, социально-политических и духовных процессов. Здесь возможны появления мифотворения, субъективного конструирования виртуальностей - мнимых реальностей, иллюзий, которые предстают не просто случайными заблуждениями, а определенной формой социального мышления, поведения, действия, то есть формой, выражающей интересы, потребности, чаяния, идеалы, ориентации и установки конкретных элитарных групп и их активных поборников-апологетов. Второе обусловлено использованием синергетического понятийно-концептуального аппарата в творческом противоборстве ученых, представляющих различные научные методологии, воззрения. На арене такой борьбы синергетика как идеология имеет философско-методологический, мировоззренческий и общенаучный, а не политизированный характер.

В качестве идеологического феномена синергетику можно рассматривать и в иных, второстепенных ракурсах. У значительной части ученых синергетика отождествляется с определенным вкусом к новому парадигмальному подходу в науке. А это, вместе с другими условиями исследовательской практики, вызывает своеобразный синергетический стиль научного мышления. В социальном плане, в общении ученых он ведет к возникновению специфической синергетической моды среди научных работников. Конечно, здесь имеется в виду мода в сфере творческой деятельности исследователей.

Синергетика и философия. В истории познания всякое крупное достижение конкретной и ограниченной науки выходило за пределы "родительского чрева", разрывало границы дисциплины, в рамках которой оно было открыто. Затем такое достижение эмансипировалось и, проникая в другие науки, приобретало методологический статус, требовало универсального осмысления и тем самым теснило философию, захватывало ее "территорию", временно брало на себя выполнение философских функций. В результате подобных воздействий философия вынуждена была совершенствоваться. Она постепенно вновь занимала свои, но уже более развитые, мировоззренческие, методологические, познавательные, идеологические и другие отобранные было у нее функции и позиции. Такое наблюдалось в прошлом, это же происходит и теперь.

Так, крупнейшие математические открытия пифагорейцев способствовали расцвету философии Платона. Открытие интегро-дифференциального исчисления обогатило философские концепции о конечном и бесконечном, предельном и беспредельном, прерывном и непрерывном и т.д. Открытия И. Ньютона в механике привели к формированию механистической метафизики. Известны естественнонаучные открытия, которые, по Ф. Энгельсу, предшествовали становлению материалистической диалектики. Без разработки Г. Кантором теории множеств, наверное, невозможно было бы появление системно-структурного и функционального направления не только в развитии многих наук, но и в современной философии. Открытия в термодинамике, электродинамике, молекулярной биологии, генетике, квантовой физике, социологии в XIX и особенно в XX веках, а также разработка земных и космических технологий приводят к дальнейшему развитию философии, правда, ...через ее "кризис".

Сложны сегодня взаимодействия, "отношения" синергетики с философией. Судя по функциям или проявляющимся ликам синергетики, она со своей проблематикой мощно вторгается в компетенцию философии, экспансируя и потесняя ее. Однако синергетика даже на теперешнем уровне развития не в состоянии заменить всю философию, ибо синергетика лишь ставит философско-подобные проблемы, но не решает и, вероятно, не сможет решить их. В то же время философия, точнее, современные философы оказались в некоторой растерянности перед реальными достижениями, естественнонаучными открытиями, социогуманитарными познавательными инновациями и проблемами, поставленными синергетиками. Философам еще предстоит осмыслить и обобщить синергетические нововведения в познании и человеческой практике, охватившей весь мир в его природном, социальном и духовном проявлениях.

Ныне существуют различные предположения и версии о философских трансформациях синергетики. Это, в частности, широко распространенное противопоставление синергетики диалектике и даже замещение ее синергетикой. Однако видится больше оснований для того, чтобы синергетика не только не противопоставлялась классической диалектике, а наоборот, предстала качественно новой, более совершенной формой в развитии диалектики. Она не противоречит, а дополняет философские представления о наиболее общих законах развития. Синергетика раскрывает исследуемые процессы порядко- и хаосообразования на основе все-таки категорий диалектики. Потенциальность-

актуальность в синергетике идентична паре философских категорий возможность-действительность. Изменяющийся объект-среда в синергетике аналогичен внутреннему-внешнему в диалектике. Детерминированность-стохастичность и необходимость-случайность, однородность-неоднородность и целое-часть, бифуркация и скачок, состояние и бытие, переходы и становление, а также многие другие понятия выступают аналогами категорий синергетики и философии. Однако синергетика по сравнению с диалектикой более приземлена к реальным природным, социальным и духовным процессам. Синергетика впитала в себя понятия из точных, естественных наук и социологии. Они приобрели статус общенаучных категорий. Правда, в своей совокупности эти понятия неоднородны, порой многовариантны, многослойны (то же самое типично для категорий любой и всех наук без исключения!). Синергетические понятия широко и адекватно используются для описания универсальных характеристик процессов самоорганизации и порядкаобразования.

Особое, центральное место в синергетике занимают понятия "хаос" и "порядок". Однако ни эти ключевые, ни общенаучные синергетические понятия не получили пока философского осмысления, не приобрели статуса философских категорий и не вошли в систему философских понятий и дефиниций. Хотя нефилософские понятия "хаос" и "космос" исторически не менее древни, чем философские категории "материя", "форма", "идея". Чтобы систематизировать в единое целое современные синергетические и философские категории, ныне требуются философские и общенаучные энциклопедисты, подобные Платону, Г. Лейбницу, Г.В. Гегелю или К. Марксу, кто смог бы преодолеть сложившиеся разрывы между естественнонаучным, социогуманитарным и философским знанием и образованием. Пока же представители этих трех разведенных областей знания не узнают друг в друге себе подобных.

Сейчас остро ставится вопрос о трансформации синергетики и синергетического подхода в философию самоорганизации. Эта новая "философия" отсекает для себя очередную порцию от философии. Сегодня каких уж только "философий" нет?! Это - философия природы, социальная философия, философская антропология, философия жизни, философия истории, философия духа, философия культуры, философия науки, философия искусства, философия морали, философия права, философия религии, "философия чувства и веры", философия образования; даже кое-где есть "философия товарно-денежных отношений". Такое распыление неминуемо приводит к утрате своеобразия и

целостности объекта, предмета, методов мудрствования - философского постижения мира, что непременно приведет к "кризису" философии. Как это ни покажется странным, но начало такому процессу современной "деградации" философии положил своими "философиями" природы, истории, религии, права и духа великий Г.В. Гегель. Его подход был искусственным и противоречил естественному процессу, если так можно выразиться, отпочковывания от философии конкретных наук.

При естественном выходе конкретных наук из философии не утрачивалась, а наоборот, усиливалась самобытность, своеобразие этого учения, осмысления, осознания, постижения объекта философии - Мира как триединства Природы-Общества-Человеческого Духа - и предмета философии - всеобщих законов развития, точнее, самодвижения, саморазвития Мира. Отсюда вытекают и философские решения проблем Человека как выразителя Мира, ибо и человек в своей природно-социально-духовной сущности триедин, он - Мир в миниатюре, в едином. Отсюда и следует решение проблем определения места, роли, предназначения Человека в Мире и Мира Человека. При искусственном же распылении философии на "специальные философии" утрачивается действительно философское рассмотрение ее всеобщего объекта - Мира - и предмета - наиболее общих законов саморазвития Мира. В разъединенных "специальных философиях" философского постижения такого объекта и предмета нет и быть не может. При всей своей "философовости" "философия права" не рассматривает и не может рассмотреть природу, а "философия природы" - социум и т.д. Однако познание ни в чем не терпит пустоты или пробелов. Свято место пусто не бывает. Все, что утрачивает современная философия, пытаются восполнить общенаучные дисциплины и подходы. XX век богат примерами таких попыток: "Тектология" А.А. Богданова, общая теория систем, кибернетика (первого и второго порядков) и, наконец, синергетика. В каждом из таких подходов замечались, анализировались и обобщались общие черты, закономерности, универсальности, которые открывались в отдельных науках, но оказывались типичными аналогами феноменов практически во всех других частных областях знаний.

Потребность в осмыслении общих, универсальных законов Природы-Общества-Духа человеческого актуальна всегда. И если философия временно утрачивает свои "способности", позиции, то ее функции берут на себя (но временно) общенаучные дисциплины, в частности, синергетика. Однако с тем, что является прерогативой философии, даже синергетика в полной мере

справиться сегодня не может. Отсюда следует необходимость интенсивного развития синергетики и - что более важно! - современного возрождения и совершенствования философии, не раздробленно, а целостно и непрерывно постигающей универсальное саморазвитие Мира.

В науке нет, наверное, ни одного положения, которое не подвергалось бы критике, порой уничтожающей. В этом плане синергетика не является исключением. Она сегодня подвержена мощному давлению критического осмысления как со стороны неспециалистов - их большинство, так и изнутри, из среды самих синергетиков. Некоторые критические замечания, связанные с развитием синергетики, уже рассмотрены выше. Однако это не все. Дополнительные моменты критики синергетики сводятся к следующему.

Синергетика уж слишком громко и сильно заявила о себе. Но восторг не оправдался, ибо синергетики не могут объяснить многие явления, формы неживой и живой природы, а также феномены социального и, особенно, духовного порядка.

Синергетика представляет собой будто бы "смесь физикалистских амбиций, кухонной мудрости и расхожего мистицизма, замешанного на суевериях, это - "пена" эпохи перемен".

Синергетика не легитимна, потому что не принята и будто бы отвергнута, как необоснованная псевдонаучная претензия, большинством ученых чуть ли не во всех странах мира.

Синергетика - это не наука, а несвязный конгломерат разнородных представлений или, по меньшей мере, чудовищный язык, понятный только ее ревностным приверженцам.

В синергетике больше загадок, странностей, неопределенностей, постановок новых вопросов, чем ясности, там больше незнания, чем знания, больше неоднозначности и метафоричности, чем определенности и обоснованности.

Многие положения синергетики плохо поддаются или не поддаются вовсе верификации, экспериментальной проверке, позитивным, чувственным критериям истинности³⁷.

³⁷ Тишин А.И. Лики синергетики // Вестник КРСУ. – 2012. - № 3. – С. 32-41.

Критиков синергетики вполне можно понять. Во-первых, такая критика полезна в большей мере, чем вредна для совершенствования синергетики. Во-вторых, всякое новое пробивает себе путь под действием неимоверной критики. В-третьих, не следует забывать, что многие науки формировались столетиями, если не тысячелетиями, а синергетике всего лишь чуть больше тридцати лет.

Идеи самоорганизации становятся основой нового стиля мышления и нового миропонимания. С.П.Курдюмов - один из основателей российской научной школы синергетики Института прикладной математики им. М.В.Келдыша, подчеркивает, что синергетика открывает определенные принципы управления, экономии и ускорения эволюции. Она выступает философией надежды, ибо ее задача - не предсказывать бесконечные кризисы, которые произойдут, а указывать конструктивные способы, как их избежать.

Функции науки

В методологии науки выделяются такие функции науки, как описание, объяснение, предвидение, понимание.

При всем свойственном Конту эмпиризме он не склонен был сводить науку к собранию единичных фактов. Предвидение он считал основной функцией науки. О.Конт писал: "Истинное положительное мышление заключается преимущественно в способности знать, чтобы предвидеть, изучать то, что есть, и отсюда заключать о том, что должно произойти согласно общему положению о неизменности естественных законов".

Э.Мах единственной функцией науки объявил описание. Он отмечал: "Дает ли описание все, что может требовать научный исследователь? Я думаю, что да!" Объяснение и предвидение Мах по сути сводил к описанию. Теории с его точки зрения - это как бы спрессованная эмпирия. Э.Мах писал: "Быстрота, с которой расширяются наши познания благодаря теории, предают ей некоторое количественное преимущество перед простым наблюдением, тогда как качественно нет между ними никакой существенной разницы ни в отношении происхождения, ни в отношении конечного результата". Атомно-молекулярную теорию Мах назвал "мифологией природы". Аналогичную позицию занимал и известный химик В.Оствальд. По этому поводу А.Эйнштейн писал: "Предубеждение этих ученых против атомной теории можно, несомненно, отнести за счет их позитивистской философской установки. Это - интересный

пример того, как философские предубеждения мешают правильной интерпретации фактов даже ученым со смелым мышлением и тонкой интуицией. Предрассудок, который сохранился до сих пор, заключается в убеждении, будто факты сами по себе, без свободного теоретического построения, могут и должны привести к научному познанию".

В. Дильтей разделял науки о природе и "науки о духе" (гуманитарные). Он считал, что основная познавательная функция наук о природе - объяснение, а "наук о духе" - понимание. Однако науки о природе также выполняют функцию понимания. Объяснение связано с пониманием, поскольку объяснение аргументировано демонстрирует нам осмысленность существования объекта, а значит, позволяет понять его.

Этос науки

Основная идея этики науки была выражена еще Аристотелем - "Платон мне друг, но истина дороже".

Этические нормы не только регулируют применение научных результатов, но и содержатся в самой научной деятельности. Норвежский философ Г. Скирбекк отмечает: "Будучи деятельностью, направленной на поиск истины, наука регулируется нормами: "ищи истину", "избегай бессмыслицы", "выражайся ясно", "старайся проверять свои гипотезы как можно более основательно" - примерно так выглядят формулировки этих внутренних норм науки". В этом смысле этика содержится в самой науке, и отношения между наукой и этикой не ограничиваются вопросом о хорошем или плохом применении научных результатов.

Наличие определенных ценностей и норм, воспроизводящихся от поколения к поколению ученых и являющихся обязательными для человека науки, т.е. определенного этоса науки, очень важно для самоорганизации научного сообщества (при этом нормативно-ценностная структура науки не является жесткой). Отдельные нарушения этических норм науки в общем скорее чреватые большими неприятностями для самого нарушителя, чем для науки в целом. Однако если такие нарушения приобретают массовый характер, под угрозой уже оказывается сама наука.

В условиях, когда социальные функции науки быстро умножаются и разнообразятся, дать суммарную этическую оценку науке как целому оказывается недостаточно и неконструктивно вне зависимости от того,

положительной или отрицательной будет эта оценка. Этическая оценка науки сейчас должна быть дифференцированной, относящейся не к науке в целом, а к отдельным направлениям и областям научного знания. Такие морально-этические суждения играют очень конструктивную роль.

Современная наука включает в себя человеческие и социальные взаимодействия, в которые вступают люди по поводу научных знаний. "Чистое" изучение наукой познаваемого объекта - это методологическая абстракция, благодаря которой можно получить упрощенную картину науки. На самом деле объективная логика развития науки реализуется не вне ученого, а в его деятельности. В последнее время социальная ответственность ученого является неотъемлемым компонентом научной деятельности. Эта ответственность оказывается одним из факторов, определяющих тенденции развития науки, отдельных дисциплин и исследовательских направлений.

Наука - не только знание, но и социокультурная система. Научное знание - коллективное, публичное знание.

Социология науки исходит из идеи социального производства знания. Знание производится, обосновывается и распространяется в обществе в соответствии с определенными нормами, имеющими социальный характер. Это не индивидуальный субъект (Робинзон) на свой страх и риск ищет истину, а научное сообщество работает над производством и распространением знания.

С XX в. научная деятельность стала профессиональной. Этика науки конкретизируется в виде профессиональной этики (медицинская этика, юридическая этика, этика ветеринарного врача и т.п.).³⁸

Важное свойство - этические нормы науки - в основном носят неписанный характер (за исключение немногих - плагиат и т.п.). Профессиональный характер этики науки связан с автономией научного сообщества: оно самостоятельно поддерживает и применяет собственные нормы и ценности: само определяет содержание и цели своей деятельности. С другой стороны, это не узко корпоративная этика, она воплощает, как увидим, некоторые универсальные нормы демократического поведения.

Становление современного (новоевропейского) научного этоса:

³⁸ См. М.Вебер - «Наука как призвание и профессия»// Изб. Соч. – М.,1995.

- универсальная цель - получение и расширение сферы объективного знания;
- произошло под влиянием религиозно-ценностных установок протестантизма (гипотеза Вебера-Мертон);
- соответствует некоторым высшим светским нормам демократического поведения, получившим обоснование и распространение в Новое время, прежде всего в норме толерантности.

Социологический фактор: с XVII в. основной приток людей в науку шел из низших слоев городской буржуазии (в России - из разночинцев и детей среднего и мелкого духовенства). Карьера в науке предполагала долгие годы учебы и затем годы малообеспеченного существования до профессуры. Поэтому в этическом кодексе ученого подчеркивались не утилитарные, а высшие интеллектуальные ценности. Особая роль отводилась также вопросам научной честности, сохранению "доброго имени", а не только известности, популярности в широкой публике. В 20 веке ситуация несколько изменилась - менее строгие требования, "видимые ученые", пробивающиеся через средства массовой информации.

Наиболее известной, "классической" является концепция этоса науки Роберта Мертона (амер. социолог, р. 1910, среди учителей П.Сорокин). Влияние тезиса о роли протестантской этики в становлении капитализма и в процессах рационализации М.Вебера.

"Моральные нормы науки методологически рациональны, но следуют им не только из-за их процедурной эффективности, но и в силу того, что они считаются справедливыми и благотворными. Эти нормы являются одновременно и моральными и техническими предписаниями. В качестве компонентов этоса современной науки обычно берутся четыре основных императива: универсализм, всеобщность (коммунизм), незаинтересованность, организованный скептицизм".

Универсализм (важнейшая норма) - истинность, достоверность научного знания, полученного кем-либо должна оцениваться независимо от личности ученого - от его пола, возраста, национальности, положения в научной иерархии и т.п. Перед лицом истины все равны - академик и аспирант. Должны применяться общие для всех, универсальные критерии доказательности, обоснованности, оценки знания.

Всеобщность - результаты научной деятельности ученых рассматриваются научным сообществом не как его частное достояние, а как продукт социального сотрудничества, как общее достояние. Никто не вправе монопольно владеть знанием. Он может претендовать лишь на достойную оценку коллегами своего вклада (упоминание в ссылках, научные премии и т.п.).

Незаинтересованность - исходный стимул научной деятельности - бескорыстный поиск истины, ради этого ученый должен отказываться от своих личных внеучебных интересов или научных пристрастий, должен соглашаться с хорошо обоснованной критикой его собственных взглядов, быть толерантным к чужим хорошо обоснованным мнениям.

Организованный скептицизм (критицизм - вспомним Поппера) - ученые должны быть предельно самокритичны в оценке собственных достижений. В общих интересах развития знания они должны постоянно подвергать рациональной критике имеющееся знание, работы своих коллег. "Невзирая на лица".

Согласно Мертону, любое достаточно существенное отклонение от этих норм ведет к снижению "качества знания", к появлению псевдонауки, идеологизированной науки. Мертон разработал эту концепцию в 1942 г., когда в Германии процветала "арийская наука", которую он безжалостно критиковал.

Контр-нормы. Нормы этики - не законы природы, они могут нарушаться. И все же обнаружили систематические отклонения, прежде всего в т.н. "большой науке" (космос) или в "грязной науке" (военные исследования). Каждой из мертоновских норм противостоит контр-норма. Давайте посмотрим. Плюс к этому, в некоторых методологических концепциях, например, у Т.Куна, признается роль догм в науке. И все же Мертон в целом прав.

Специфика этого социальных и гуманитарных наук:

- не столь строгие и однозначные критерии оценки знания (эксперимент);
- нормы и оценки в большей, чем в естествознании степени задает научная элита и влиятельные школы - соответственно этические аспекты в их деятельности должны оцениваться строже, в принципе;
- значительно сильнее роль идеологических и внеучебных социальных влияний. (М.Вебер, К.Мангейм. Плеханов: если бы истина " $2+2=4$ " затрагивала социальные интересы, то ее начали бы оспаривать с самых разных сторон).

В 70-е годы XX века ученые впервые объявили мораторий на опасные исследования. В связи с результатами и перспективами биомедицинских и генетических исследований группа молекулярных биологов и генетиков во главе с П.Бергом (США) добровольно объявили мораторий на такие эксперименты в области генной инженерии, которые могут представлять опасность для генетической конституции живущих ныне организмов. Тогда впервые ученые по собственной инициативе решили приостановить исследования, сулившие им большие успехи. Социальная ответственность ученых стала органической составляющей научной деятельности, ощутимо влияющей на проблематику и направления исследований.

Прогресс науки расширяет диапазон проблемных ситуаций, для решения которых недостаточен весь накопленный человечеством нравственный опыт. Большое число таких ситуаций возникает в медицине. Например, в связи с успехами экспериментов по пересадке сердца и других органов остро встал вопрос об определении момента смерти донора. Этот же вопрос возникает и тогда, когда у необратимо коматозного пациента с помощью технических средств поддерживается дыхание и сердцебиение. В США такими вопросами занимается специальная Президентская комиссия по изучению этических проблем в медицине, биомедицинских и поведенческих исследованиях. Под воздействием экспериментов с человеческими эмбрионами острым становится вопрос о том, с какого момента развития существо следует считать ребенком со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Нельзя считать, что этические проблемы являются достоянием лишь некоторых областей науки. Ценностные и этические основания всегда были необходимы для научной деятельности. В современной науке они становятся весьма заметной и неотъемлемой стороной деятельности, что является следствием развития науки как социального института и роста ее роли в жизни общества.

Индустриальное общество было создано в конце прошлого века. На наших глазах оно неудержимо превращается в "следующее" общество - постиндустриальное, информационное, когда нет отдельных машин, нет отдельных единиц техники, отдельных технологий, единого материала; перед нами - сообщество машин и механизмов, техноценозы. Достаточно обратиться за примером к собственной квартире и убедиться, что мы попали в некоторое сообщество вещей, предметов - в техноценоз. И мы даже не можем сосчитать,

сколько у нас вещей, ни технических, ни бытовых. То есть мы задавлены вещами. Короче говоря, мы вошли в мир, где ничего, кроме технического, нет. И мы из этого мира не можем выскочить.

Поэтому цивилизация, которую мы называем современной, техногенного типа - это особый этап цивилизационного развития. В отличие от традиционалистского типа, в нем решающую роль играет научно-технический прогресс. Наука не только обеспечивает технологические прорывы, меняющие социальную жизнь. Отстояв право на мировоззренческий статус, она предлагает свою картину мира как фундамент миропонимания. Эта картина мира внедряется в массовое сознание в процессе обучения и воспитания.

Возникает особый тип рациональности, который связан с разновидностями научного дискурса, и человек усваивает их, часто сам того не замечая.

Мировоззренческий статус науки был предпосылкой превращения ее в производительную силу. Он оправдывал ценность фундаментальных поисков - как поисков истины, получения результатов, непосредственно не внедряемых в практику, и ценных самих по себе. В фундаментальных науках открываются горизонты совершенно новых предметных миров и новых технологических возможностей, которые чаще всего реализуются лишь в практике будущего, иногда другой исторической эпохи. Так, Фарадей открыл электромагнитную индукцию в начале XIX в., но электродвигатели и электрогенераторы вошли в практику лишь в начале XX в. И оправдание такой деятельности состояло не в том, что она дает что-то для практики, а в том, что ученый открывает истину.

Если бы не было мировоззренческого статуса науки, она никогда не стала бы производительной силой общества. В культуре техногенной цивилизации ценность научной рациональности вместе с рядом других ценностей (ценностью креативной деятельности, инноваций, автономии личности, прав человека и т.п.) образует единый комплекс мировоззренческих структур, которые выступают своеобразным "генетическим кодом" этой цивилизации. Она долгие годы считалась магистральной линией человеческого прогресса. Но сегодня у очень многих возникли сомнения относительно возможностей и будущих судеб технической цивилизации. Она многое дала человечеству, создав новое качество жизни, но именно она породила глобальные кризисы (экологический, антропологический и др.), поставившие человечество перед угрозой самоуничтожения.

Поэтому в России, да и во всем мире, в последнее время постоянно и все

более активно обсуждается одна тема: при разговорах о судьбе и роли науки, особенно фундаментальной науки, все больше и больше раздается откровенных обвинений в адрес науки. Самое распространенное среди них - именно фундаментальная наука (в европейском понимании) ответственна за экологический кризис. И вообще, человечество с этой наукой зайдет в такой тупик, из которого уже ничто не поможет выбраться. Таких высказываний в последнее время появляется все больше и больше. Что происходит? То ли чисто психологически человечество хочет перемен. То ли здесь какие-то онтологические корни. По крайней мере, как-то неожиданно, казалось бы, в период триумфа научно-технического знания, вдруг ставится под сомнение сама идея научной рациональности.

Собственно говоря, все критическое, что говорится против науки, направлено не столько против науки, сколько против того, что наука является верховным и последним судьей всего, окончательным средством решения всех вопросов. И вообще, суть постмодернистской идеи в том, чтобы науке найти достойное ее место в общей системе видов, способов познания, знания, представлений о мире, а не распространять ее, науку, на все без исключения. Наука - не универсальное средство познания. Она просто один из многих способов познания. И в таком виде она может занимать достойное место. Но поскольку ученые столько лет и даже столетий считались и были вершителями судеб человечества, конечно, им обидно, и, конечно, все это переживается ими очень остро, иногда как обскурантизм, который хочет науку вообще истребить и обрушить общество в средневековье. Но в принципе это просто стремление к тому, чтобы наука (в первую очередь - естествознание) заняла то место, которого она достойна и которое ей причитается по праву.

Уже в античности были созданы семиотические системы - математика, философия. И созданы они были, с одной стороны, исходя просто из идеи спасения и обретения бессмертия, с другой - познания подлинного бытия, где это бессмертие предполагалось. Это потом, в средние века, отрабатывалась идея творения, которое от Бога могло быть передано человеку. И лишь затем в эпоху Возрождения начало складываться понимание Природы, напоминающее наше. И, кстати, что это была за природа? - стесненная искусством. Незадолго до Галилея тогдашние интеллектуалы обсуждали вопрос: может ли человек отдаться той природе, которая обрекает его на хаос, произвол, непонятно на что. И если уж говорить о природе, сказали они, то только как о стесненной искусством. Что и сделал Галилей, "изнасиловав" природу в эксперименте. То, к чему мы пришли, вовсе не результат последних трехсот лет, а итог эволюции

всей нашей цивилизации, начиная с античности.

Мы сегодня просто не отдаем себе отчета в том, какой колоссальный разрыв существует между формами осознания и реальной научной и инженерной практикой. Мы до сих пор представляем дело так: есть природа, мы ее познаем. Какая природа! Природы той давно уже нет и в помине. Это - во-первых.

Во-вторых, вся инженерная идеология была направлена на то, чтобы обеспечить рабочий процесс. Например, самолет должен летать с такой-то скоростью, принимать на борт такой-то груз. В настоящее время стало ясно: этот рабочий процесс запускает цепи экологических изменений, цепи инфраструктурных изменений и резко меняет условия жизни человека. А какой образ познания этому соответствует? Есть природа, над ней парит, созерцая, человек, якобы не включенный в природу, он эту природу познает; и есть инженер, который, поскольку он действует по законам природы, на природу никак не влияет; наконец, есть потребитель, который просто потребляет, но опять же не влияет на природу. И вот сегодня выясняется - практически каждый акт изобретения и инженерного творчества создает абсолютно неконтролируемые, нерассчитываемые волны и цепи негативных последствий.

Есть основания полагать, что человечество вступает в эпоху радикальных цивилизационных перемен. И в разных областях культуры уже идет поиск новых ценностей, новых мировоззренческих образов, которые могли бы стать базовыми для третьего (по отношению к традиционалистскому и техногенному) типа цивилизационного развития, призванного найти выход из современных глобальных проблем. Эти процессы идут и в науке³⁹.

Процесс расширения поля мировоззренческих приложений современной науки превращает ее в один из важных факторов современного диалога культур. Но здесь таятся и объективные опасности появления различных маргинальных антинаучных концепций под видом нового развития науки.

Ясно, что наш мир сильно отличается от индустриального. Постиндустриальный образ жизни отличается от эпохи классического модерна, т.е. XIX - первой половины XX вв. Тогда сформировался особый идеал деятельности, который требовал особых людей, способных следовать твердому распорядку, соблюдать абстрактные правила и нормы, принимать решения на базе объективных данных и рационального анализа, подчиняться авторитету, который узаконен не сакрально, а только за счет профессиональных достижений. Таким был тип поведения. Его описывал еще М. Вебер. И он характеризовал его

³⁹ Степин В.С. Философская антропология и философия науки. - М., 1992, с. 27.

как образ "железной клетки", которая ограничивает своеволие человека. Ныне этот "образ клетки" во многом изменен и размыт.

Э. Гелнер, известный немецкий исследователь, применил другой образ. Сейчас на место "железной клетки" приходит "резиновая клетка", т.е. мягкие формы регуляции. Гелнер писал, что образ "резиновой клетки" подходит больше к современному обществу, в котором рациональная мысль и воплощающие ее виды деятельности все более сжимаются, так как доля населения, которая занимается этими видами деятельности, становится все меньше.

У массы людей формируется особый тип мышления, который создается СМИ, обслуживающими потребительское общество. Это так называемое "клиповое сознание", когда мелькает калейдоскоп восприятий, впечатлений, нет жесткой логики, рационального рассуждения. Обратите внимание, как сейчас дети осваивают предметный мир. Сначала - книжка, телевизор, компьютер и так далее. То есть они знакомятся с нереальным, виртуальным предметным миром. А потом, когда видят реальную вещь, они буквально в шоке.

"Клиповое мышление" делает людей очень восприимчивыми ко всяким чудесам, тайнам и т.д. В этом смысле в благополучных обществах возникает та же самая эзотерика, что и в России. Люди верят во что угодно, не затрудняя себя мыслительными процессами.

Таким образом, можно констатировать небезрадостный факт, что в последние десятилетия быстро падает научный интерес, склонность к познанию, та якобы непосредственная природная любознательность, которая двигала всей наукой, начиная с XVII века. И это не случайно. Ведь что направляло усилия ученых до недавнего момента? Некоторая картина действительности, в которой мы находимся. Она была задана в античности. Есть подлинная реальность, постижение, познание которой или сделает человека бессмертным (по Платону), или подарит ему высшее наслаждение (по Аристотелю). Затем эта картина была усовершенствована и приспособлена к запросам Нового времени: есть природа, познание которой сделает человека могущественным и счастливым. Вот эта вдохновляющая картина овладения силами природы и воодушевляла на протяжении всего Нового времени ученых-естествоиспытателей. Однако, похоже, энергия, заданная этой картиной мира, если можно так сказать, исчерпывается.

Оказалось, что человек не стал более счастливым, зато угодил в воронку глобальных неприятностей и неразрешимых проблем; с другой стороны, выкристаллизовались более сильные и значимые интересы. В настоящее время для человека более важны проблемы выживания и поиск путей устойчивого

развития, что в свою очередь актуализирует философско-биологические проблемы жизни, методологические вопросы обеспечения экологической безопасности продуктов питания, в том числе философские проблемы зоотехнии и ветеринарии.

РАЗДЕЛ II. Философские проблемы фундаментальных и прикладных наук о живой природе

(философские проблемы биологических наук, сельскохозяйственных наук, зоотехнии и ветеринарии)

В философском анализе научного знания важно не то, как должны думать естествоиспытатели, а как они думают на самом деле и как, каким образом из этого думания вырастают проблемы, созвучные философии, решаемые философией присущим ей способом.

Карпинская Р.С.

Науки о живой природе, как фундаментальные (биология), так и прикладного характера – сельскохозяйственные, в силу специфики своего предмета традиционно имеют отношение к проблемам жизнедеятельности человека – его здоровью, питанию, выбору оптимальных условий жизнепроживания.

Помимо непосредственно утилитарного смысла биологическое знание способствует развитию нравственного чувства и эстетического вкуса: целый ряд мироощущений, мировосприятия человека связан с отношением к живой природе. Биология вносит важный вклад в обоснование практического гуманизма в зоотехнию и ветеринарию. Идеи гуманизма, как никогда прежде, воздействуют на формирование научно-исследовательских фундаментальных и прикладных программ биологии, разработка которых повышает эвристическую ценность биологического знания в современной культуре.

Новый статус биологии выдвигает целый ряд приоритетных проблем, требующих философского осмысления. Среди них по праву первостепенной становится проблема выявления мировоззренческой роли биологии, ее вклада в философское осознание представлений о месте и роли жизни на Земле и в околоземном пространстве, в методологическое осмысление целенаправленного процесса коэволюции природы и общества. Словом, в настоящее время заметно повышается теоретический и методологический статус биологии в формировании интегративных представлений, образующих канву новой универсальной картины мира – онтологического основания мировоззрения (как целостной системы наиболее общих взглядов человека на окружающий и собственный мир через призму знаний о жизни).

Сложившаяся в современной науке и практике ситуация требует от ученых и экспериментаторов более пристального внимания к междисциплинарным, пограничным исследованиям, лежащим в основе зарождения и становления новых нетрадиционных областей знания и научных направлений. Одним из таких направлений, возможно, и станет биофилософия как один из важнейших элементов развития современной культуры, выражающий своеобразный синтез биологии и философии, ориентированный на целостное осмысление феномена жизни, ее места и роли в бытии Универсума.

Становление биофилософии связано с общей тенденцией поступательного движения знания от прежнего, традиционно-классического, идеала науки к новому нетрадиционному, неклассическому. Классический подход ориентирован на исследование субстанциальной области Универсума как замкнутой, самодостаточной системы, характеризующейся определенной однородностью строения, равновесностью состояния и линейностью развития. Неклассический идеал познания направлен на представления о процессуальности, разнородности, неравновесности и нелинейности бытия. В связи с этим известные трансформации претерпевает и философия. В ней также происходят значительные подвижки, характеризующиеся все большим синтезом философского и научного знания в целом.

Преобразования структуры и содержания биологического знания, которые обусловлены его прогрессирующей гуманизацией, привели и к изменению социальной роли биологического знания. Социальная роль биологии определяется не только ее непосредственными выходами в производство (сельское хозяйство, биотехнология, генетическая инженерия, бионика). На главное место выступают не те или иные успехи физико-химической, эволюционной биологии, генетики, генетической инженерии и т.д., а глобальная целевая установка всех биологических наук – содействовать сохранению жизни на Земле, включая развитие сельского хозяйства, зоотехнии и ветеринарии.

Биологическая реальность и структурные уровни живого

Представление о "слоистости" и мира в целом и живого в частности восходит к древним натурфилософским, эзотерическим, даже мистическим схемам (вспомним в этой связи, например, классификации "душ" Платона и Аристотеля). Стоики предложили свою уровневую схему бытия, включавшую уровни: *exis* (сцепленность), *fysis* (живая природа), *juch* (душа), *logos* (разум).

На физическом уровне материи проявляется то свойство, которое античные стоики обозначали как *exis* (сцепленность). Это свойство проявляется в формировании неравновесных ансамблей (белки, нуклеиновые кислоты), обладающих особым запасом энергии. Утрата неравновесного состояния ведет к высвобождению энергии в виде излучения. Молекулярные ансамбли с целостными свойствами (и способностью к самосборке), существуют и в системах, не содержащих живых организмов или их частей.

В стадии активного исследования находятся ныне те "странные эффекты", все еще в принципе объяснимые в рамках физики и химии, которые присущи ансамблям полимерных молекул, слагающих клеточные структуры. К числу таких "странных эффектов" принадлежат сложные нелинейные взаимодействия молекул, кооперативные эффекты, когерентное поведение (позволяющее ДНК работать как единый эксимерный излучатель, своего рода "микролазер"), комплексные фазовые переходы (например, плавление-затвердевание ДНК, мембранных структур), а также наличие многочисленных обратимых метастабильных состояний молекулярных "конstellаций" в живых организмах.

Молекулярные ансамбли представляют лишь "ступень" в развитии физического уровня. Но именно они непосредственно доставляют "подходящий материал" для трансформации в структуры более высокого уровня, витального.

Витальный уровень. Отвечает за жизнеподдержание, онтогенез, регенерацию, самовоспроизведение как фундаментальные свойства всякой жизни. В XX веке такие фундаментальные аспекты живого как питание, дыхание, воспроизведение, наследственность, эмбриональное развитие, регенерация утраченных частей и целых организмов, были детально исследованы на уровне элементарных механизмов, описаны на языке ферментативных реакций, биофизических процессов (поглощение световых квантов, образование разности электрических потенциалов на мембранах и др.) и молекулярно-генетических событий. В биологии все большее развитие получает структурализм, базирующийся на целостно-структурном аспекте организма, его морфогенетического поля.

Молекулярно-биологические исследования в некоторых случаях заостряют внимание на особых свойствах живого. Со времен П.Митчелла известно, что дыхательные и фотосинтетические мембраны клетки генерируют разность электрических потенциалов, запасаящую в себе энергию света или дыхательного субстрата. Дискуссионным остается вопрос, является ли "мембранный потенциал" единственной формой запасаения энергии в биомембранах или сосуществует с более тонкими механизмами, такими, как "память кристаллической решетки примембранной воды". Но подходит ли молекулярная биоэнергетика в рамках даже классической, во многом чисто физико-химической, парадигмы к пониманию более высоких уровней организации живого?

Молекулярные ансамбли – лишь элементы, на основе которых в рамках витального уровня осуществляется целостная детерминация в интересах живого организма, которому присуща потенция вызывать формирование части в том или ином направлении.

С современной точки зрения биологическая реальность включает не просто объективное существование мира живого, но и активность познающего субъекта, включенного в сложную структуру познавательной деятельности. Причем критерии познавательной деятельности определяются как непосредственными характеристиками объекта, так и различными социокультурными влияниями, нормами и идеалами. Данное понимание предопределяет историчность понимания предмета биологической науки, изменения в его содержании.

На первых этапах развития знаний о живом целью любого биологического исследования был организм: соответственно предмет биологической науки описывался на организменном уровне.

Возникновение и закрепление представлений о виде, растянувшиеся на десятки лет, в конечном итоге привели к расширению понимания предмета биологии. Вид и популяция предстали как фиксированные, имеющие собственные закономерности построения, функционирования и развития целостные биологические объекты, а не просто как абстрактные наименования, отражающие суммативные конгломерации индивидов.

Дальнейшее расширение представлений о предмете биологической науки шло за счет формирования представлений о биоценозах, экосистемах, наконец, биосфере в целом, за счет включения анализа этих сложных надорганизменных образований в компетенцию биологии.

Процесс развития предмета биологической науки происходил не только в результате расширения пределов мира жизни, изучаемого биологической наукой. Сходный процесс шел и по мере углубления знаний о структуре и функциях частей организма, вплоть до молекулярного уровня. Это осуществляется с активным использованием методов и результатов физики, химии, других томных наук. Однако анализ ингредиентов любых организмов продолжает оставаться включенным в предмет биологической науки, так как новые интегративные дисциплины (биофизика, биохимия и т.д.) рассматриваются как биологические по своему статусу.

Таким образом, можно констатировать, что изменение поля деятельности в изучении жизни, новое видение биологической реальности привели к изменению в понимании предмета биологии. Это изменение выразилось во включении в предмет биологии всех уровней организации жизни. Причем формирование различных новых дисциплин на каждом из уровней отражает новые аспекты в понимании предмета биологии и определяется взаимодействием когнитивных и внутринаучных факторов, а также включенностью биологии в целостную систему функционирования науки в обществе. Многие из вновь нарождающихся областей биологии отражали, прежде всего, социальные потребности, "заказы", идущие от общественной практики, и только во вторую очередь собственно научную разработанность данной проблематики. Их глубокая и всесторонняя разработка начиналась уже после того, как эти направления оказывались включенными в предмет науки. Подобная ситуация сложилась в области экологии, биоценологии, почвоведения, растениеводства, паразитологии, бактериологии.

Важным моментом в расширении предмета биологии явилось обращение биологических наук к человековедческой проблематике, что выражается в усилении медико-биологической направленности работ по уяснению глубинных биологических причин болезней, поиску новых методов лечения и профилактики. Кроме того, предельно широко ставится проблема соотношения биологического и социального, наследственного и социального: от понимания роли природных факторов в формировании онтогенетической деятельности человека, включая политико-правовое поведение, до изучения роли популяционных факторов и характеристик вида *Homo sapiens* в демографических процессах и экологической проблематики⁴⁰.

⁴⁰Карпинская Р.С. Биология, идеалы научности и судьбы человечества // Вопр. философии, 1992. - № 11. - С. 146-148.

В предмет биологии в традиционном понимании невозможно включить человека без изменения общей целевой установки дисциплины, ее методологии, способов построения теории и формирования категориального аппарата. Совокупность современных знаний о биологическом субстрате человека сразу делает невозможным чисто биологический подход - невозможно изъять человека из системы связей общественного бытия, из сложной детерминации деятельности. Еще более очевидно это для медицинского познания, поскольку оно включает в свой предмет не только человеческую телесность в ее нормальных и патологических процессах, но и патогенность или саногенность среды, сказывающихся на процессах жизнедеятельности организма.

Биологическое познание человека, касающееся различных сторон его природы, может быть сведено к трем аспектам: установлению основных процессов и закономерностей происхождения человека и человечества; открытию популяционных закономерностей биологического характера; познанию законов структуры и жизнедеятельности организма⁴¹. Указанные аспекты знаний о человеке необходимо рассматривать в их единстве с социальным знанием: в первом случае, биологическое знание становится органически включенным в единое учение об антропосоциогенезе, во втором - соединенным с принципами социальной философии, демографии, социологии, этики. Третий аспект знаний о человеке, имеющий особое значение для медицины, включает предельно широкий пласт социальной проблематики.

Все это свидетельствует о том, что происходящие изменения в понимании предмета биологии отражают сложные взаимосвязи и взаимозависимости как собственно научных, так и социокультурных факторов развития биологического знания, что отражает его многообразную включенность в решение реальных проблем развития общества.

Философия биологии и биофилософия

В значительной мере под влиянием бурно развивавшейся биологии (особенно дарвинистической ее ветви) понятия "жизнь", "живое", "переживание" прочно вошли в общественное сознание в начале XX века. В области философии XX век стартовал направлением, которое получило название "философии жизни" (Ф.Ницше, А.Бергсон, Г.Зиммель и др.) и которое, безусловно, доминировало в первые два-три десятилетия прошлого века, что сделалось тогда предметом

⁴¹ Петленко В. П., Сержантов В. Ф. Проблемы человека в теории медицины. Киев, 2004. – С. 34-35.

всеобщей интеллектуальной моды. Нечто аналогичное происходило и в последние три десятилетия XX века. Но с любопытной инверсией термина. Вместо "философия жизни" в литературе все чаще стали использовать термин "биофилософия". Это происходит под влиянием бурного развития биологии теперь уже наших дней⁴².

О смене лидера в естествознании заговорили сразу же после раскрытия структуры ДНК (1953 г.). Уже тогда на роль нового лидера (после физики) была решительно выдвинута биология. Еще в более массивной (хотя, может быть, и не в такой сенсационной) форме биология заявила себя в качестве основания и всей сферы социогуманитарного знания, после 1975 года - года выхода в свет книги известного американского энтомолога Э.Уилсона "Социобиология. Новый синтез". Буквально в течение десятилетия после этого формируется целое поле вполне зрелых исследовательских направлений, включающих в свое название приставки "био" или "эволюцио": биоэтика, биополитика, эволюционная этика, эволюционная эпистемология и др. Не приходится удивляться, что в эти же годы делаются и первые попытки обобщенного взгляда на происходящие события, нащупывания как бы идеологических скреп, сквозных философских линий вновь формирующегося движения. Уже в 1968 г. (английский перевод 1971 г.) выходит в свет монография одного из классиков современного эволюционизма, немецкого ученого Б.Ренша, которую автор так и назвал - "Биофилософия". В 70-е годы появилось несколько монографий с названием "Философия биологии", среди которых наиболее значимыми были работы М.Рьюза и Д.Халла. В 80-е годы этот процесс продолжал набирать силу. В частности, выходят фундаментальные обобщающие монографии по философии биологии и биофилософии А.Розенберга "Структура биологической науки" и Р.Саттлера "Биофилософия". И наконец, с 1986 г. под редакцией М.Рьюза начинает издаваться международный журнал "Биология и философия", в котором вопросы, выдвинутые вновь формирующимся биофилософским движением, получают теперь систематическую разработку⁴³.

⁴² Борзенков В.Г. Современная биология в зеркале методологической рефлексии// Методология биологии: новые идеи (синергетика, семиотика, коэволюция) /- М., 2001. – С. 85-86.

⁴³ Wilson E.O. Sociobiology: The New Synthesis. Cambridge, 1975; Rensh B. Biophilosophy. Columbia Un. Press, 1971; Ruse M. The Philosophy of Biology. L., 1973; Hull D. Philosophy of Biological Science. N.Y., 1974; 4Rosenberg A. The Structure of Biological Science. Cambridge, 1986; Sattler R. Biophilosophy. Analytic and Holistic Perspectives. N.Y., Tokyo, 1986; Biology and Philosophy /Ed. M.Ruse. 2006, 1.

Сразу же обращает на себя внимание новый термин - "биофилософия", все более настойчиво выдвигающийся на роль выразителя сути нового движения. Получается, что если XX век начал с "философии жизни", то завершил его "биофилософией" (по крайней мере, по тем направлениям развития философской мысли, для которых феномен жизни играл и играет основополагающую роль в осмыслении сущности мира и человеческого существования в нем). Возникает соблазн прочертить красивую траекторию - от "философии жизни" к "биофилософии". Тем более, что философия жизни начала века возникла под сильнейшим влиянием того бума, который переживала тогда биологическая наука. В то же время работы биофилософов наполнены обсуждением не только того, что можно было бы назвать "философскими проблемами биологии", но и все более широким выходом в сферу социогуманитарных наук, этической, гносеологической и метафизической проблематики, а в случае, скажем, с Б.Реншем даже с попыткой синтезировать данные современной биологии с идеями пантеистической философии в форме некоторого нового целостного мировоззрения.

На первый взгляд, такому сближению "биофилософии" с "философией жизни" мешает то обстоятельство, что во всех вариантах философии жизни исходное понятие этой философии - "жизнь" понималось как обозначение реальности, являющейся по сути своей иррациональной, недоступной рассудочному, научно-рациональному постижению, тогда как в рамках биофилософии "жизнь" понимается в том ее виде, как она выступает через призму прежде всего современной биологической науки (и естествознания в целом). Но как раз в этом и можно было бы видеть направленность исторической динамики философской мысли: от мировоззрения, основу которого составляет "жизнь" в ее экспрессивно-иррациональной интерпретации, к мировоззрению, основу которого составляет также "жизнь", но уже в научно-рациональной ее трактовке (обогащенной и конкретизированной в свете всех выдающихся результатов развития естественных наук XX в.). В таком понимании соотношения "биофилософии" с "философией жизни" и их места на единой исторической шкале развития философской мысли в XX в. много верного. К сожалению, однако, сколь ни заманчива и красива эта идея проведения прямой линии от "философии жизни" к "биофилософии", приходится признать, что проведение ее сталкивается с серьезными трудностями методологического и теоретического порядка.

Более серьезно другое. Дело в том, что "философия жизни" - это именно философия. И, соответственно, понятие жизни в ней, как бы оно более конкретно

ни трактовалось в той или иной разновидности школы, по универсальности и широте своего содержания было вполне сопоставимо с такими понятиями классических философских систем, как космос, субстанция, материя, субъект и т.д. Понятие "жизнь" преподносилось как выражающее самую суть мира и человека и, следовательно, способное стать стержнем нового целостного миро- и жизневоззрения. Такое понятие жизни не может быть заимствовано из науки, в том числе и из биологической науки. Напротив, оно могло быть сконструировано во многом как раз в противовес тому пониманию жизни, которое принималось в биологии начала века (во всяком случае, в дарвиновской биологии).

Биология оказалась важной при формировании философии жизни только в том смысле, что своим мощным культурным резонансом (вначале благодаря дарвинизму, а затем, в первые десятилетия XX в. - менделеевской генетике), она привлекла всеобщее внимание к феномену жизни. Философия, мучительно преодолевавшая к тому времени односторонность и ограниченность своей методолого-гносеологической ориентации, остро нуждалась в новом ключевом понятии, способном стать центром кристаллизации новых метафизических и мировоззренческих построений. И вот в этих условиях биология оказалась мощным эвристическим началом в развитии философско-мировоззренческих исканий. Поэтому и понятие жизни, с которым стала работать философия жизни, в любом из его вариантов: то ли как чистой непосредственной данности человеческих переживаний, то ли как чистой длительности, т.е. творческой космической субстанции, постижимой опять-таки только непосредственным человеческим переживанием, интуицией, было сконструировано, исходя из внутренних потребностей философии и было по своему содержанию весьма далеким от соответствующих представлений биологической науки.

Что же касается биофилософии, то здесь как раз ситуация иная и во многих важных моментах как раз обратная: при всей неопределенности трактовки содержания самого этого термина на сегодня, - четкая определенность в основной ориентации именно на биологию (и естественные науки в целом) как основной источник приемлемых на сегодня представлений о том, что такое жизнь. Но ясно, что как бы широко ни понимался феномен жизни в рамках современной науки в любом случае она будет представлять собой лишь часть мира и не может быть непосредственно положена в основу целостного миро- и жизневоззрения. В этом смысле нельзя, видимо, построить "биофилософию" просто как некий рационалистический аналог "философии жизни", в котором бы научно-рациональная трактовка жизни заняла место ее чисто

иррационалистической трактовки, присущей различным вариантам "философии жизни".

В современных попытках построения целостных научно-философских картин мира и процессов порождения в нем жизни, человека, общества и культуры решающее значение имеют данные именно биологической науки. Философские проблемы, возникающие в связи с этим и составляют в таком случае предмет биофилософии в самом широком ее понимании.

По мнению В.Г. Борзенкова имеются по меньшей мере три области или направления исследований в современной науке, так или иначе имеющие отношение к тому, что может быть названо "биофилософией":

1) Исследования в области философских проблем биологии или философии биологии с достаточно четко обозначившимся здесь за последние два десятилетия XX века кругом проблем (проблемы редукции, телеологии, структуры эволюционной теории, единиц эволюции, проблем реальности вида и надвидовых таксонов, соотношения микро- и макроэволюции, проблем построения системы живого мира и др.). Собственно, безоговорочно термин "биофилософия" может быть отнесен только к этой предметной области. Но если остановиться на этом, тогда мы ясно должны отдавать себе отчет в том, что этот термин не несет в себе никакого дополнительного значения по сравнению с привычным словосочетанием "философия биологии", будучи попросту его синонимом.

Возможно, имеет смысл говорить о биофилософии в узком и в широком смысле слова или о биофилософии в собственном смысле слова и биофилософском значении каких-то данных, исследований и пр. Во всяком случае, не вызывает сомнения, что эта часть биофилософии (в широком смысле) наиболее отработана в предметном отношении, получила наиболее глубокую проработку, хотя в плане получения здесь каких-то нетривиальных и в то же время общезначимых результатов или хотя бы выработки единого понимания сути этих проблем и единого подхода к их решению на сегодня значительного прогресса не просматривается.

2) Исследования в области биологических основ всего, что связано с человеком, человеческой культурой, социальными институтами, политикой, этикой, эпистемологией и т.д. Здесь тон задают исследования, опирающиеся на мощный теоретический и математический аппарат популяционной генетики и синтетической теории эволюции, но иногда (например, в биоэтике) и выходящие за эти рамки. Как известно, в этой области сформировались уже зрелые

программы, порой претендующие на статус особых и самостоятельных дисциплин (биополитика, эволюционная этика, эволюционная эпистемология и др.). Лидеры этих направлений прекрасно отдают себе отчет, что в целом ряде случаев они сугубо научными (биологическими) методами вторгаются в святая святых философии (скажем, природа морали или человеческого познания), границы и сама правомочность чего, как известно, представляют большую философскую проблему. Так, Г.Фолмер, один из активнейших представителей современной эволюционной эпистемологии, пишет: "на философский вопрос (каким образом оказалось, что субъективные и объективные структуры соответствуют или даже согласуются друг с другом?) дается ответ с помощью научной теории, а именно теории эволюции. Законно ли это? Можно ли на философский вопрос давать научный ответ? Можно. Если мы перешагиваем границы собственно философии, чтобы найти решение для философских проблем, и это оправданно, если решения находятся по ту сторону границы. Именно это неоднократно происходило в истории философии"⁴⁴.

И, наконец, 3) Это направление, в свою очередь, имеет как бы два вектора интереса, один из которых связан с исследованием жизни под некоторым более общим углом зрения, чем это характерно для самой биологии (скажем, в рамках кибернетики, с позиций информационного подхода, в рамках общей теории систем, синергетики и теории самоорганизации и т.д.), а с другой, с переносом как собственно биологических, так и более общих понятий, наработанных при исследовании жизни, на весь класс природных и социальных систем, в том числе и на Вселенную в целом. Так возникают концепции и модели "самоорганизующейся Вселенной", "глобального эволюционизма" и других вариантов современных универсалистских построений и мировых схематик в традициях научного натурализма. Именно включение этого третьего направления в состав "биофилософии" может встретить наибольшее сопротивление. Но если мы вспомним, какую роль сыграли размышления над природой жизни в становлении идей той же кибернетики, теории диссипативных структур и синергетики, не говоря уже об общей теории систем Л.Берталанфи, а также какова роль специфически биологических понятий (скажем, адаптации, отбора и др.) в современных общих теориях самоорганизации и в некоторых

⁴⁴ Фолмер Г. Мезокосмос и объективное познание (о проблемах, которые решены эволюционной теорией познания) // Вестн. МГУ. Сер. 7. Философия. 2004. № 6. – С. 40.

вариантах концепции глобального эволюционизма (например, разрабатываемого Н.Н.Моисеевым), эти сомнения должны, мне кажется, рассеяться сами собой⁴⁵.

При всей внешней обособленности этих трех областей друг от друга, они глубоко внутренне взаимосвязаны. Даже с чисто формальной точки зрения переход от одной к другой означает последовательное расширение сферы приложения современных биологических (или более общих, но возникших при исследовании феномена жизни) понятий и теоретических моделей за пределы собственно биологии (и естествознания в целом) и распространения их на человека, человеческую культуру, общество, наконец, на Вселенную и Мир в целом. В результате складывается новая "неклассическая" научная картина мира, если угодно, - научное мировоззрение, в котором, как пишет И.Пригожин с соавтором, "жизнь перестает противостоять "обычным" законам физики, бороться против них, чтобы избежать предуготовленной ей судьбы - гибели. Наоборот, жизнь предстает перед нами как своеобразное проявление тех самых условий, в которых находится наша биосфера, в том числе нелинейности химических реакций и сильно неравновесных условий, налагаемых на биосферу солнечной радиацией⁴⁶".

Таким образом, биофилософию можно представить как комплексную, интегративную; биологически ориентированную междисциплинарную отрасль знания, вскрывающую мировоззренческо-методологические, гносеологические, онтологические и аксиологические проблемы бытия Универсума через призму исследования феномена жизни. Круг этих проблем довольно широк: от общего видения предмета биофилософии как новой натурфилософии до раскрытия всего богатства его мировоззренческо-методологического содержания, от определения предмета биофилософии как объекта междисциплинарного исследования до выявления его места и роли в развитии философии науки и духовной культуры в целом.

Биофилософия есть целостное единство трех составных частей: философии биологии, философии жизни и соответствующей им аксиологии (оценочное отношение к философии биологии и философии жизни). Такое широкое определение предмета биофилософии не может не привлечь внимания исследователей самых различных областей знания - от философов и биологов до

⁴⁵ В.Г.Борзенков. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. – М.: Гардарики, 2006. – С. 271.

⁴⁶ Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. - М., 1986. – С. 147.

физиков, психологов, этологов, экологов и специалистов многих других наук, так или иначе исследующих феномен жизни. Это обстоятельство требует ответственного отношения исследователей к концептуальной проработке как каждой из проблем биофилософии, так и всего комплекса биофилософских дисциплин в целом не только в количественном, но и в качественном диапазоне.

Философия вносит оценочный момент в понимание жизни, ее места и роли в мироздании и мировоззрении. Философское осмысление современного состояния биологии свидетельствует о все возрастающем методологическом влиянии философии на понимание процессов бытия живой материи, материальной и духовной деятельности людей. Есть основания полагать, что по мере дальнейшего развития биофилософии ее сфера исследований будет все больше расширяться и углубляться на основе использования философского инструментария познания бытия и насыщения ее философской проблематикой. С другой стороны, конкретные биологические исследования будут осуществляться в свете новых философских идей, нового философского видения мира.

Биология, как наука о жизни, в XX веке постепенно выдвигается в первый ряд объектов познавательно–преобразовательной и оценочной деятельности философии. В этих условиях особый смысл и значение приобретает исследование границ биологической реальности, описание ее вновь открываемых свойств, творческое осмысление места и роли концепций биоцентризма и антропоцентризма в системе знания, введение новых конструктов теоретического знания, выявление перспективных направлений исследования специфики биофилософии как органического единства интеллектуального и эмоционально-чувственного освоения реальности, определения в ней места и роли научно-рационального и вненаучного методов познания жизни. Реализация этих установок требует анализа не только внутренних, но и внешних опорных (побудительных) мотивов генезиса биофилософии. В этом смысле особое значение имеет социальная мотивация развития биофилософии, имеющей некую проективную функцию, выполнения ею мировоззренческо-методологической роли теоретического обоснования концепции коэволюции общества и природы и ее практического осуществления.

Концептуальным ядром биофилософии является понятие жизни, которое в наше время приобретает статус многозначной философской категории и основополагающего принципа понимания сущности мира и человеческого существования в нем. Особый интерес представляет данное А.А.Ляпуновым

определение жизни, как высокоустойчивого состояния вещества, использующее для выработки сохраняющих систем информацию, кодируемую состоянием отдельных молекул ⁴⁷. Важнейшими атрибутами жизни является комплексное единство следующих свойств: способность к самовоспроизводству (репродуцированию); самосохранение, самовосстановление, наследственная информация, высокий уровень структурной и функциональной упорядоченности процессов.

В онтологическом плане жизнь (биос, биота, зоо, живое вещество, живая природа, биологическое) - важнейший компонент нашего бытия, образец совершенства ее структурной и функциональной организации, явление планетарного характера, исходное основание образования многих биогенных, биокосных (коралловые острова и рифы, гумус, торф, уголь, мел, графит, алмаз, нефть, горючие газы и сланцы) природных ресурсов, неперенный фактор биосферы, ее развития и трансформации посредством своей высшей формы проявления — человека — в ноосферу.

В философско-методологическом плане жизнь - это такое явление природы, которому присуще направленное развитие от низшего к высшему, от простого к сложному и наоборот, от самосохранения до альтруизма, жертвования собственной жизнью ради жизни других. Если явлениям неживой природы присуще существование, то живой природе свойственно направленное развитие ее конкретных форм в процессе чего они осуществляют свое жизнепроявление и выживание. Если понимание процесса существования неживой природы до некоторой степени укладывается в узкие рамки механистического детерминизма, то развитие живой природы исключает это прокрустово ложе. Жизнь в наше время становится явлением, которое невозможно объяснить вне философского понимания ее сущности и содержания, источников, механизмов и направленности эволюции.

В становлении биофилософии можно выделить этапы перехода:

- от чисто стихийного, интуитивного рассмотрения объекта исследования к осознанному проникновению субъекта в познаваемый объект;
- от интуитивно-рационального, сугубо научно-рационального отношения к живой природе к чувственно-рациональному;

⁴⁷ Ляпунов А.А. Об управляющих системах живой природы // О сущности жизни. - М., 1964.- С.70.

- от идеи признания способности к мышлению лишь у человека к идее всеобщей когнитивности живого, обладающего внутренней способностью различения себя и других;
- от признания неравноценности различных форм жизни к обоснованию сторонниками "глубинной экологии" равноценности и необходимости процветания всех форм жизни на Земле, признания внутренней ценности природы, биосферного единства всех живых существ.

Интеллектуальный интерес к проблемам феномена жизни и биологического познания, органично связанный с озабоченностью человека смыслом собственного бытия, создает благоприятный фон для дальнейшего расширения границ и углубления сотрудничества философов, биологов, социологов, представителей многих наук, так или иначе выходящих на проблемы жизни и философско-мировоззренческий уровень постижения бытия.

Философия, внося в биологическое познание оценочный момент о смысле и роли человека в природе, во многом определяет побудительные мотивы индивидуального поведения человека. Преломляясь в биофилософии она обуславливает творческое, созидательное поведение человека, стимулирует гуманизацию человеческой деятельности, распространяя это отношение на мир живой и неживой природы - выступая как жизненно важное условие существования человека и сохранения жизни на Земле. Гармонизация человеческих отношений опосредованно проявляется в изменении отношения людей к окружающему миру.

К биофилософской проблематике ближе всего, может быть, находится круг проблем, традиционно составляющий позитивное содержание социальной биологии. Проблемы социальной биологии, имея отношение и к агрегациям простейших организмов, и к человеческим сообществам, затрагивают не только биологические аспекты (на уровне описания поведения), но и аспекты социокультурные (на уровне описания отношений, самовоспроизводящихся реляционных структур, фиксации культурных новаций - "социальной наследственности" и т.д.), и даже теоретико-познавательные (проблема интерпретации поведения, проблема интенциональности). Следовательно, социальная биология, сама того не ведая, составляет один из естественнонаучных базисов биофилософии.

Человековедческая часть биофилософии составляет предмет биосоциальной философии, включающей в себя такие дисциплины как биофилософия человека (антропофилософия), социальных групп, коллективов и

общества в целом. Главной проблемой этого комплекса наук является исследование специфики взаимоотношения биологического и социального бытия человека и различных организованных биосоциальных общностей.

Становление биофилософии объективно призвано быть реперной точкой дальнейшего расширения масштабов и углубления комплексных междисциплинарных исследований процессов биологизации философии и философизации биологии, углубления интереса к биологической компоненте мировоззрения и мироощущения, творческой переоценки прежних и обоснованию новых концепций жизни, определения места биологии в становлении новой мировоззренческой парадигмы.

Зарождение биологической пранауки: натурфилософские схемы

Общеизвестно, что пранаука носила прикладной характер. Глобальный детерминизм мифологического сознания предполагал идею законсообразности мира, в том числе и мира живого. Как отмечал Леви-Стросс, многочисленные растения и животные виды известны человеку⁴⁸ - носителю первобытных представлений не потому, что они полезны, скорее наоборот, они считаются полезными, потому что они заранее известны, они по сути представляют звенья универсальной структуры, где каждое звено сакрально значимо.

Первые зачатки знания, возвышающиеся над результатами поверхностного наблюдения и наивного созерцания, развивались в долинах Нила и Евфрата. Замкнутость индийской и китайской культур, интереснейших сами по себе, привела к ничтожному влиянию этих стран на развитие естествознания в Европе, во всяком случае применительно к периоду пранауки.

Конкретный объем знаний в области ботаники и зоологии, которым располагали египтяне и вавилоняне, едва ли можно установить точно. Список возделываемых в Египте и Палестине растений дан в статье Варбурга 1901 г.: чеснок, артишок, спаржа, лук, бобы, лен, папирус, маслина, виноград, фенхель, мак, анис, полынь, гранат. Об отношении древних египтян к окружавшим их животным и растениям можно судить по настенной живописи в гробницах и украшениях, помещаемым вместе с умершим. "Папирус Эберса" (Фивы, 1500 г. до н.э.) содержит некоторые указания о развитии скарабея из яйца, лягушки из

⁴⁸ По наскальным и пещерным рисункам, резным изображениям эпохи кроманьонского человека (верхн. палеолит — 13 тыс. лет до н.э.) можно установить состав известных в то время животных (мамонт, северный олень, шерстистый носорог, лось, косуля, бизон, кабан, пещерный медведь, волк, заяц и др.); птиц (белая и тундряная куропатка, утка, гусь, лебедь, орел); рыб (лосось, форель, карп, лещ, щука); беспозвоночных (краб, моллюски).

головастика. Множество хорошо сохранившихся изображений животных и растений находится в гробницах, относящихся к Акрополю древнего Мемфиса. В гробнице Пта-Хотепа усопший изображен окруженным своими комнатными собачками и ручными обезьянами. Слуги заняты закланием жертвенных животных, ведут охоту на газелей и львов. Охотничьи сцены содержат наблюдения над повадками животных: лев бросается на окоченевшего от страха быка. С рисунков рано исчезают изображения фантастических смешанных существ, остаются только наблюдавшиеся в действительности животные формы.

Распространение культурных растений и животных из Азии в Европу изучено В.Геном на основании греческих и римских литературных источников. Заслугой его исследования является указание на изменения флоры и фауны культурных стран под влиянием человека. Метод, использовавшийся в данном исследовании, был чисто филологическим: так, позднее знакомство стран Передней Азии и Европы с курицей он выводит из того, что это животное не упоминается в Ветхом Завете, его изображение не встречается в египетской настенной живописи, где представлено все имеющее отношение к домашнему обиходу древних египтян⁴⁹.

Литературные свидетельства и художественные изображения мира живого дополняются действительными произведениями природы, найденными в гробницах и ныне хранящимися в каирском музее: мумии собак, крокодилов, птиц (ибиса), летучих мышей, землероек.

Еще труднее определить уровень физиологических знаний, служащих основой медицинского знания. Судить о двух ранних традициях медицины (магической и практической) можно по клинописным табличкам Вавилонии: заклинания записывались, начиная со второй половины II тысячелетия до н.э., а рецепты практиков-костоправов - с конца III в. до н.э.

Пособием для знахарей-заклинателей являлась серия из 40 табличек, называемая "Когда в дом больного заклинатель идет". В ней содержатся приметы болезни по частям тела (но не диагностические признаки болезни), а так же указания на то, что именно эти приметы знаменуют: "он умрет", "он поправится". Указания на действия заклинателя отсутствовали, предполагалось применение общепринятых правил изгнания злых духов. Магии не были чужды и врачипрактики. Большинство упомянутых в табличках зелий для нас не

⁴⁹ Ген В. Культурные растения и домашние животные в их переходе из Азии в Грецию и Италию, а также и в остальную Европу. - СПб, 1872.

идентифицируемы, некоторые диковинные средства могли иметь некоторую лечебную ценность, но основной эффект был скорее психотерапевтического свойства.

Стремление не только созерцательно воспринять мир, но и понять его в причинной связи реализовалось в VII-XI вв. до н.э. у греков. Важное значение имело не только применение математических знаний к естественным процессам, но и идея единства за видимым разнообразием - мысль, не вытекающая из данных опыта.

К наиболее ранним причинам, вызвавшим появление естественных наук, относится стремление лечить недуги человеческого тела. Это стремление обостряло наблюдательную способность и направляло внимание на окружающую природу как средство для врачевания. Греческая медицина находилась под сильным влиянием восточных и египетских знаний, но постепенно в ней проявилось стремление скорее к непредубежденному познанию фактов, чем к чародейству. Первыми врачами, которые известны истории, были Алкмеон из Кротона и Эмпедокл. Предположительно даты жизни Алкмеона приходятся на конец VI - начало V в. до н.э. Из сохранившихся свидетельств ясно, что он свои исследования сосредоточил прежде всего на человеке, его теле, ощущениях, эмбриологии, физиологии. Это скорее естественнонаучный, чем врачебный интерес. Исходя из посылки, сходной с пифагорейской, о действии на человека противоположных сил, Алкмеон ставил перед врачом задачу поддержания составных элементов тела в равновесии. Им открыты нервы, ведущие к органам чувств, установлена связь органов чувств с мозгом, который рассматривался Алкмеоном как орган психики.

Эмпедокл (приблизительно 490-430 гг. до н.э.) применил свою теорию о двух враждующих началах (Любовь и Вражда) и четырех стихиях (огонь, воздух, вода, земля) в анатомии, заложив основы физиологии. Считая, что каждый предмет состоит из стихий, соединенных не как попало, а в определенном, целесообразном соотношении и сочетании, он мышцы и кровь представлял как соединение четырех стихий в равных пропорциях, кости - как смешение двух частей воды двух частей земли и четырех частей огня⁵⁰. Животные, в зависимости от того, какие элементы в его теле преобладают, выбирают для жизни соответствующую среду. Главную роль в организме Эмпедокл

⁵⁰ Визгин В. П. Натурфилософские представления о веществе // Всеобщая история химии. - М., 1980. - С. 97.

приписывал крови, охлаждение которой вызывает сон, а полное остывание - смерть.

Поскольку в современной биологии роль методологии фактически играет теория эволюции, интересным является статус высказанных Эмпедоклом представлений о развитии живых существ в результате появления все более сложных видов животных. Зоогоническая фаза есть последняя стадия циклического развития Вселенной. На первой ступени этой фазы образуются отдельные члены, неспособные соединиться в органы. На второй ступени происходит неудачное соединение членов и образуются монстры. На третьей ступени образуются бисексуальные существа, неспособные к половому размножению, что позже Платон использует в "Пире" в мифе об андрогине. На четвертой ступени появляются полноценные животные с половой дифференциацией.

Особое значение в формировании научного стиля мышления имели взгляды древнегреческих философов-натуралистов, которые пытались разрешить проблему строения и развития материи с позиций античной атомистической теории. Однако при обращении к природе перед философами-атомистами вставал вопрос о том, как объяснить целесообразность произведений природы исключительно необходимостью.

Аристотель в "Физике" спрашивает: действует ли природа вследствие слепой необходимости или согласно целям? Ведь и дождь идет не ради того, чтобы рос хлеб, но потому, что сгущаются поднимающиеся испарения. А то, что при этом растет хлеб, - дело случайности. Не относится ли то же самое ко всем произведениям природы, и, например, является ли случайностью то, что передние зубы остры, а коренные тупы? В этом случае работа, которую они исполняют для нас, являлась бы непреднамеренным следствием этой случайности и была бы подобна совпадению между сгущением испарений и ростом злаков. Сохраняются лишь те существа, в которых все случайно слажено так, как если бы существо было создано для известной цели: те существа, которые случай создал нецелесообразно, по Аристотелю, погибли и продолжают постоянно погибать.

В эпоху, предшествующую Аристотелю, математика, астрономия, философия явным образом выступали как отдельные отрасли знания. Этого нельзя сказать о ботанике, зоологии, других биологических дисциплинах. В отличие от них, произошло оформление научного подхода к изучению здоровья и болезни, в первую очередь в творчестве Гиппократов (около 460-377 гг. до н.э.).

Кроме Гиппократ, получившего эпитет "Великий", в древнегреческой литературе упоминаются еще шесть врачей, носивших это имя. О том, что Гиппократ не был единственным составителем так называемых "Гиппократовых книг" (приблизительно 100 греческих и 30 латинских сочинений), явствует из того, что в этих сочинениях встречается не только много противоречий, но и полемика между отдельными авторами. Некоторые авторы трактатов предпочли остаться неизвестными и приписать свои сочинения известному медику - здесь сказывается авторитет имени знаменитого врачевателя, придававший убедительность их выводам.

Гиппократ и его ученики поверхностному подходу к больному на основе умозрительных заключений противопоставляли внимательное наблюдение за больным, природа которого сама находит средства и пути лечения. Задача врача помочь естеству, используя метод лечения противоположного противоположным: "переполнение врачует опорожнение, опорожнение же - переполнение; труд врачует отдых и, наоборот, покой - труд. Одним словом, противоположное есть лекарство для противоположного, ибо медицина есть прибавление и отнятие: отнятие всего того, что излишне, прибавление же недостающего. И кто это наилучше делает, тот наилучший врач"⁵¹.

Сама деятельность врача, исключая молитвы и жертвоприношения, изгнание злых духов или упование на богов, заключается в том, чтобы научить пациентов отдыхать, соблюдать чистоту, как можно дольше находиться на воздухе и питаться простой здоровой пищей. Любое излишество, так или иначе, нарушает равновесие. В качестве терапевтического средства предлагалась даже музыка. Границы врачебных возможностей были осознаны, как и требования, предъявлявшиеся к врачевателям в обществе: "презрение к деньгам, совестливость, скромность... решительность, опрятность, изобилие мыслей, знание всего того, что полезно и необходимо для жизни, отвращение к пороку, отрицание суеверного страха перед богами..."⁵².

Руководствоваться принципом "лечить больного, а не болезнь" врачу следовало до конца, проводя постоянные наблюдения. Так, лицо является выражением не субъективной экспрессии, не чувств и мыслей больного, а объективного факта близости или отдаленности смерти. Лицом больного говорит не он сам, а жизнь-смерть.

⁵¹ Гиппократ. Избранные книги. - М., 1994. - С. 64.

⁵² Там же. - С. 111.

Гиппократ пытался установить зависимость поведенческого характера человека от пропорционального содержания той или иной жидкости в организме. По его мнению, люди делятся на четыре типа по своей конституции и поведению. Если в организме преобладает количественно кровь, такой человек относится к сангвиникам, избыток желтой желчи определяет холерика, слизь рождает флегматиков, черная желчь - меланхоликов. Конечно, с точки зрения современной науки, данная концепция выглядит наивно и, на первый взгляд, не заслуживает внимания. Однако следует обратить внимание на то, что Гиппократ сделал попытку дать объяснение многообразию типов человеческого организма и их зависимости от внутренней среды⁵³.

С точки зрения развития зоологии, важнейшим из гиппократовских сочинений является работа "О диете". Среди питательных средств в ней перечислено приблизительно 50 животных в нисходящей последовательности: млекопитающие, птицы, рыбы, моллюски, раки, пресмыкающиеся, насекомые. Эта классификация, получившая название Косской (приблизительно 410 г. до н.э.), может считаться предшественницей классификации Аристотеля. В этой же работе есть утверждение о том, что "все члены отделяются в одно и в то же время и растут, и ни один не возникает раньше или позже другого"⁵⁴. Это дало повод историку эмбриологии Нидхэму считать, что в представлениях Гиппократа о развитии зародыша предвосхищается идея преформизма.

Обширное место среди сочинений Аристотеля занимают его естественнонаучные сочинения. Его исследования охватывают всю Вселенную - от общих условий бытия телесного мира до описания жизни растений и животных. Значение Аристотеля в области естественных наук важно с двух точек зрения: как объединение рассеянных, отрывочных сведений и как построение системы наук, исходя из философских принципов.

В общебиологических представлениях Аристотеля нашел отражение принцип различения материи и формы, последняя является конечной целедеятельностной причиной, существующей наряду с природной необходимостью. Целесообразность строения и жизнедеятельности организмов Аристотель объяснял влиянием принципа развития - души. "Если животное есть душа, или часть души, или нечто не без души (ибо при удалении души уже нет животного и из его частей ничто не остается тем же самым, исключая внешний

⁵³ Павлов И. П. Полн. собр. соч. - Т. III, кн. 2. - М.-Л., 1951. - С. 289.

⁵⁴ Гиппократ. Соч. Т. 2. - М., 1944. - С. 452.

его вид, как у тех, которые, согласно сказаниям, окаменевают) - если дело обстоит так, дело естествоиспытателя говорить о душе и знать ее, и если не обо всей, то о той ее части, которая создает животное таковым, каково оно есть..."⁵⁵. Предел целесообразной деятельности души ставит, однако, материя, которая в силу природной необходимости может осуществлять преобразования, противоречащие целям.

Крупнейший из биологических трактатов Аристотеля - "История животных" - содержит описание наружных и внутренних органов человека, служащее как бы введением в сравнительно-анатомическое описание животных. Далее рассматриваются различные способы размножения, вопрос о самопроизвольном зарождении, Аристотель описывает особенности питания животных, места обитания, образ жизни и нравы животных, руководствуясь мыслью, которую современная биология определяет как идею способности к самосохранению. Смысл этого понятия в том, что образ жизни, место пребывания и организация животного соответствуют друг другу.

Биологический трактат Аристотеля - "О возникновении животных" - посвящен эмбриологии животных и человека, вопросам происхождения пола, наследования признаков, формированию признаков в процессе постэмбрионального развития.

Особое место занимает вопрос о взаимоотношении души и тела. Применительно к живым существам Аристотель в понятии души объединяет формальную производящую и конечную причины. Душа пребывает только в "определенного рода телах", субстрат и функция находятся в соответствии: "...невозможно, чтобы рука была любого состава, например, медная или деревянная, разве она будет рукою только по имени, как изображенный на рисунке врач. Ведь она не в состоянии будет выполнять свой долг, так же как и каменные флейты или как изображенный на рисунке врач"⁵⁶.

Формально Аристотель не оставил классификации животных, однако в его трудах встречаются в достаточном количестве определения, позволяющие воссоздать ту группировку животных форм, которую можно назвать аристотелевской классификацией. Всех животных Аристотель разделил на животных с кровью (соответствуют позвоночным современной систематики) и без крови (беспозвоночные). Различия между группами животных Аристотель

⁵⁵ Аристотель. О частях животных. - М., 1937. - С. 39.

⁵⁶ Аристотель. О частях животных. - С. 38.

проводил по анатомическим, эмбриологическим и физиологическим особенностям.

В ходе сопоставления различных организмов Аристотель пришел к последовательному расположению живых существ по определенной шкале, которое может быть оценено как самая ранняя попытка построения "лестницы существ".

Ботанические труды Аристотеля не сохранились, однако его взгляды получили развитие в работах его ученика Теофраста (370-285 гг. до н.э.).

Деятельность ученых Александрийской академии была направлена на сохранение и восполнение наследия древности. Биология не относилась к числу наук, популярных среди александрийских ученых, однако не следует забывать о двух именах: Герофил (расцвет деятельности - приблиз. 300-е гг. до н.э.) и Эразистрат (расцвет - 250-е гг. до н.э.). Занимая различные философские позиции (Эразистрат вел борьбу против философских взглядов Платона, Герофил их защищал), эти ученые продвинули практическую медицину, считая, что "без здоровья и мудрость незавидна, и искусство бледно, сила вяла, и богатство бесполезно, и слово бессильно"⁵⁷.

Средневековые воззрения на природу

В средние века на развитии биологии сказалось признание живой природы священной, неподходящей для рационального изучения. Единственной задачей познания объявлялось отношение души к Богу. "Мудрость мира сего есть безумие перед Богом". С самого начала формирования средневековой картины живой природы в ней выступают две относительно самостоятельные системы знания: книжное знание, со специфической оторванностью от окружающей повседневной природы, экзотичность которой была непременным условием для признания "учености" произведения, и накапливаемые в повседневном опыте представления о явлениях природы. Незыблемость основополагающих доктрин, по крайней мере, в принципе, стремление во всем опереться на авторитет, подозрительное отношение к нововведениям - таковы характеристики средневековой науки, которые в полной мере можно отнести к средневековым воззрениям на природу. Очень важна тенденция к построению телеологических схем, например, проявившаяся при определении целостности организма и связи между его частями у Иоана Златоуста: "Если глаз увидит змия или зверя, обманет ли он ногу? Не даст ли тотчас знать ей об этом, чтобы она, узнавши это от него, шла осторожно? Точно так же, когда ни глаз, ни нога не имеют средств узнать

⁵⁷ Секст Эмпирик. Соч. Т. 2. - М., 1976. - С. 316.

вредного яда, но все будет зависеть от обоняния, ужели обоняние солжет устам? Никак. А почему? Потому что в таком случае оно погубит и себя... А язык разве обманет желудок? Не выбрасывает ли он того, что находит противным и не глотает ли приятного? Вот каков взаимный обмен услуг между членами тела"⁵⁸.

Неуверенность в материальном обеспечении, страх перед будущим порождали и духовную неуверенность. Продуктивность умственной деятельности казалась средневековому человеку такой же низкой, что и продуктивность его сельского хозяйства. Если можно предположить что-то определенное, так это то, что могло найти подтверждение в прошлом. Знание оказывалось мозаикой цитат, ссылок на авторитеты.

В этой познавательной ситуации слово начинает выступать в роли конституирующего принципа бытия любого предмета. Поэтому познание - это особая деятельность со словами, "языковой внешностью" и "символической внутренностью" - смыслом, обнаруживающемся в процессе истолкования. Вещь предстает не как результат порождения природой, а результат вещания (овеществления). Неизбежность символизации связана с тем, что для средневекового мира нетипично то, что составляет понятие научного факта в современной науке. В "Физиологах" средневековья, фактически игравших роль элементарного зоологического учебника, содержание представлений о природе можно охарактеризовать как "символическое естествознание". Для средневековья на первый план выступал внутренний смысл факта, а не его внешняя оболочка, значим был не факт, а его место в контексте мировоззрения, его намек на нечто соответствующее данной реальности в сфере более высокой. Элементы различных природных классов становились деревьями в лесу символов. Среди растений преимущества имели те, что были упомянуты в Священном писании, среди животных - легендарные, экзотические существа, чудовища. У цветов символический смысл совмещался с их благотворными или пагубными свойствами. Так, васильком, имеющим четырехгранный стебелек, лечили четырехдневную лихорадку. Яблоко - символ первородного греха, незабудка - постоянства, колокольчик - болтливости, лилия - символ богородицы.

Животный мир чаще виделся как сфера зла. Страус, откладывающий яйца в песок и забывающий их высидывать, - образ грешника, не помнящего долга перед Богом. Весьма часто понимание аллегорий становилось буквальным, поскольку удержаться на высоте их духовного толкования было затруднительно.

⁵⁸ Иоанн Златоуст. Творения. Т. II, кн. 1. - М., 1905. - С. 122.

Как следствие, легкое отношение к фактам вырождалось в тенденцию к распространению вымыслов. Средневековые сочинения изобилуют оговоркам типа: "считаю это баснословным", "кому хочется, пусть верит". Например, в "Физиологах" указывалось, что гуси где-то на северных островах рождаются прямо на деревьях. Этот рассказ продержался в зоологической литературе до XVII в., при этом был утрачен символический смысл, заключающийся в том, что превращение плодов в птиц после падения в морскую воду соответствует крещению⁵⁹.

Средневековая биология скорее не отрасль естествознания, а часть средневековой культуры, со всеми присущими ей особенностями. Если первые отцы церкви еще видели в природе отражение божественной мудрости, то впоследствии это уступило место почти презрению. Человеку средневековья природа являлась мрачным отображением учения о дьяволе. Поэтому можно представить себе, какое впечатление произвело знакомство с естественнонаучными сочинениями Аристотеля. Мир предстал в них не воплощением зла и источником пагубы, а сплетением чудесной гармонии разумных целей и средств, исследование которых представлялось достойнейшим занятием для человека. До середины XVI в. античные традиции оказывали на философию природы гораздо более сильное влияние, чем те или иные буквальные интерпретации книги Бытия. Например, многочисленные средневековые варианты "лестницы существ" хорошо вписывались в типическую иерархию средневековых представлений о строении космоса и одновременно в своих истоках восходили к Аристотелю. Относительно причин градации в живой природе, наличия в ней определенных форм в литературе редко встречались каузальные объяснения; типичным следует признать непосредственное восхищение мудростью творца природы.

Природа рассматривалась как мертвая вне деятельностного присутствия Бога: прах, лишенный жизни. Не случайно наука, возникающая на излете средневековья, усваивает в качестве самоочевидной предпосылки представление о природе как некоем средстве, инструменте, реализующем внешнюю для него цель.

Особое понимание Бога как принципа, вынесенного за рамки мира, определяет специфику позиции наблюдателя - познающего субъекта. Эта позиция как бы в зародыше содержит принцип объективности -

⁵⁹ Брызгалина Е.В. История биологии как смена парадигмального знания. - М., 2008. - с.18-19.

фундаментальный принцип науки Нового времени. Но, закладывая предпосылки познания природы в последующие эпохи, средневековье само, и это следует отметить еще раз особо, исследованием (как средством достижения истины) природы не занималось.

Дистанцирование объекта и субъекта устанавливало суверенность человека перед лицом бытия, давало возможность существованию природы, суверенной по отношению к познающему субъекту и в этом смысле объективно ему данной. Эта возможность вначале реализовалась в концепции "двух истин" и лишь после концепций Коперника и Ньютона стала фактом истины как таковой.

Биологические искания XVI—XVIII вв.: классификация и систематизация

Отождествление понятий "познание истины" и "изучение природы" происходит в эпоху Возрождения в контексте деятельности экспериментирующих художников, первое место среди которых принадлежит Леонардо да Винчи (1452-1519). Он утверждал, что знание, не рожденное опытом, бесплодно и лишено всякой достоверности. Поскольку природа не нарушает своих закономерностей, возможно их познать и положить в основу научного предвидения. При этом основой основ являются математика и механика, на языке которых и осуществляется формулировка законов.

Животное, как и человек, представляется художнику природной машиной, работающим механизмом костей и мышц. В своих рисунках он с интересом рассматривает этот механизм в действии и показывает, что движение определяется внутренним устройством. В строении и повадках различных животных он выявляет общую закономерность и, наблюдая за движением кошки, может легко представить себе ее в виде льва и даже лошади. Именно в движении он видит проявление жизни и непременное условие правдивой передачи натуры: изображение, лишённое жизни, он называет дважды мертвым.

Руководствуясь идеей гармонии, Леонардо да Винчи подходил и к рассмотрению узкобиологических вопросов. Так, попытка классификации природы вылилась, например, в разделение растений на высокие и низкие, светло- и темно-зеленоокрашенные и т.д.⁶⁰.

Этот необычайный исторический феномен - сплав познания, ремесла и художественного творчества - начинает довольно быстро распадаться на

⁶⁰ Леонардо да Винчи. Избранные произведения. Т. 2. - М., 1935. - С. 214.

обособленные сферы деятельности. При расхождении путей науки и искусства природа вещей, как и во времена античности, начинает рассматриваться как путь к познанию истины. Однако трактовка этого пути иная: средством достижения истины в новоевропейской науке становится технический эксперимент. Если античная механика ставила целью перехитрить природу (слово "механика" в переводе с греческого означает "средство", "уловка"), то механика Нового времени познает ее как истину в первой инстанции (ученые как бы пытались с помощью того, что Гегель назвал "хитростью разума", уловить природу в сеть формул и экспериментов; Бэкон, определяя задачи экспериментального исследования, использовал понятие *inquisition* - расследование, следствие, попытка. Именно в связи с этим и природа, рассмотренная сквозь призму технического эксперимента, становится неким инструментом, бытие которого задается набором пространственных и временных координат. Внешность вещи выступает истинной реальностью, по отношению к которой слово - средство для ее представления и отображения в тексте. В идеале порядок слов должен отражать пространственный порядок вещей, не случайно, что, начиная с Леонардо и до недавнего времени, умение рисовать было одним из необходимых навыков натуралиста.

Естествознание, а вместе с ним и биология, решая выдвинутые практикой задачи, становится одним из факторов, революционизировавших жизнь. Успеху способствуют и новые организационные возможности для развития естественных наук: учреждение научных обществ, организация крупных музеев, конкурсов по разработке определенных научных вопросов.

Наряду с приращением фактического знания активно шла выработка философско-методологических принципов естественных наук. Остановимся на тех особенностях развития биологического знания в XVI—XVIII вв., которые, с одной стороны, отразили суть перемен в трактовке природы, а с другой - сами способствовали утверждению присущей времени методологии научного исследования, были центром как собственно биологических, так и философских проблем.

"Система - путеводная нить натуралиста" — этот лозунг с полным основанием может быть использован для характеристики общей направленности биологических исканий XVI—XVIII вв. Если сравнивать зоологию и ботанику, то с выработкой принципов классификации в ботанике дело обстояло лучше, но "первичная инвентаризация" в зоологии проходила в больших масштабах. Ботаники, обслуживая потребности медицины, сельского хозяйства,

производства, должны были весьма точно определить виды, поскольку их определение служило основанием для использования различных технологических или лечебных свойств. Зоологический материал в большинстве случаев не требовал столь жесткой дифференциации⁶¹.

Наиболее величественное имя среди классификаторов - К.Линней (1707-1778), заслуга которого состоит в широком внедрении бинарной номенклатуры, стандартизации биологических терминов, использовании пяти подчиненных систематических категорий (класс, порядок, род, вид, разновидность). Для животных за основания классификации он принял общность строения и наличие жизненно важных органов; выделил шесть классов животных для 4200 видов; тех, кого не мог изучить из-за малого размера, Линней, вслед за Аристотелем, отнес к хаосу. Для растительного царства за основу он взял строение цветка: количество, форма, размер тычинок и пестика. Линней выделил 24 класса для 10 тысяч видов.

На длительное время в биологии утвердилось господство систем искусственной классификации (отнесение видов к группе на основании единичных признаков): от простого алфавитного порядка или примитивного деления (типа деления растений на деревья, кусты и травы) к классификациям по запаху, вкусу, лечебным свойствам и другим вторичным особенностям, а далее к классификациям по свойствам плодов (Цезальпино), особенностям венчика (Турнеффор). Трудности классификации были связаны с неопределенностью понятия "род", зачастую в рамках рода не выделялись виды, например, все виды летучих мышей фигурировали под термином "летучая мышь". При установлении видовых признаков принимали во внимание слишком изменчивые свойства, не позволявшие отделить вид от разновидности.

Даже авторы искусственных систематизаций были склонны считать, что самой природе присущ естественный порядок, "естественное сродство", независимое от принципов, которых придерживаются классификаторы. По этому вопросу высказался Лейбниц, выдвинув против односторонней точки зрения ботаников по вопросам систематики соображение, гармонирующее с идеей о естественной классификации. Поводом для него послужило замечание одного ботаника, что необходимые для классификации признаки следует искать не в цветках, а в корнях. Лейбниц заметил, что надо принимать во внимание признаки всех частей и при этом иметь в виду, что целью растительной жизни является сохранение индивида и вида: поэтому при построении классификации

⁶¹ Брызгалина Е.В. История биологии как смена парадигмального знания. - М., 2008. – с. 21.

предпочтение стоит отдать тем частям, которые находятся в тесной связи с этими целями.

Многие систематики понимали, что искусственные систематики - это сугубо технический прием, и искали более совершенный метод, который позволил бы отразить "естественный порядок" в природе. Так, французский ботаник Адансон стремился добиться использования при классификации комплекса признаков, но не учитывал неравноценность различных признаков. Преодолеть искусственность классификаций не позволяли не только уровень развития самой науки, но и то, что в понятие "естественность" и "сродство" не вкладывалось эволюционное содержание.

XVII-XVIII вв. не были для биологии эпохой одной только систематики. Описательное естествознание попало под влияние точного физического исследования, привлекло особые инструменты для изучения внутреннего строения организмов и исследования мельчайших живых существ (микроскопические наблюдения Левенгука, исследования по анатомии растений Ф.Гука, Н.Грю и Мальпиги). Сближение с физическим исследованием повлекло использование новых научных методов, в частности, метода количественного эксперимента. Существенное влияние в этом направлении оказала философия картезианства. Английский ботаник и химик Гейлс писал о том, что великий Ньютон сумел установить законы, согласно которым движутся небесные светила. Благодаря вычислению и измерению, Творец в своей всемудрости поставил себе правилом создать все согласно числу, мере и весу. Поэтому, по Гейлсу, чтобы понять его творение, исследователю следует пользоваться числом, мерой и весом. Это самый разумный и верный путь к познанию. Огромные успехи, достигнутые благодаря этому методу, должны побудить широко пользоваться им.

На базе физико-химических методов формировалась физиология растений, начавшая с проблем питания (Мариот, Вольф, Гейлс) и размножения (Камерариус, Кельройтер, Шпренгель), интенсивно развивалась экспериментальная анатомия человека В.Гарвея, складывались ятрохимическое и ятромеханическое направления в физиологии человека.

Произведя, прежде всего инвентаризацию, изучение отдельных объектов и их последующую классификацию, биология неизбежно должна была обратиться к систематическому исследованию. Вплоть до конца XVIII в. развитие биологии шло под влиянием метафизического видения мира. Биология исходила из понимания живой природы как чего-то законченного, тяготела к построению

однозначной, статичной и во многом умозрительной картины, исходя из отрицания качественного саморазвития бытия через противоречие.

Метафизичность воззрений особенно ярко проявлялась в представлении о неизменности видов ("видов столько, сколько разных форм вначале произвело Бесконечное Существо" - К.Линней), в трактовке органической целесообразности как проявления "мудрой предустановленности творца" в сочетании с антропоцентристской установкой. Оживление витализма (анимизм Штала, Ривинуса, Гофмана) - объяснение жизненных явлений присутствием особой жизненной силы или специального жизненного "принципа анимы", провозглашение отсутствия причинной связи физико-химических сил с явлениями жизни - является реакцией дедуктивно мыслящих естествоиспытателей на чрезмерное увлечение индуктивистов механистическим материализмом и на непризнание ими наличия специфических особенностей, отличающих живые тела.

Принципы телеологизма, трансформизма и натурфилософского эволюционизма в биологии

Несмотря на господство метафизических взглядов в XVII и особенно в XVIII вв., при обсуждении узловых биологических проблем формируются представления, выходящие за границы концепции неизменяемости видов. Вкратце эти представления можно описать следующим образом.

В ограниченных пределах допускалась изменяемость видов под действием внешних условий - "дегенерация" в смысле перерождения внутри вида (не следует понимать как перерождение одних видов в другие). "Общий порядок вещей непрерывно изменяется. Как же может оставаться неизменной продолжительность существования вида посреди всех этих перемен?"⁶². Для П.Гольбаха "нет никакого противоречия в допущении, что виды организмов непрерывно изменяются, и что мы так же не можем знать того, чем они станут, как и того, чем они были..."⁶³. Представление об изменении органических форм в XVIII в. ограничивалось констатацией изменчивости в пределах низших систематических категорий и не вылилось в явной форме в идею об исторической преемственности видов.

Было осознано значение фактора времени в изменяемости организмов. Постепенное формирование представлений об огромной продолжительности

⁶² Дидро Д. Соч. Т. 2. - М., 1935. - С. 525.

⁶³ Гольбах П. Система природы. - М., 1940. - С. 55.

времени, в первую очередь геологического, как фактора для изменения природных тел само по себе означало не более чем вывод о неодновременном происхождении видов, о происхождении на протяжении больших промежутков времени то одних, то других органических форм. М.В. Ломоносов обращал внимание на то, что "долгота времени и множество веков, требуемых на обращение дел и произведение вещей в натуре, больше, нежели как принятое у нас церковное исчисление..."⁶⁴.

Получила развитие идея последовательности форм, отраженная в распространении представлений о "лестнице существ". Со времени Аристотеля, как биологи, так и философы, приходили к мысли о возможности расположения всех созданий природы в линейном иерархическом порядке в соответствии с высотой своей организации. Отдельные ступени "лестницы существ" мыслились только как сосуществующие одна после другой, а не как исторически связанные друг с другом звенья, возникающие друг за другом в процессе развития. За отправной пункт сопоставления обычно принимали человека, а затем в зависимости от большего или меньшего сходства с человеком намечалась градация существ, которую точнее следует назвать деградацией. "Люди, таким образом, находятся в близкой связи с животными, животные с растениями, а растения с ископаемыми окаменелостями, в то время как эти последние опять-таки связаны с телами, которые являются нам в чувственном созерцании. Закон непрерывности гласит: если существенные органы одного существа приближаются к органам другого, то и все остальные свойства первого должны непрерывно приближаться к свойствам второго. Так с необходимостью все порядки природных существ образуют одну-единственную цепь, в которой различные классы, подобно многочисленным кольцам, так тесно друг с другом соединены, что для чувств и воображения невозможно точно указать пункт, где начинается один класс и кончается другой"⁶⁵.

Идея развития в философии Лейбница явным образом вытекала из биологической концепции преформизма. Истоки преформизма - представления об индивидуальном развитии как разворачивании, росте готовых, преобразованных частей зародыша - находятся в учении Гиппократов о том, что индивидуальные изменения происходят как увеличение полученных от родителей черт.

⁶⁴ Ломоносов М.В. Избр. филос. соч. - М., 2007. - С. 430.

⁶⁵ Лейбниц Г. Избр. филос. соч. - М., 1970. - С. 78.

Аналогично одна и та же вечная сущность (монада), сотворенная некогда по божьей воле, может только улучшаться, просветляться, но не изменяться скачкообразно. Ряды вечных монад, взятые в единовременном разрезе, представляют мировую гармонию, подтверждающую мудрость творца. Последнее может быть истолковано как аналог "лестницы существ". В конце XVII в. в связи с развитием сравнительной анатомии некоторые биологи пришли к отрицанию "лестничного" рассмотрения форм живого через попытки установить иные, более сложные схемы: родословное дерево (Паллас, Дюшен), географические карты (Линней), сети (Герман, Донати, Батш), параллельные ряды (Вик д'Азир). Однако основной постулат "лестничного" представления о живом - признание факта постепенного возрастания уровня организации - не вызывал сомнения.

Известное давно (Аристотель, школа Гиппократов) сходство зародышей животных, находящихся на разных ступенях иерархии, в конце XVIII в. привлекло внимание в связи с серьезными открытиями в ходе исследований по сравнительной анатомии и эмбриологии (Меккель, Ратке, Пандер). Возникло учение о параллелизме ступеней зародышевого развития и ступеней усложнения органического мира. Закон К.Бэра о сходстве зародышей высших животных не со взрослыми формами низших, а с их зародышами, мог служить основой для установления степени родства между систематическими группами, создания генеалогической классификации организмов.

Также надо отметить формирование представлений о прототипе и плане строения организмов. Многочисленные черты сходства различных групп животных при всем их внешнем разнообразии обращали на себя внимание на протяжении столетий (Аристотель, Ньютон, Сваммердам, Дидро, Ламетри, Робине, Сент-Илер и др.). Преобладала абстрактно-морфологическая трактовка прототипа (Ламетри). Однако существовала и трактовка прототипа как реально существовавшего первичного животного (Дидро).

Развитие представлений о естественном возникновении органической целесообразности. Восходящая к Эмпедоклу и Л.Кару мысль о естественном возникновении целесообразности путем выбраковки дисгармоничных организмов была широко развита в работах французских философов-материалистов. Иначе говоря, среди первоначальных организмов было множество несовершенных, с течением времени все неудачные комбинации ("Чудовищные" существа) постепенно исчезали, и сохранялись те, что имели гармоничное сочетание материальных частиц.

Не следует трактовать подобные утверждения в духе представлений о естественном отборе, это представление о своеобразной массовой сортировке форм, существующих одновременно и независимо. Мысль об изменяемости видов высказывалась как одно из возможных предположений, противопоставленных телеологическим представлениям, а не как обоснованное фактами учение.

Первое в истории (натурфилософское) учение об эволюции органического мира создал Ж.-Б. Ламарк, его концепция и по стилю и по способу доказательства принадлежит XVIII в. Те воззрения, которые ныне считаются сущностью ламаркизма, опубликованы в "Философии зоологии" 1809 г. и во введении к "Естественной истории беспозвоночных" в 1816 г.

Самозарождение рассматривается как естественный процесс, является отправной точкой последующей эволюции, но так возникают, по Ламарку, лишь те организмы, "которые представляют собой не более чем простые зачатки организации, и которые мы с трудом решаемся рассматривать как тела организованные и одаренные жизнью"⁶⁶. Никогда еще не случилось и никогда не случится, чтобы вещество неорганизованное и лишённое жизни, каково бы оно ни было, прямо в благоприятной для этого среде сформировало насекомое, рыбу, птицу или кролика. Ламарк прямо указывает, что сложноорганизованные животные могут получать жизнь только путем рождения.

Основная задача ученого, по Ламарку, сводится к изучению явлений природы в их взаимосвязях и выявление "естественных отношений", воспроизводящих "самый порядок природы". Естественный метод - исполненный человеком набросок пути, по которому следовала природа в своих произведениях.

Непрерывные ряды особей, связанные между собой незаметными переходами, составляют природу. Только практическая невозможность изучать особи заставляет сводить их в определенные систематические единицы. Среди живых существ реальны только особи и различные расы, которые переходят одни в другие незаметными переходами на всех ступенях организации". В отношении вида Ламарк высказывается следующим образом: природа не создала ничего подобного и мы не должны затруднять себя, смешивая наши создания с созданиями природы. Процесс развития от низших форм к высшим, иначе

⁶⁶ Ламарк Ж.Б. Избр. произв.: В 2-х т. Т. 1. - М., 1955. - С. 524.

говоря, процесс градации, есть результат реализации присущего природе постоянного стремления к усложнению и совершенствованию организации.

Свои представления Ламарк сформулировал в виде двух законов. Первый закон дает представление о механизме изменения животных: "Во всяком животном, не достигшем предела своего развития, более частое и неослабевающее употребление какого-нибудь органа укрепляет мало-помалу этот орган, развивает его, увеличивает и сообщает ему силу, соразмерную с длительностью самого употребления, тогда как постоянное неупотребление органа неприметно ослабляет его, приводит в упадок, последовательно сокращает его способности и, наконец, вызывает его исчезновение". Второй закон проясняет ламарковское понимание механизма передачи благоприобретенных признаков: "Все, что природа заставила особей приобрести или утратить под влиянием обстоятельств, под влиянием преобладающего употребления известного органа или под влиянием постоянного неупотребления известной части, — все это она сохраняет путем размножения в новых особях, происходящих от прежних, если только приобретенные изменения общи обоим полам или тем особям, от которых произошли новые"⁶⁷.

Процесс градации определяется врожденной способностью к усложнению и совершенствованию организации, воздействие среды ("обстоятельств") может нарушать этот процесс. Приняв целесообразность в строении и функционировании за нечто данное, изначальное, на самый важный вопрос - объяснение целесообразности организмов - Ламарк не дал никакого ответа.

Вместо того, чтобы объяснить причину закрепления целесообразных признаков в филогенезе, Ламарк снимает саму проблему целесообразности, считая, что целесообразность реакций на изменения среды есть основное свойство организма, изначальное ему присущее.

Вклад Ламарка в развитие биологического знания определяется тем, что он, во-первых, подчеркнул неразрывную связь организма со средой, верно трактовал влияние среды как мощный импульс к развитию органического мира. Во-вторых, посылка Ламарка о примате функции над формой, несмотря на ошибочность представлений и неудачные примеры, была передовой для того этапа развития биологии. Функция действительно может предшествовать специальному органу. Черты же строения, характеризующие степень сложности

⁶⁷ Ламарк Ж.Б. Избр. произв.: В 2-х т. Т. 1. - М., 1955. - С. 186-187.

организации, в своем возникновении, по Ламарку, с функцией не связаны, строение возникающего органа определяет свойственную ему функцию.

Возникнув на рубеже XVIII и XIX вв., концепция Ламарка была завершением поисков натуралистов и философов, которые пытались осмыслить проблему развития органического мира. Впервые в сочинениях Ламарка проблема эволюции раскрыта как самостоятельная, имеющая исключительное значение. В первые десятилетия XIX в. учение Ламарка не получило широкого признания. Будучи недостаточно обоснованным и содержащим большое число умозрительных допущений, оно не могло противостоять господствовавшим креационистским представлениям. Чтобы решить проблему целесообразности, требовалось не просто количественное накопление фактического материала, нужен был новый принцип его объяснения, который, в свою очередь, зависел от формирования иного типа мышления. Такого типа мышление связано с выходом за пределы механистической трактовки причинности (воздействие - немедленный результат) и отказом от рассмотрения биологического явления как атомарного факта.

Углубление знаний о строении животных, сходстве и различии по разным признакам сопровождалось обнаружением фактов, которые не могли быть объяснены на основе представлений о неизменяемости природы. Однако могучая сила традиции появилась в работах Ж.Кювье (1764-1832). Согласно его взглядам, любое живое существо есть замкнутая статичная система, подчиняющаяся принципу корреляции (соотношения). Между частями организма существует такое тесное взаимодействие, что ни в одном органе не может произойти какое-нибудь изменение, которое не вызвало бы соответствующих изменений во всех других частях. Органы не только скоррелированы, но и заранее приспособлены к определенным условиям существования. Все создано, по Кювье, для определенной цели, под которой понималась функция органа.

Кювье соглашался с линеенским представлением о виде и считал, что между существующими и ископаемыми формами нет родства.

Идея теории катастроф Кювье не была оригинальной (восточные космогонии, философский катастрофизм, биологический катастрофизм Бонне). По Кювье, исчезновение целых фаун - результат геологических переворотов на огромных территориях. У самого Кювье не было утверждения о том, что ныне существующие виды были сотворены заново, но из сущности теории катастроф

следовал вывод о возникновении новой фауны после глобальных изменений. Кювье не разделял представления об эволюционном единстве живой природы⁶⁸.

Существенную роль в проникновении в биологию идеи развития сыграла в 20-30-е гг. XIX в. немецкая натурфилософия, которая может быть рассмотрена как реакция на картезианский стиль научного мышления. Эта новая методология научного мышления исходит из новой трактовки целого: если ранее части выступали как нечто первичное по отношению к целому, а животное рассматривалось как животный организм, то в XIX в. части трактуются как результат разложения целого. Противоречия такого "органицистского" метода мышления ярко проявились в натурфилософии Ф.Шеллинга (1775-1834).

Животные и растения в таком понимании выглядят не как звенья одного процесса, а как разные концовки независимых друг от друга развития, устремленных к одной цели, но добившихся разного успеха. Шеллинг трансформировал понятие, "организма" как существа, являющегося причиной самого себя, в понятие "системы", где последовательность, которая, будучи замкнута в известных границах, возвращается к самой себе. В результате, живое тело трактуется как система, т.е. замкнутое в себе целое⁶⁹.

Воззрения Шеллинга о независимых развитиях заставляют вспомнить о монадах Лейбница. Идея о развитии без родства, без эволюции оказалась господствующей в науке первой половины XIX в., провозглашая, хотя и в запутанной форме, единство природы в многообразии ее проявлений. Идея о мировом организме была взята на вооружение биологами (Окен) и применена в учении о живых организмах как органах мирового надсущества.

По Гегелю, противоположность эволюционному способу представления явлений образует логическая классификация, которая исходит не из изменения видов во времени, а из понятия о метаморфозе. Метаморфоза - способ понимания биологической организации, в котором тип современного организма выступает объясняющим принципом для менее совершенных форм.

Философию, претендующую на то, чтобы быть философией идеи развития, Гегель "поймал" на отсутствии этой идеи в методе познания. Провозглашая историчность самопознания в философском плане, Гегель отрицал действительную историю природы. Природа, по Гегелю, есть продукт "абсолютного духа", "абсолютного понятия", находящегося в процессе

⁶⁸ Кювье Ж. Рассуждения о переворотах на поверхности земного шара. - М., 1937. - С. 139-144.

⁶⁹ Шеллинг Ф. Соч.: В 2-х т. Т. 1. - М., 1987. - С. 91.

диалектического саморазвития. Исходя из основоположения о тождестве бытия и мышления, Гегель пришел к заключению, что все природные процессы подчинены цели. Целесообразность природы, по Гегелю, не отменяет причинности, а как раз посредством нее и осуществляется. В мире неорганического для объяснения одной причины требуется искать другую и т.д., органическое же тело есть процесс самовоспроизведения, самосохранения, где начало и конец ряда причин совпадают. "Истинное телеологическое понимание, а оно является наивысшим - состоит, следовательно, в том, что природа рассматривается как свободная в ее собственной жизнедеятельности"⁷⁰.

Натурфилософские воззрения, построившие Вселенную a priori из чистых понятий, были не случайным эпизодом в истории немецкого идеализма. Они отражали реакцию на лишнюю жизненности и смыслового начала механистическую картину мира ньютоновства. Альтернатива ньютоновскому естествознанию предлагалась на основе принципов единства объективного и субъективного, природных стихий и познавательных способностей человека. Природа представляла в натурфилософских взглядах как органическая целостность, иерархизированная система, для описания которой недостаточно причинных схем. Утверждался примат интеллектуальной интуиции и диалектического развития понятий над количественно-математическим анализом, критиковался метод сведения явлений к механическим движениям и взаимодействиям.

С увеличением практических потребностей в более глубоком проникновении в законы природы и накоплением новых данных возрастала и необходимость новых методов, а главное новых воззрений на природу. Отсюда небывалый интерес к созданию новой картины мира со стороны, как естествоиспытателей, так и философов. Кроме Ламарка, никому не удалось перейти от констатации трансформизма к эволюционизму, к теории, определяющей причины изменения форм живого во времени. Биологам того времени не удавалось соблюсти принцип Бэкона: нельзя познать суть вещей в самой вещи, надо расширить понятие до более общего. Ламарк попытался сделать это, но применил натурфилософские методы обобщения, не отдав должного анализу фактов.

Эволюционизм как основание новой парадигмы в биологии

⁷⁰ Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук. Т. 2. - М., 1975. - С. 14.

В противовес парадигме трансформизма эволюционная теория Дарвина (1809-1882) базируется на обширном фактическом материале зоологии, ботаники, палеонтологии, данных селекционеров. Зарубежные историки науки, в противоположность самому Дарвину, называют его метод гипотетико-дедуктивным. По их мнению, сразу после путешествия на "Бигле" в ходе разбора собранных коллекций у Дарвина возникла некая гипотеза, которую он затем попытался обосновать, подбирая факты из различных отраслей биологии.

Остановимся на ключевых моментах дарвиновской теории, послуживших основаниями биологии нового типа, согласно которой все явления в органическом мире изучаются в их возникновении и развитии.

Дарвин проблематизировал то положение, которое Ламарк принял за аксиому биологии - наличие целесообразности в устройстве и функционировании живого. В структуре ответа, предложенного Дарвиным, отразилась особенность британской юриспруденции, где прецедент является ключом ко всей системе правосудия. Дарвин начал с формулировки проблемы, сразу нашел прецедент - селекционная практика, привел аргументы обвинения (возражения теории) и защиты (развитие исходных тезисов), сделал сопоставление аргументов "за" и "против", подведение итогов.

Дарвин обратил внимание на уже известные в то время факты: у потомков какого-либо животного (растения) возникают более или менее заметные отличия от их родителей. Причину индивидуальной изменчивости он увидел в перемен э условий, результат влияния которых может быть двояким. Определенный результат внешних условий – это такое действие, при котором особи одной и той же разновидности, если они испытывают во многих поколениях какую-нибудь перемену в условиях существования, изменяются все или почти все в одинаковом направлении. Неопределенный результат возникает под таким влиянием жизненных условий, которые одну особь заставляют измениться в одном направлении, а другую - в другом, что мы часто видим у растений и животных после того, как они в течение нескольких поколений испытывают на себе влияние измененных условий жизни.

Ламарк и Сент-Илер отождествляли эволюционный процесс с изменчивостью. Если перевести их позицию в дарвиновскую терминологию, то источником преобразований является определенная изменчивость, сразу дающая приспособительные признаки. Дарвин, наоборот, считал, что важнейшая роль принадлежит неопределенным изменениям. Направление эволюционному процессу, по Дарвину, задают не изменения, а характер естественного отбора.

Естественному отбору Дарвин дал такое определение: "сохранение благоприятных индивидуальных различий и индивидуальных изменений и уничтожение вредных я назвал естественным отбором, или переживанием наиболее приспособленных"⁷¹. Термин "отбор" используется благодаря глубокой аналогии между этим процессом в природе и искусственным отбором. Во времена Дарвина не было прямых доказательств выживания наиболее приспособленных особей вида, поэтому он ограничился примерами, правдоподобие которых было достаточно велико. К прогрессивному усложнению организмов, по Дарвину, ведет весь ход исторического процесса, на основе случайных изменений складывается закономерный путь совершенствования и многообразия организации.

Эта часть теории Дарвина, по сути, представляет отказ от телеологии, эволюция уже не представляется как процесс обнаружения присущей организмам способности изменяться однозначно целесообразно, в соответствии с потребностями. Следует заметить, что принятие индивидуальной изменчивости как основы индивидуальных различий поставило Дарвина перед необходимостью выяснить, какие изменения в каких условиях наследуются. Дарвин до конца жизни не освободился от представлений о реальной возможности наследования приобретенных изменений. Для аргументации Дарвин, подобно Ламарку, пользовался известным с античности логическим приемом - приведением непротиворечивых примеров, когда за доказательство принимался перечень фактов, объяснением для которых может служить некоторое единое допущение. Возможно, использование этого метода, как и представление о неделимых частицах наследственности, обусловило отступление Дарвина перед "кошмаром Дженкена": британский инженер и физик в 1867 г. показал, что в случае усреднения признаков при скрещивании естественный отбор работать не будет. Дополнительным основанием для представлений о наследственном закреплении изменений, произошедших с течением жизни, служило остававшееся типичным рассмотрение мира как гармонии. Если уровень развития органа соответствует потребности организма, трудно представить себе спонтанное возникновение новых целесообразных свойств.

Разнообразие форм зависимости организма от окружающей среды очень велико, Дарвин утверждает, что разнообразные организмы зависят не только от неорганических условий, но и в большей мере от жизнедеятельности других

⁷¹ Дарвин Ч. Собр. соч.: В 9-ти т. М., Т. 3. - С. 328.

существ. Борьба за существование между организмами может иметь характер подлинной борьбы или конкуренции.

Парадигма биологического познания, опираясь на идею Дарвина о возникновении видов в ходе исторического процесса, утверждала положение об историческом характере возникновения органического мира в целом, а также господство исторического метода. Теоретические представления основателя эволюционистской парадигмы базировались на признании реальности видов, проявляющейся в диалектическом понимании прерывности и непрерывности, внешнего и внутреннего, случайного и необходимого.

Итак, в XIX в. идее развития суждено было разбираться на самостоятельные русла различных отраслей науки, актуальным остался вопрос о том, как именно мир развивается в тех или иных своих ипостасях. За последние столетия биология стала иной, понимание жизненных процессов поднялось на новый уровень, но теория эволюции, как отмечают сами биологи, разрабатывается главным образом в своей аналитической, а не прогностической части. Такой характер развития эволюционистской доктрины обусловлен тем, что сама эволюция - сложный, вероятностный процесс, в котором соотношение детерминированных и стохастических компонентов может варьироваться весьма сильно. Недостаточная рефлексия над причинами трудностей в предвидении приводит к абсолютизации непредсказуемости эволюционного процесса.

В силу этого возникают условия для ренессанса сальтационистских объяснений эволюционного процесса. Эволюционные изменения в рамках такого рода объяснений рассматриваются не как результат действия естественного отбора, а как следствие случайных, скачкообразных преобразований организмов различного характера. В качестве основных черт сальтационистских трактовок следует отметить, во-первых, представление о случайном скачкообразном (сальтационном) возникновении адаптации видов и формировании высших таксонов; во-вторых, объяснение вымирания как видов, так и биоценозов глобальными катастрофами, носящими случайный по отношению к адаптации характер; в-третьих, рассмотрение возникновения новых групп организмов не в результате конкуренции их предков со старыми, а в условиях экологического вакуума, созданного массовым умиранием; по уровню приспособленности новые группы организмов несовершеннее старых.

Сформулированная Кювье идея о том, что смена этапов развития органического мира обусловлена катастрофами, еще недавно казалась отброшенной. Однако по мере развития глобальных исследований все чаще

возвращаются к рассмотрению катастроф как важнейших причин вымираний. Гипотезы катастрофистов разделяются на две основные группы: одни авторы связывают катастрофы с геологическими процессами, другие - с процессами космического характера. Все чаще говорят о строгой периодичности массовых вымираний, основываясь на статической обработке палеонтологических данных.

Множественность объяснений свидетельствует об интересе не столько к проблеме массовых вымираний, сколько к общему вопросу о воздействии глобальных катастроф на ход эволюции, в решении которого привлекательной выглядит сама возможность дать всей совокупности сложных и противоречивых фактов, касающихся эволюции органического мира, единое толкование.

Ныне эволюционистская картина мира концептуально представлена не только в отдельных отраслях научного знания. Интенсивно развивается глобальный эволюционизм, основные постулаты которого, по Н.Н.Моисееву, отражают то, что мир стохастичен, в нем действуют законы бифуркационного типа, в процессе эволюции происходит непрерывный рост разнообразия и сложности организационных форм материального мира.

Среди альтернативных теорий эволюции следует отметить неоламаркизм (объяснение эволюционных преобразований изначальной способностью организмов целесообразно реагировать изменением структур и функций на изменения внешней среды); ортогенетические представления (утверждение, что развитие живой природы обусловлено внутренними факторами, направляющими эволюцию по определенному пути: направление определяется изменчивостью и не является следствием естественного отбора); номогенез (эволюция есть развертывание предшествующих задатков - преформирование в онто- и филогенезе протекает по одним законам и является внутренне запрограммированным процессом). В 80-е гг. наметился определенный возврат к креационизму, получила распространение теория "прерывистого равновесия", возникла нейтралистская теория эволюции (М.Кимура).

История эволюционизма в биологии XX в. свидетельствует о том, что методологическим основанием существования разнообразных форм эволюционных представлений является, с одной стороны, одностороннее придание значимости какой-либо черте (особенности) развития живой природы при обсуждении факторов эволюции (эктогенез-автогенез), закономерностей эволюционного процесса (случайность-необходимость), прерывности и непрерывности эволюции (прерывистое равновесие - градулизм), с другой - придание статуса самостоятельности трактовке направленного развития живой

природы, развитие финалистических представлений о наличии цели процессов развития в природе и обществе.

От суммативного подхода к принципу целостности живого

Альтернативой телеологическому подходу в биологии выступает принцип целостности: изменение любого элемента оказывает влияние на все другие и ведет к изменению всех системы, и наоборот, изменение любого элемента зависит от всех других элементов системы. Целостность понимается как имеющееся в каждый данный момент состояние упорядоченности организма. Целостность противопоставляется суммативному пониманию организма (изменение любого элемента зависит только от него самого, изменение всей системы является суммой изменений не зависящих друг от друга элементов).

Представление о живом как о системах взаимодействующих элементов развивалось несколькими путями. Исторически первым сложилось понимание целостности индивидуального организма. Впервые представление об организме как замкнутом целом, между частями которого существует зависимость, сформулировано, как уже говорилось, Ж.Кювье, однако сами организмы не рассматривались как результат исторического развития. Одним из первых, кто осознал смысл целого вне чисто пространственно-временной замкнутой данности объекта, был отечественный биолог И.И.Шмальгаузен (1884—1963). По Шмальгаузену, целостность выражает единство пространственно-временных, вариантных определенностей, куда в качестве важнейшего компонента входит окружающая среда. Между признаками организма, их изменениями и условиями среды имеется отношение меры, "нарушение" которой приводит к изменению структур и функций, объединяющих все части развивающегося организма в одно целое.

В течение длительного времени в биологии существовало суммативное представление о виде. Для Д.Рея (1627-1705) вид был собранием "особей как детей, похожих на родителей". Английский ботаник Декандоль (1778-1841) ввел в понимание вида критерий плодовитости потомства от скрещивания пары особей. К.Линней обосновал понятие о сходстве всех особей вида по всем признакам при крайней малой степени изменчивости. П.П.Семеновым-Тянь-Шаньским, вместо линнеевского понимания, в работе "Таксономические границы вида и его подразделения" (1910) предложена концепция внутренней структурированности вида, были выделены подвиды, расы, морфы, экотипы. Ряд противоречий данной схемы способствовал развитию представлений о виде как системе. Основное противоречие состояло в эклектическом объединении в

единой структуре форм внутривидовой изменчивости разного происхождения, например, экотип - следствие влияния экологических факторов, морфо-генотипических.

Отказ от суммативного подхода в пользу принципа системности связан с развитием генетики. Н.И.Вавилов рассмотрел целостность вида с позиции генетики (см. его статью "Линнеевский вид как система", 1931). Он пришел к выводу, что разнообразие внутривидовых форм обусловлено неодинаковыми условиями среды и разными направлениями естественного отбора, но вместе с тем вид един за счет обмена генами. Линнеевский вид, таким образом, в понимании Вавилова, - обособленная, сложная, подвижная морфологическая система, связанная в своем генезисе с определенной средой и ареалом.

Третьим направлением развития принципа целостности как особенности биологической науки было становление суждений о взаимоотношениях организмов, обитающих совместно. В 1889 г. австрийский геолог Э.Зюсс ввел термин "биосфера" для обозначения непрерывной оболочки живого на планете. Первая попытка установить реальные структурные компоненты биосферы принадлежит биологу Чепману, который в начале XX в. создал учение о биоценозах. У Чепмана под этим термином подразумевалось лишь статичное объединение организмов, населяющих определенное место, без анализа причин такого объединения.

Учение о закономерной связи, которая существует между силами, телами и явлениями, между мертвой и живой природой, между растительным, животным и минеральным царством развивал В.В.Докучаев (1846-1903) в почвоведении. Его позиция вошла в учение Л.С.Берга о природных ландшафтах, в которых характер рельефа, климата, растительного и почвенного покрова сливаются в единое целое, типичное для определенной зоны Земли. В дальнейшем к такому пониманию Берг присоединил совокупность животных и преобразующую деятельность человека. Биологический аспект взаимодействия между компонентами ландшафта развивал Г.Ф.Морозов в учении о лесе. Все вышеизложенные положения соединил В.Н.Сукачев в понятие "биогеоценоз" ("экосистемы" в современном понимании).

Представление об обязательности связей между структурными компонентами живого привело к тому, что принцип целостности живого, приложимый к организму, виду, биогеоценозу, биосфере в целом, прочно вошел в современную биологию. Формируется системная познавательная модель как путь реализации целостного подхода к миру в современной культуре. Изменение

стиля мышления происходит под влиянием идей эволюционных и организационных представлений, в последних особенно важной является познавательная модель такой биологической науки, как генетика.

Становление генетики как науки связывают с 1900 г., когда независимо друг от друга Корренс, Чермак и де Фриз переоткрыли те же закономерности, которые описаны Г. Менделем в 1865 г., что направило исследователей на поиск структур, обеспечивающих передачу признаков от поколения к поколению. Установление закономерного расщепления признаков в потомстве гибридов делало неизбежным признание наличия дискретных факторов наследственности, однако долгое время в представлениях биологов эти факторы представлялись абстракциями. В 1909 г. для обозначения менделевского фактора наследственности был предложен термин "ген" (Иогансен). Было установлено, что признаки, возникающие под влиянием обычных внешних воздействий, т.е. благоприобретенные, не связаны с генами, не передаются по наследству. Было установлено, что для каждого вида форма и число хромосом постоянны, что в ходе развития половых клеток происходят редукция хромосом ровно в два раза и восстановление их прежнего числа при оплодотворении. До этого времени существовала теория наследственности, берущая начало в умозрительных гипотезах древних (Гераклит, Гиппократ, Демокрит, Лукреций Кар), - представление о рассеянных по всему организму частицах, хаотично комбинирующихся при слиянии мужского и женского начал.

В 1910 г. стала ясна локализация наследственных факторов в хромосомах. Сделал это Т. Морган (1866-1945), и теория получила название "морганизм". Теория гена как неделимого "атома" наследственности была разработана при экспериментальных исследованиях дрозофил.

Некоторые положения хромосомной теории приобрели статус законов, среди них линейное расположение генов в хромосомах, представляющих из себя группы сцепленных генов, представление о том, что в процессе мейоза гомологичные хромосомы обмениваются частью своих генов путем кроссинговера. Основное значение хромосомной теории наследственности заключается в том, что наследственные факторы, будучи связанными в определенные комплексы, передаются дочерним клеткам не хаотически, а упорядоченно в количественном и качественном отношении. Кроме того, естественный отбор привел каждую генетическую видовую систему к определенной норме кроссинговеров и норме мутабельности; вследствие открытия этого стало возможным говорить о генетическом гомеостазе.

Интересно, что отсутствие к тому времени данных о структурном составе гена послужило причиной попыток лишить ген материальной сущности.

В своем первоначальном виде хромосомная теория наследственности не была лишена элементов механицизма: ген представлялся неделимым, а изменения генов - мутации - казались происходящими под действием чисто внутренних процессов (термин "мутация" введен де Фризом в 1910 г.). Возможность искусственного получения мутаций с помощью воздействия рентгеновского излучения и повышенной температуры была показана русским генетиком Надсоном, но широко известна стала посредством работ Г.Мёллера.

Успех хромосомной теории наследственности, особенно представление о материальности генов, поставил вопрос о том, как действуют гены и каким образом они воспроизводятся.

Первый экспериментальный подход к выяснению механизма действия генов был разработан американским генетиком Р.Гольдшмидтом (1878-1958), основателем фенотипетики, научного направления, которое исследует реализацию действия гена до видимого фенотипического признака. Было установлено, что формирование признака происходит как цепь последовательных реакций; в развитии признака как активности гена лежат физико-химические процессы, но результат не может быть однозначно предопределен.

Впервые на вопрос о механизме воспроизведения генов попытался ответить Н.К.Кольцов (1872-1940) в гипотезе о молекулярной организации хромосом. Он считал, что хромосома - это гигантская белковая молекула, состоящая из двух нитей, сплетенных из параллельных рядов химических радикалов, расположенных в определенном порядке. По обеим сторонам этих нитей кристаллизуются дочерние нити из радикалов, "плавающих" в окружающем веществе. Такое строение нитей и процесс их образования обеспечивают определенную закономерность в передаче наследственного материала дочерним клеткам в процессе деления. Эта первая гипотеза о матричном синтезе наследственных молекул принципиально близка современному пониманию. Несоответствия между взглядами Кольцова и постулатами современной биологии были обусловлены представлением о белке как основе материальной структуры наследственности. Роль ДНК была определена лишь в 1955 г., но для этого потребовались иные методы и совершенно новая техническая база.

Разработка генетики как науки о конкретных механизмах изменчивости и наследственности осуществлялась на первых этапах вне и даже в противовес эволюционной идее. Долгий путь к соединению идей теории эволюции и теории наследственности был обусловлен сменой познавательных установок в науке о жизни, попытками найти устойчивое в развитии и развивающееся в устойчивом. Мысли Кольцова о связи между молекулярными единицами наследственности, фенотипами и естественным отбором позволили сделать шаг вперед на пути синтеза генетики и эволюционизма. Основы новой науки и нового мировоззрения были заложены в работе С.С.Четверикова "О некоторых моментах эволюционной теории с точки зрения современной генетики" (1926 г.). За этой работой последовал ряд исследований, в которых поставленная проблема получила свою интенсивную разработку (Н.В.Тимофеев-Ресовский, Р.А.Фишер, Н.П.Дубинин, С.Райт и другие).

Окончательное подтверждение исключительной роли нуклеиновых кислот, точнее ДНК, в передаче наследственной информации было сделано в 1941 - 1944 гг. В конце 40-х гг. были получены данные о равномерном содержании ДНК во всех клетках организма и о том, что количество ДНК у разных видов постоянно. В начале 50-х гг. были определены химические компоненты ДНК. Открытие пространственной структуры ДНК стало грандиознейшим открытием XX в. Это было сделано в 1953 г. Уотсоном и Криком. Как отмечает сам Уотсон, к мысли, что молекула ДНК представляет двойную спираль он пришел, имея перед собой образ всего живого как соединения двух начал. К физико-химическим представлениям прибавилось биологическое с элементами натурфилософии - в итоге родилась форма, составляющая специфику живого.

На основании данных о структуре ДНК американский физик русского происхождения Гамов сформулировал первое представление о генетическом коде: информация, необходимая для синтеза белка, закодирована в структуре ДНК, а сам код - структура, переводящая последовательность нуклеотидов в последовательность аминокислот. В 1961 г. Крик постулировал триплетный неперекрещивающийся код.

Углубление знаний о структуре наследования шло параллельно с развитием нового синтетического направления. К сожалению, события, предшествовавшие сессии ВАСХНИИЛ в августе 1948 г., и после нее, как и сама сессия, прекратили участие отечественных ученых в стремительном развитии хромосомной теории наследственности. Можно представить, что самые

глубинные побуждения многих из тех, кто был сторонниками "мичуринского направления", были благородны - желание быстро добиться практических ценных результатов. Но были сред них и те, кто не проанализировал данные биологии, и те, кто просто отмахнулся от них. Был нарушен один из важных методологических принципов развития науки - необходимость исторической преемственности, анализа истории науки и ее новых данных. Основным в позиции сторонников Лысенко было полное отрицание объективных фактов наличия специальных, непрерывающихся структур передачи наследственной информации и признание обратного потока наследственной информации - от соматических клеток к половым.

Долгий и тернистый путь развития генетики был отмечен плодотворным союзом с эволюционным учением. Было показано, что наряду с известными факторами эволюции - наследственностью, изменчивостью и отбором — определенную роль играют и стохастические процессы, отражающие вероятностный характер изменения концентрации генов в популяции. Загадка генетического эффекта изоляции в эволюции, вызывающего дивергенцию популяции по неадаптивным свойствам, не разрешенная Дарвиным, получила свое решение в теории дрейфа генов.

Сегодня одной из наиболее многообещающих современных концепций становится идея универсальной коэволюции (Р.С.Карпинская, А.П.Огурцов, И.К.Лисеев)⁷², в которой осуществляется процесс формирования новых эволюционно-организационных представлений.

Принципы организации и развития в современной методологии биологии

В XX веке основные теоретические построения в биологии ориентировались на два ведущих методологических конструкта - идеи развития и организации. Постепенно перерастая рамки собственно биологии, они превращались в регулятивы культуры в целом.

Идея развития эксплицировалась в биологическом познании в рамках принципа эволюционизма. Эволюционизм уже более века является одним из определяющих феноменов современной культуры. Его развитие шло по двум основным направлениям, которые можно назвать интенсивным и экстенсивным. Сущность первого состоит в развитии и усовершенствовании эволюционных

⁷² Карпинская Р.С., Лисеев И.К., Огурцов А.П. Философия природы: коэволюционная стратегия. - М., 1995.

идей, в превращении их в систему взглядов, нацеленных на раскрытие причин эволюции, ее источников и движущих сил, на создание различных теорий эволюции и их совершенствование. Сущность второго в том, что многие проявления реальности, ранее рассматривавшейся внеисторически, осознаются в историческом, эволюционном контексте. Историзм, понятый как методологический принцип, в этом случае вел к раскрытию причин самодвижения, саморазвития объектов на основе учета объективной противоречивости реального мира. Эволюционизм развивался вширь, захватывая все новые области реальности и открывая при этом новые перспективы их познания и интегральной оценки. Характерные примеры эффективности эволюционных подходов представлены ныне в развитии почти всех сфер реальности, что свидетельствует об универсальности эволюционных процессов, ведущей к превращению идеи эволюционизма в концепцию глобального эволюционизма.

В то же время буквально на глазах ныне живущего поколения произошло становление еще одной глобальной концепции - концепции глобальной экологии. Биологическая наука экология, занимающаяся изучением взаимоотношений организмов со средой их обитания, начала стремительно расширять свой предмет. Это определялось изменением реалий нашего времени, ухудшением экологической обстановки, угрозой нарастания экологического кризиса. Возникли понятия "экология человека", "социальная экология", "глобальная экология" и т.д. Некоторые трактуют эти понятия, и стоящее за ними содержание синонимически, употребляя их через запятую. Однако представляется, что за этими терминами стоят достаточно определенные и отличающиеся друг от друга проблемы.

Экология как биологическая наука традиционно делится на аутоэкологию - изучающую индивидуальные организмы в их взаимоотношениях со средой, синэкологию - изучающую множества организмов в их связи со средой обитания, и биогеоценологию - выступающую как учение об экосистемах в их единстве и взаимосвязях. Под экологией человека понимается наука о взаимодействии, коэволюции человека и природной среды его обитания. В ней изучается две группы взаимосвязанных проблем. С одной стороны - охрана природной среды обитания человека, с другой - охрана самого человека. Экология человека формируется как дисциплина, исследующая коэволюцию деятельности человека и возможностей природных систем с учетом как влияния человека на природную среду, так и влияния природной среды на человека, и адаптацию человека к различным средовым факторам. Современная экология человека - это

комплексное междисциплинарное научное направление, изучающее закономерности адаптации человека к условиям среды, воздействие на человека природных констант (климатических, температурных, высотных, атмосферных и прочих) и обратный процесс различных реакций человека на эти константы в зависимости от генетических, психологических и культурных особенностей.

Социальная экология - это наука о взаимоотношениях общества и окружающей его среды, наука о законах совместимости, коэволюции общества и природы. Это отрасль экологии, исследующая отношения между человеческими сообществами и окружающей их природной и культурной средой. В социальной экологии изучается прямое и побочное влияние производственной деятельности человека на состав и свойства среды. В сферу ее внимания попадает не только природная, но и искусственно созданная человеком среда: города, заводы, вся инфраструктура производственной деятельности людей. Человечество давно уже открыло для себя многие законы природы. Выявлены и используются обществом и законы социального развития. Однако проблема вычленения основных закономерностей и законов взаимодействия общества и природы поставлена в повестку дня лишь недавно, в условиях обострившегося экологического кризиса. Раскрытие этих коэволюционных закономерностей и законов развития постиндустриального общества и изменяемой им природы - одна из основных задач социальной экологии.

Глобальная экология изучает общие закономерности организационных отношений любых объектов реальности со средой их обитания, безотносительно к субстрату данных объектов и сред. В таком понимании в глобальной экологии формируется общая концепция коэволюционных отношений объектов и среды их обитания, рассмотренных в структурно-организационном плане. Глобальная экология выступает как идеология, общая теория возможных экологических отношений объектов друг с другом и со средой обитания.

Именно при достижении такого высокого, самого общего уровня рассмотрения проблем глобального эволюционизма и глобальной экологии с позиций коэволюционной познавательной модели становится наиболее очевидной ограниченность идей эволюционизма и экологизма, рассматриваемых изолированно, без учета их взаимодействия, коэволюции.

Биологическая экология, возникнув как "наука о структуре и функциях природы" (Ю. Одум), традиционно интересовалась в основном структурно-функциональными связями в мире живого, сосредоточивала внимание на проблеме структурного единства, организационной целостности органических

образований. Сходная тенденция наблюдалась в развитии и других разделов экологии. В последние годы, во многом благодаря работам С. С. Шварца и других исследователей, становится все более ясным, что структурно-функциональные подходы недостаточны для построения общей теории экологии. Для решения этой задачи экология должна освоить все богатство идей эволюционной биологии, включить эволюционный подход, принцип историзма в арсенал своих теоретико-познавательных средств.

С другой стороны, и эволюционизм нуждается в дополнении структурно-организационными экологическими представлениями. Изучение экологического своеобразия популяций, выяснение их экологической структуры позволяет более точно отобразить характер и сущность эволюционного процесса, воспроизвести целостную объективную картину его этапов. Обогащение эволюционных представлений экологическими принципами, учет соразвития эволюционных и экологических идей означает более высокий уровень изучения взаимоотношений между человеческой деятельностью и экосистемами. Данный синтез становится необходимым моментом на пути создания общей теории управления эволюционным процессом.

Можно констатировать, что учет сопряженного развития идей экологии и эволюции способствует формированию нового эволюционно-экологического мышления, вносящего существенный вклад в создание новых установок культуры. Две фундаментальные идеи, берущие свое начало в биологии - идея развития (эволюция) и идея организации (экология), подтверждая свою всеобщность и универсальность для отражения различных форм природных и культурных процессов, демонстрируют при этом свою глубинную взаимозависимость, взаимосопряженность, когерентность, выражающуюся в формировании эволюционно-экологического мышления. Синтез эволюционных и экологических идей на путях контроля и сознательного регулирования био-абиотических отношений и процессов приближает решение ряда фундаментальных стратегических проблем завтрашнего дня. Среди них - задача стабилизации и воспроизводства природных ресурсов, создание управляемых высокопродуктивных биогеоценозов, адаптивно-ландшафтного землепользования, разработка и создание различных замкнутых экологических систем и т. д. Эволюционно-экологическая ориентация исследований оказывается остро необходимой в связи с бурным развитием методов генетической и клеточной инженерии. Только на основе учета эколого-эволюционной целостности природных объектов можно избежать негативных последствий волюнтаристского, несообразованного с объективными законами

вмешательства в природу. Синтез идей экологии и эволюции имеет существенное значение для объединения представлений естественных и общественных наук, для понимания коэволютивных закономерностей развития природных и культурных систем, как в методологической, так и в мировоззренческой областях.

Формирование в биологическом познании новой познавательной модели, называемой коэволюционной, дающей возможность преодолеть разрыв в развитии эволюционной и организационной биологии, реально соединить принципы организации и развития, базирующейся на эволюционной парадигме, разделяет ряд идей, присущих организационной, системной, самоорганизационной, диатропической моделям. При этом она не сводится ни к одной из них, представляя собой устойчивый самостоятельный методологический конструкт.

Процесс коэволюции как совместного сопряженного развития систем с взаимными селективными требованиями был обнаружен и изучен в биологии уже весьма давно. Однако он рассматривался как периферийный, маргинальный процесс, призванный объяснить лишь различные виды симбиотических отношений: хищник-жертва, аменсолизм, паразитизм, комменсализм, протокооперация, мутуализм и др.

Осознание универсальности коэволюционных отношений началось как бы с "верхних этажей", с отношений общества и природы, человека и биосферы. Через историю всей человеческой цивилизации проходят две взаимоисключающие стратегии отношений человека и природы: установка на покорение природы и установка на смирение перед ней. Катастрофическое нарастание экологического неблагополучия на Земле в наши дни способствовало осознанию ограниченностей и тупиковое™ обеих этих стратегий. Все яснее ныне понимание того, что нельзя делать ставку только на антропогенные или только на витальные, природные факторы. Лишь учет их органического взаимодействия, взаимосвязи, взаимозависимости, лишь четкое понимание закономерностей их сопряженности, коэволюции может стать залогом успешной разработки новой стратегии отношений человека, общества и природы.

Впервые обратил внимание на эти закономерности В. И. Вернадский, сформулировавший свою концепцию перехода биосферы в ноосферу. Однако он не использовал еще термина "коэволюция", хотя, по сути, развивал коэволюционные идеи в понимании взаимодействия человека и природы. С концепцией коэволюции человека и биосферы в отечественной литературе

первым выступил Н. В. Тимофеев-Ресовский в 1968 году⁷³. Затем в работах Н. Н. Моисеева, Э. В. Гирусова и многих других исследователей эти идеи были всесторонне обсуждены и обоснованы. Хотя при этом еще недостаточно осознавалось, что огромный пласт коэволюционных проблем взаимодействия общества и природы есть лишь частный случай универсальной коэволюционной стратегии, приложимой ко всей реальности. Первой работой, в которой идея коэволюции была осознана как универсальная, стала книга С. Н. Родина⁷⁴. В ней на большом фактическом материале раскрыта универсальность коэволюционных процессов на всех уровнях - от молекулярной эволюции до эволюции биосферы и эволюции идей. Философское обоснование коэволюции как новой познавательной модели и перспективной стратегической установки цивилизационного развития дано в работе⁷⁵. Здесь показано, что идея коэволюции ныне все более осознается в своей философской глубине и становится центральной для всего эволюционистского способа мышления. Коэволюционная установка оказывается ныне и регулятивным методологическим принципом биологических наук, задающим способы введения ими своих идеальных объектов, объяснительных схем и методов исследования, и одновременно новой парадигмой культуры, позволяющей осмыслить взаимоотношения человечества с природой, единство естественнонаучного и гуманитарного знания.

Коэволюционная стратегия задает новые перспективы для организации знания, ориентируя на поиск новых аналитических единиц и способов понимания сопряженности мира природы и мира культуры, осмысления путей совместной эволюции природы и человека, биосферы и ноосферы, природы, цивилизации и культуры. Эта стратегия позволяет преодолеть разрыв между эволюционистским подходом к природе и эволюционистским подходом к человеку, наметить пути синтеза между эволюционизмом в биологии и эволюционизмом в социокультурных науках. Критерием для выделения коэволюционирующих процессов в различных областях реальности выступает отнюдь не только сопряженность процессов развития, но и их направленность, автономность участвующих во взаимодействии компонентов, процессуальность, кооперативность, полифоничность взаимодействующих процессов. Непонимание полифоничности коэволюции, выравнивание разноречья и

⁷³ Тимофеев-Ресовский Н. В. Биосфера и человечество//Бюл. ЮНЕСКО, 1998. - № 1.

⁷⁴ Родин С. Н. Идея коэволюции. - Новосибирск, 1991.

⁷⁵ Карпинская Р. С., Лисеев И. К., Огурцов А. П. Философия природы: коэволюционная стратегия. - М., 1995.

многоголосья в одноголосье и монолог, противопоставление эволюционирующих рядов друг другу вновь ведут к линейному пониманию взаимодействия, к подмене полифонического подхода позицией доминирования одного ряда эволюции над другим, что так отчетливо отражалось в известном длительном противостоянии позиций биологизма и социологизма. Подход, отражающий коэволюционную стратегию, подчеркивает и выявляет многоплановость самостоятельных и неслиянных процессов, сопрягающихся в полифонии, синергетику их взаимодействия, открытость, толерантность, незавершенность, непредреждаемость, сосуществование и взаимосопряжение разнообразных эволютивных процессов, сохраняющих свою самостоятельность и вместе с тем сочетающихся в единстве высшего порядка.

Подобный новый теоретико-познавательный взгляд на мир, отраженный в коэволюционной стратегии, дает возможность по-новому взглянуть и на действующие в культуре системы идей, их коэволюцию.

Коэволюционная познавательная модель, выступая как универсальный методологический конструкт, отражает коэволюционные процессы не только в развитии природы и культуры, но и коэволюцию идей.

Характерно, что в процессах взаимного софункционирования, соразвития или противостояния идей представлены все те параметры коэволюционной познавательной модели, о которых говорилось выше. Здесь и стохастические процессы, и конкуренция, и селективный отбор, и взаимодополнительность, и, часто, взаимное отрицание на начальных этапах, в итоге приводящее к синтезу. Большинство интегральных синтетических дисциплин в современной биологии демонстрируют яркие примеры подобной коэволюции идей. На их основе сформировалась современная молекулярная биология, биология развития, получила широкое распространение новая синтетическая отрасль биологии - эволюционная биология.

Эволюционная биология интегрирует идеи, методы и подходы разных, зачастую противостоящих друг другу направлений и дисциплин. Среди них - молекулярная генетика, цитогенетика, генетика популяций, биохимическая генетика, теория отбора, математическая теория эволюции, палеонтология, эмбриология, этология, биогеография и прочие⁷⁶. История науки свидетельствует, что в процессе коэволюции идей происходит, как правило,

⁷⁶ Воронцов Н. Н. Эволюционная биология - новая синтетическая отрасль биологии // Диалектика в науках о природе и человека. Эволюция материи и ее структурные уровни. - М., 2003. - С. 295-302.

аккумуляция и трансформация не только идей и теорий, добытых сторонниками той или иной концепции, но и ее противниками. Так, Л. И. Корочкин в ряде своих работ проанализировал противостоящие друг другу концепции преформизма и эпигенеза в биологии⁷⁷. Он показал, что, несмотря на длительную взаимоисключающую борьбу этих двух фундаментальных биологических концепций, в XX веке произошел своеобразный синтез преформизма и эпигенеза. Осуществился обмен идеями между двумя конкурирующими парадигмами, в результате которого развитие стали рассматривать как реформированный эпигенез.

Эта же идея взаимообогащения, взаимовлияния развивающихся параллельно и сопряженно понятий прослеживается в ходе синтеза эволюционных и организационных представлений в современной биологии. Это ярко проявилось в объединении идей генетики и эволюции, приведшего к кардинальному изменению стиля мышления в современной биологии. Разработка генетики как науки о конкретных механизмах изменчивости и наследственности осуществлялась на первых этапах вне и даже в противовес эволюционной идее. Долгий путь к соединению идей теории эволюции и теории наследственности был обусловлен сменой познавательных установок в науке о жизни, попытками найти устойчивое в развитии и развивающееся в устойчивом. "Первой ласточкой" на пути проникновения идеи эволюции в генетику послужила ныне рассматриваемая как классическая работа С. С. Четверикова "О некоторых моментах эволюционной теории с точки зрения современной генетики", опубликованная в 1926 году. В этой работе были заложены основы новой науки и нового мировоззрения, мышления, соединяющего идеи эволюции и организации - генетики популяций. За этой работой последовал ряд исследований, в которых поставленная проблема получила свою экстенсивную разработку (Тимофеев-Ресовский Н. В., 1927; Фишер Р.А., 1930; Дубинин Н. П., 1931; Райт С., 1931 и др.). С этого времени начинается плодотворное развитие нового синтетического направления. Было показано, что наряду с известными факторами эволюции - наследственной изменчивостью и отбором - определенную роль играют и стохастические процессы, отражающие вероятностные изменения концентрации генов в популяциях. Загадка генетического эффекта изоляции в эволюции, вызывающего дивергенцию

⁷⁷ Корочкин Л. И. Преемственность идей и формирование парадигм в биологии и генетике развития // Логика, методология и философия науки. Материалы к VIII Международному конгрессу по логике, методологии и философии науки. - М., 2007.

популяции по неадаптивным свойствам, не разрешенная Дарвиным, получила свое решение в теории дрейфа генов.

В 70-80 годах нашего века, благодаря разработке новых методов в молекулярной биологии и генной инженерии, появилась возможность свободного манипулирования генетическим материалом и не опосредованная, а прямая расшифровка (секвенирование) последовательностей ДНК, РНК, структуры белков. Был подвергнут сомнению и практически опровергнут центральный постулат генетики, согласно которому гены, бесконечно редуцируясь, поддерживают постоянство генома. Были открыты многочисленные явления, свидетельствующие о непостоянстве генома. Проблема немутационной изменчивости генома стала рассматриваться в практическом плане. Так, был обнаружен горизонтальный обмен генами между неродственными организмами. Была показана наследственная изменчивость генома, основанная на перемещениях подвижных генетических элементов. Все эти открытия свидетельствовали о том, что синтез идей эволюции и организации уже не может рассматриваться как простой линейный процесс и требует анализа на основе неклассической методологии как нелинейный тип развития. Эволюцию генов с этих позиций можно уяснить лишь через призму эволюции геноценозов, т. е. сопряженной эволюции всего множества генов в геноме. Был открыт третий фактор эволюционного изменения - молекулярный драйв, суть действия которого в изменении семейств последовательностей ДНК за счет распространения в них мутаций без явного влияния отбора на этот процесс⁷⁸. В результате наблюдается согласованная эволюция таких последовательностей в популяциях организмов.

Все это свидетельствует о том, что на генно-молекулярном уровне действуют не столько эволюционные механизмы развития, сколько механизмы коэволюционные, предполагающие сопряженную эволюцию и взаимные селективные требования развивающихся объектов. С этих позиций одной из наиболее обещающих современных концепций, свидетельствующих об универсальности идеи коэволюции, становится концепция молекулярной коэволюции. Согласно этой концепции, геном любого организма понимается как иерархически организованный, но достаточно слаженный, интегрированный

⁷⁸ Доувер Г. и др. Динамика эволюции генома и дифференцировка видов // Эволюция генома. - М., 1996. - С. 329-356.

ансамбль генетических информационных единиц разного ранга, и его цельность несомненно является продуктом взаимно адаптивной коэволюции этих единиц⁷⁹.

Таким образом, можно констатировать, что на молекулярном уровне современных биологических исследований в ходе коэволюционного развития эволюционных и организационных идей достаточно устойчиво утверждается принципиально новый стиль мышления, дающий возможность рассмотреть любую систему как результат коэволюционных взаимодействий взаимно адаптивных, оптимально подогнанных друг к другу элементов. В то же время становится все более ясным и то, что молекулярно-генетический уровень - это лишь исходный уровень коэволюционных процессов, разворачивающихся на всех уровнях организации живого.

Сходные процессы идут и на надорганизменных уровнях жизни, на уровне экосистем. Ибо любая экосистема также является продуктом коэволюции, продуктом взаимосопряженной селекции видовых геномов. Коэволюционный смысл приобретают фундаментальные биологические понятия, такие как понятия популяции, биогеоценоза, экосистемы, биосферы в целом. Здесь также осуществляется принципиальный процесс формирования новых эволюционно-организационных представлений.

Все это дает основание предположить, что новая коэволюционная познавательная модель, возникшая в конце XX века в философии биологии и переходящая в культуру в целом, станет мощным источником новых исследовательских программ - новой философии природы, новой философии человека, новой философии науки, новой философии культуры.

О соотношении философского и современного биологического знания

Возможно ли на языке естествознания выразить то единство закономерностей развития материи, которое лежит в основе эволюционной цепочки "Неживое-Живое-Разум-Социум"? Ныне большие надежды в этом плане возлагаются на синергетику – теорию самоорганизации термодинамически неравновесных систем. Биологии не создала синергетику, но всегда интуитивно "предошущала" смысл самоорганизации, имея дело, допустим, с развитием целого организма из одной оплодотворенной клетки. Биология XX века приступила к экспериментальному изучению самоорганизации, особенно на молекулярном уровне. Можно прямо сказать, что все качественно новые этапы развития биологического знания были вкладом в

⁷⁹ Родин С. Н. Идея коэволюции. Новосибирск, 1991.

понимание организации. Блестяще выраженная мысль Э.Шредингера о том, что организм наделен способностью создавать "порядок из хаоса" пронизывает фактически всю историю познания жизни. При этом, на разных ее этапах в разной форме, но постоянно фиксировалось познавательное противоречие между организацией и эволюцией. Познавая одно, мы огрубляем, схематизируем другое. Включение знания об организации в эволюционное мышление сопряжено с серьезными трудностями, равно как и обратное движение от эволюции к организации. Что это – временное и преходящее затруднение познания или такое неустранимое единство противоположностей в способах познания, которому есть онтологический прообраз?

Вопрос этот очень серьезен и имеет непосредственное отношение к обещаниям синергетики дать универсальное объяснение всем процессам развития. "Престижные" философские соображения не могут ограничиваться указанием на то, что диалектика и есть всеобщая теория развития. Тогда возможен "контраргумент" – наряду с философской картиной всеобщего развития естествознание способно создать свою, основанную, допустим, на синергетике. Далее возможно использование идеи дополнительности, либо другие попытки наладить сосуществование двух всеобщих концепций. Но дело не в этом. Обсуждая самоорганизацию как внутренне направленный и вместе с тем "своеобразный" процесс, пронизывающий все состояние материи, можно сказать, что в науке аппарат, необходимый для четкой и строгой формулировки этого воззрения, не создан и поныне. Но сегодня он, по крайней мере, просматривается. Это, прежде всего синергетика⁸⁰. Далее говорится о возможностях, которые открываются при изучении эволюции с позиции синергетики, о перспективах направления, занятого моделированием "в самом широком смысле слова".

Позиция синергетики. Изучение эволюции, как глобального процесса, с позиций синергетики. Глобальное моделирование с использованием формализованных представлений, содержательный смысл которых задается позицией синергетики. Все эти понятия нуждаются в подробном методологическом анализе, еще не проведенном в должной мере в нашей литературе. Во всяком случае, очевидно, что "позиция синергетики" в отношении эволюции столь же правомерна, как и позиция кибернетики, физики, математики. Это именно позиция, то есть определенный угол зрения, под которым рассматривается многообразие форм эволюционного процесса и

⁸⁰ Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. – М., 2011. – С. 57-58.

усматривается, в соответствии с углом зрения, определенное их единство. Преимущество синергетики перед другими выше перечисленными подходами задается широтой концепции о диссипативных структурах, возможностью отвлечения от субстратов. Отсюда простор для создания математических моделей, для участия математиков в исследовании эволюции. Но концепция коэволюции, теория ноосферы – не только удел математиков, и заключительные фразы обсуждаемой статьи содержат призыв к созданию самых широких обобщений на основе совместных усилий естествоиспытателей, математиков, экономистов, социологов, психологов, философов и даже поэтов. Без таких обобщений невозможно понять Человека во всей полноте, во всем драматизме его отношений с остальной природой. А без такого понимания не стоит даже говорить о какой-то реалистической конкретной стратегии взаимодействия природы и общества.

Иными словами, концепция коэволюции может быть создана лишь на основе концепции Человека. К естественнонаучным вопросам "что", "как" и "почему" должны быть добавлены вопросы "зачем" и "для чего". Человеческий гуманистичный смысл обсуждения проблемы коэволюции стоит на первом месте и определяет цель ее исследования. От целеполагающего характера деятельности человека, от его способности к творчеству невозможно изолироваться при исследовании биосферы. Ведь в нее включена не только природная, но и социальная реальность, представляющая собой единство объекта и субъекта деятельности. Понимание же содержания и роли целеполагающей деятельности невозможно на базе лишь природоведения, либо таких общенаучных подходов как системный, информационный, термодинамический – если позицию синергетики трактовать как общенаучный подход. Законы самоорганизации, коль скоро они будут сформулированы, существенно продвинут объяснение перехода от хаоса к порядку, от одного структурного уровня к другому. Эволюция же биосферы совершается в единстве природной направленности процессов и целенаправленности человеческой жизнедеятельности.

Поэтому философия не может быть "рядовым" в армии наук, областей знания, штурмующих совместно проблему коэволюции. Ни одна из этих наук не имеет специальным предметом Человека в целостном его жизнепрживании и отношении к миру. Мировоззренческое содержание философии задает цель исследования коэволюции, хотя те или иные ученые могут не осознавать до конца истоков своих гуманистических устремлений. Это не значит, что достаточно признания ведущей роли философского знания, чтобы успешно продвинуть работу по созданию синтетической концепции биосферы. Такое

признание – лишь начало пути, причем и для философии тоже. Ей вышла ныне беспримерная в истории роль практического участия в разработке жизненно важных для существования человечества концепций. Готова ли она для выполнения этой роли? Этот вопрос, на мой взгляд, должен стать предметом обсуждения прежде всего профессионалов в области философии. Самокритичная позиция необходима для самоопределения, для сохранения и укрепления достоинства философии как науки о Человеке. Она способна внести серьезный вклад в изучение системы "человек-природа-общество" не только своей корректировкой методологических средств взаимодействия наук, но и, главное, своим участием в формировании научно обоснованного гуманистического содержания цели. Иначе целью может стать какая угодно достаточно апробированная в естественнонаучном плане остроумная идея, вновь отодвигающая Человека в ряд однопорядковых материальных систем.

Проблемы интеграции биологического и прикладного знания

В классической философии биологии основным предметом изучения были связи биологии с физикой, кибернетикой и другими точными науками, современный этап в развитии философии биологии ознаменовался синтезом логики и методологии науки с культурологическими подходами, т.е. в настоящее время внимание исследователей переключилось на связи биологии с социальными и гуманитарными науками. Произошло "переключение парадигмы" – от односторонней аналитической ориентации к универсальному эволюционизму, создающему условия для грядущего, более широкого, чем сейчас, эволюционного синтеза – синтеза древа жизни, творений человеческого духа, эволюции науки и культуры; от статики к концептуальным изменениям и их социокультурному контексту, от логицизма к плюрализму концепций и альтернативности мышления. Наряду с проблемой истинности внимание специалистов стали привлекать проблемы значения и логического вывода. В этих условиях поиск однозначного истинного объяснения, противостоящего разного рода заблуждениям, уступил место ситуативному, диагностическому мышлению, умеющему понять смысл происходящих событий и прогнозировать неоднозначное развитие сложившейся на данный момент ситуации.

Эти общие тенденции проявились в анализе конкретных логико-методологических проблем биологии, среди которых одной из центральной является проблема дисциплинарной интеграции в биологии. В философии биологии XX века можно выделить три основных этапа изучения интегративных процессов. Первый этап – это развиваемая на базе логического позитивизма

концепция единства науки, основанная на принципах редукции и физикализма (30-60-е гг.). Второй этап – это фронтальное изучение интегративных процессов в биологии (60-70-е гг.). Специальному исследованию были подвергнуты интегративные функции теоретических, методологических и философских оснований биологии, принципы интегратизма в их соотношении с редукционизмом и композиционизмом, направления, формы и уровни интеграции. Основным итогом этих исследований стало выявление связей процессов интеграции с основными тенденциями развития биологии; установление многопланового характера интеграции биологических знаний, различных "плоскостей" и уровней интеграции; обнаружение множественности "центров" интеграции, взаимной дополнительности ее альтернативных форм, неразрывной связи интеграции и дифференциации. Эти исследования преодолели узость и ограниченность позитивистской концепции единства науки.

Третий, современный этап исследования интеграции в биологии не столько отрицает, сколько продолжает ту линию, которая была намечена в 60-70-е гг. Для современных авторов в этой области также характерно критическое отношение к логическому позитивизму и признание многоплановости интегративных процессов.

Классический образ науки включает два основополагающих элемента – всеобщность и последовательность. Понятие всеобщности связано с законами природы, которые, как предполагается, исследует наука. Согласно ортодоксальной философии науки, законы природы являются всеобщими по своей форме, по степени обоснованности (валидности) и не предполагают упоминаний об отдельных индивидах или особых обстоятельствах места и времени. Кроме того, общий закон отличается от частного по сфере своего применения. Науку интересуют не отдельные законы, а их взаимосвязь, которая раскрывается научными теориями. Иными словами, помимо законов наука высоко ценит их когерентность. Наиболее строгой формой когерентности является дедукция. В идеале теория представляет собой дедуктивноорганизованную группу законов, а дедуктивная связь между теориями выражается в форме теоретической редукции. Отсюда следует конечный идеал единой унифицированной науки, состоящей из дедуктивно связанных между собой дисциплин. Таковы основные положения нормативной философии науки.

Этого ортодоксального представления о науке больше не существует. Сложные явления, изучаемые такими науками, как биология, могут быть

охвачены только "локальными", а не общими теориями. Многие философы утверждают, соответственно, что старые философские нормы неадекватны ввиду налагаемых наукой ограничений (У.Бехтель, Р.Бьюриен, К.Шаффнер, У.ван дер Стин и др.). Это равносильно повороту от нормативной к более описательной философии науки.

То же самое можно сказать и о когерентности. Идеал чисто дедуктивных связей между законами, теориями и научными дисциплинами был отвергнут наукой, и философы согласились с этим.

Несмотря на то, что логически нестрогие формы когерентности все еще сохраняют свою привлекательность для естествоиспытателей и философов, в большинстве случаев они уже не принимают сложившуюся в логическом позитивизме парадигму когерентности – теоретическую редукцию, хотя некоторые из них создают модифицированные парадигмы редукции (например, К.Шаффнер).

Например, различают две формы интеграции – периферийную и сущностную (substantive). Первая из них подразумевает использование различных научных дисциплин для решения одной и той же проблемы, которая затрагивает периферию, а не центры научных теорий. Вторая включает в той или иной форме объединение теорий⁸¹.

Периферийная интеграция широко распространена в науке. В частности ею пользовался Ч.Дарвин: когда он доказывал сам факт эволюции и реконструировал ее пути, то пользовался данными таких различных наук, как биология развития и биогеография, не создавая при этом теории, объединяющей все упоминаемые им области.

Теории из разных научных дисциплин интегрировались в контексте эволюционной биологии. Именно поэтому мы говорим о "синтетической" теории эволюции. Однако, современный теоретический синтез не охватывает всех дисциплин, которые потенциально имеют дело с процессом эволюции. Более того, попытки отыскать одну интегративную теорию, охватывающую всю науку в целом, теперь считаются ошибочными. Нужны независимые друг от друга теории в существующих отдельно друг от друга дисциплинах, с ограниченным

⁸¹ Каганова З.В. Современная философия биологии о дисциплинарной интеграции биологических знаний// Философия биологии. Вчера, сегодня, завтра (Памяти Регины Семеновны Карпинской) - М., 2008. – С. 178-181.

количеством переходов через дисциплинарные границы. Разделение науки на научные дисциплины ставит перед нами проблемы, которые нельзя разрешить в рамках одной, отдельно взятой дисциплины. Однако, это обстоятельство не означает, что необходима существенная интеграция теорий. Во многих случаях достаточно каких-либо видов периферийной интеграции. Желательность сохранения междисциплинарных границ – это один из доводов против чрезмерного интегратизма. Но есть и другой, гораздо более тонкий, имеющий сугубо методологический характер. Интеграция имеет своей задачей максимально выделить одну специфическую методологическую особенность теорий – их когерентность. Однако теории должны также удовлетворять многим другим методологическим критериям (простота, сила объяснения и предсказания и т.д.). Таким образом, интеграция имеет свою цену, и в некоторых случаях цена эта столь высока, что цель (интеграция) вряд ли оправдывает необходимые для ее достижения затраты. Например, такую интеграцию, которая в итоге приводит к созданию междисциплинарной теории, не имеющей своего эмпирического содержания, следует признать неадекватной.

Обратимся для примера к понятиям "стресс", "таксис", "кинезис", "приспособленность" (fitness), "отбор", поскольку они играют решающую роль в теориях, которые обычно считаются примерами прекрасной интеграции. Однако, на самом деле, во всех этих случаях мы имеем дело с псевдоинтеграцией, а вышеназванные названия играют роль псевдоинтеграторов. Превращение понятий в псевдоинтеграторы вызвано их неправильным употреблением. Понятия "стресс", "таксис" и "кинезис" чересчур нагружены теорией, что создает видимость интеграции. Что касается понятия "отбор", то здесь мы сталкиваемся с прямо противоположным случаем: оно настолько расплывчато, что применимо почти к любому процессу изменения. Поэтому нам кажется, что оно выполняет интегративную функцию. Понятие "приспособленности" – это крайняя степень расплывчатости: оно вообще не имеет самостоятельного содержания за пределами того многообразия свойств, которое оно охватывает⁸².

Философы, занимающиеся междисциплинарной интеграцией, должны выявлять условия, содействующие ей, и формулировать оценочные критерии. Норма унификации знаний в биологических дисциплинах служит и должна служить основным средством усовершенствования биологического познания с точки зрения его содержания. Например, различают два уровня

⁸² Там же. – С. 183.

методологического анализа междисциплинарных проблем – локальный, на котором проблемы частично перекрывающих друг друга дисциплин решаются путем анализа специального содержания рассматриваемых теорий и дисциплин, а возможно и выполнением соответствующих экспериментов, и нормативный средний уровень. Когерентность и унификация – это нормы среднего ранга, эти нормы играют решающую роль для развития биологического познания. Различия между двумя вышеназванными уровнями методологического анализа обусловлены различием целей исследования, которые могут быть либо краткосрочными, достигаемыми немедленно, либо долгосрочными, достигаемыми лишь в конечном итоге. На среднем уровне цели долгосрочны, хотя достигаются локальными способами, т.е. на базе анализа конкретного содержания биологических дисциплин. В краткосрочной перспективе эти цели не стоит принимать во внимание.

Ценность той или иной методологической схемы зависит как от ее целей, так и от имеющихся в ее распоряжении знаний и методик. В большинстве случаев общие цели биологического исследования – например, описание физиологического механизма, установление филогении, применение данных, полученных из различных источников, к оценке конкурирующих между собой теоретических объяснений – требуют, чтобы мы: 1) в конечном итоге достигли когерентности между различными научными описаниями того или иного явления, а также между этими описаниями и теоретическими объяснениями; 2) научились трансформировать соответствующую проблему таким образом, чтобы можно было не принимать во внимание одну (или более) из конкурирующих описаний или теорий; 3) умели признавать свою неудачу в тех случаях, когда соответствующее научное сообщество потерпело поражение в попытках применить два первых ограничения.

Эти нормы являются долгосрочными, они не имеют немедленного, безотлагательного действия. В чем-то они слабы, в чем-то случайны. Так, они ничего не говорят об относительном приоритете противоречащих друг другу протокольных записей, о правдоподобии противоречащих друг другу теоретических допущений в различных дисциплинах, или о том, на каком основании мы отдаем предпочтение данной терминологии, данному способу описания. Однако, в некоторой средней перспективе они в значительной мере формируют – и должны формировать – направление и результат исследования. Каким образом это происходит в действительности? Каким образом нормы среднего уровня вносят коррективы в развитие биологических знаний? Отвечая

на эти вопросы, можно обратиться к конкретному факту – истории создания теории Бидла-Татума "один ген – один фермент".

Создавая свою гипотезу, они исходили из широко распространенной в начале сороковых годов нашего века представлений о белковой природе генов и механизме синтеза белка. Как оказалось впоследствии, ошибочными оказались не только эти цели, но и обосновывающие их представления о природе действия генов, характере соответствующих биохимических взаимодействий, кинетике клеточных реакций на введение новых источников углерода или антигенов и т.д. Причиной послужила разрозненность, обособленность научных дисциплин, причастных к изучению этих проблем. Чтобы исправить эти ошибки, потребовалось эксплицитно осознать, что внутридисциплинарные подходы к основной проблеме не смогут разрешить те трудности и противоречия технического и концептуального характера, с которыми столкнулись генетики, биохимики и цитологи, работая изолированно друг от друга; потребовались исследования, в которых интегрировались генетические, биохимические и цитологические знания и подходы⁸³.

Как только ученые осознают, что их цели при исследовании того или иного общего вопроса противоречат друг другу, это значит, что они сталкиваются с нормой более высокого порядка, в соответствии с которой они должны согласовывать свои расхождения. Таким образом, стандарт прогресса в науке заключается в том, чтобы достичь согласия между несопадающими, противоречащими друг другу объяснениями тех или иных явлений. Этот стандарт базируется на желательности интеграции; она, в свою очередь, предполагает, что, если сформулировать вопросы надлежащим образом, то будет только одна истина, которую можно, правда, описывать по-разному. Одно из достоинств редукционизма в том, что он предпочитает интеграцию многих теорий или дисциплин посредством единой основополагающей теории или под сводом одной дисциплины. Ценность интегративной методологии состоит в том, что она позволяет выявить самые различные связи между вещами, свойствами, процессами, способами поведения, которые в разных случаях описываются по-разному. Она позволяет установить, почему соседние дисциплины недостаточно когерентны, описывая явления, находящиеся в их совместном владении. Наконец, она позволяет понять, как важна когерентность дисциплин при выработке общих исследовательских программ.

⁸³ Рьюз М. Философия биологии. – М.: Прогресс, 1977. – С. 64-65.

Одной из важнейших инноваций в настоящее время служит введение принципов нормативности, оценочности, идеалов и целеполагания. Это позволяет выделить в науке не одну, а две фундаментальных, альтернативных друг другу тенденции – интеграции и дезинтеграции – и объясняет, почему интеграция далеко не всегда приводит к образованию целостной системы. Благодаря наличию этих альтернатив наука сохраняет свою открытость, незавершенность, способность к дальнейшему развитию.

Проблема редукции в методологии научного познания биологических и прикладных объектов

В настоящее время проблема редукции, можно сказать, занимает центральное место в методологии научного познания. Именно с этой проблемой оказались связанными другие, решение которых является неотложной задачей сегодняшнего дня: соотношение части и целого, проблемы иерархии, классификации, детерминации и даже самоорганизации.

Редукция, в широком понимании, – это упрощение, сведение сложного к более простому, понимаемому, более доступному для анализа или решения. Редукция, как бы она не понималась, есть метод познания одного явления через другие. Само собой разумеется, что такой путь познания оправдан и эффективен лишь в той мере, в какой он ориентирован на постижение целого. Но это означает, что редукция разумна и целесообразна лишь до тех пределов, в которых еще сохраняются те или иные свойства целого. Метафизический подход к проблеме редукции можно рассматривать в качестве причины (но не единственной) отрицательного к ней отношения⁸⁴.

Внимательное непредвзятое исследование проблемы редукции позволяет выявить ее рациональное содержание, весьма ценное для биологии.

Несомненно, в организации живой материи принимают участие известные физические и химические процессы, существующие в неживой природе, что проистекает уже из устоявшихся положений о взаимоотношении видов движений материи. Действительно, развитие биологии последних десятилетий показало отсутствие особых физических и химических закономерностей в организме, которые были бы принципиально отличны от таковых в неживой природе. Тем не менее, явная четкая редукция в биологии, как правило, не наблюдается и ведутся споры даже о ее наличии. По-видимому, необходимо

⁸⁴ Мейен С.В. Заметки о редукционизме//Методология биологии: новые идеи (синергетика, семиотика, коэволюция) /- М., 2011.- С.

обратить пристальное внимание на выявление тех условий, при которых она может возникать. В пределах областей других наук, в частности в физике и химии, наличие редукции также может оспариваться, поскольку интерпретация процессов допускает совершенно различные подходы.

В естествознании существует уже давнее тесное взаимодействие и взаимопроникновение биологии, физики и химии. Для многих исследователей, работающих в той или иной узкой области биологии, не существует вопроса о реальности физико-химической основы биологических процессов. Исследователь-эмпирик их просто анализирует, не задумываясь о тех методологических последствиях, к которым могут привести его междисциплинарные увлечения.

Методологическое обоснование взаимоотношения биологии с другими естественными науками связано с именем Н.Бора, который ввел понятие принцип дополнительности. В пределах физики ярким примером последнего является принцип неопределенности квантовой механики и соотношение механики Ньютона и теории относительности Эйнштейна. Суть принципа дополнительности в том, что одновременно есть комплекс истин, которые могут быть несовместимыми, но не противоречащими друг другу. Эти истины не исключают друг друга, а дополняют. Собственно биологические законы являются дополнительными относительно тех законов, которые действуют в неживой природе. Изучив биологические законы, нельзя сказать – на каких физико-химических законах они выполняются. Это – давно известная в физиологии постановка вопроса в стиле "черного ящика". Обратное, как бы тщательно не были исследованы физические и химические свойства живой ткани, – ее функции останутся за пределами возможности их полного описания посредством законов физики и химии. Данный парадокс послужил второй причиной возникновения критики редукционизма⁸⁵. Однако сам Н.Бор считал, что ни один результат биологических исследований не может быть описан вне понятий физики и химии, а применение принципа дополнительности в биологии он аргументировал чрезвычайной сложностью живой системы. Существуют специальные исследования детерминации в биологических системах⁸⁶. В этих работах рассматривается своеобразие причинности в живой природе и доказывается ведущая роль статистических закономерностей в дискретных системах. Любой биологический объект содержит множество различных

85 Математическая биофизика. – М., 1984. – С. 97-98.

86 Природа биологического познания. – М., 1991.

уровней, в одних из которых может преобладать жесткая детерминация, в других – статистическая. Законы физики, которые в неживой природе действуют с вероятностью, близкой к единице, в биологических системах могут проявляться в иной мере. И вероятность проявления тех или иных законов будет служить не субъективной характеристикой изучаемых явлений, а их реальным объективным свойством. Однако это положение, наиболее ярко выступающее в биологии, не является исключительно ее атрибутом и может встречаться и в физике.

В физике в принципе нет границ между живым и неживым. При исследовании биологических объектов пока еще не было затруднений с описанием физических и химических законов. Может быть, в дальнейшем известных сейчас законов физики и химии окажется недостаточно для понимания биологических процессов. Это может привести к открытию новых законов, что принадлежит физике и химии будущего. Непреодолимых противоречий в связи с открытием новых законов не возникает. Сходные ситуации уже имели место в физике.

Принятие или неприятие редукции связано с методологическими установками исследователей, с их субъективным отношением к своему собственному экспериментальному материалу. Основными причинами отрицательного отношения к проблеме редукции могут быть следующие.

1. Механистическая трактовка проблемы редукции в духе вульгарного материализма. Сначала проблему доводят до примитива, а затем подвергают критике.

2. Одновременное существование в природе статистических и динамических явлений, жесткой и статистической детерминации, функций живых объектов и их физико-химических (и в широком смысле структурных) свойств, многоуровневой организации нервной системы и описания поведения в духе "черного ящика" и пр., что требует для своего познания привлечения принципа дополнительности.

3. Несовершенство методических подходов сегодняшнего дня. Многие представления, бывшие в прошлом, с позиций современной науки кажутся наивными. Познание развивается. Невозможность объяснить те или иные явления носит не принципиальный, а практический характер.

Если признать вслед за В.А.Энгельгартом молекулярную биологию "детисем редукционизма", то теоретическую биологию можно рассматривать как наследие витализма.

Само отрицание возможности редукции в биологии, например в нейрофизиологии, представляется одним из вариантов витализма. Нельзя отрицать необходимость познания физико-химических процессов в клетках для понимания деятельности этих клеток; нельзя обойтись без анализа деятельности отдельных клеток, чтобы объяснить функции их скоплений – "элементарных интегративных единиц"; нельзя изучать функции образований мозга, игнорируя результаты анализа деятельности составных структурных элементов этих образований; нельзя объяснять сложные функции всего мозга, не интересуясь деятельностью его отделов, образований, структур. Понимание явлений и процессов на каждом уровне может происходить только на основе познания нижележащего уровня. В свою очередь, выявленные закономерности исследуемого уровня будут служить основой для познания вышележащего. Во всех случаях для получения эффективных результатов следует рассматривать ближайшие уровни. Осторожность при использовании редукции заключается в учете именно смежных уровней, в которых действуют взаимосвязи. В удаленных уровнях взаимоотношения носят опосредованный характер и крайне завуалированы. Перескок через уровни может привести к таким результатам, как например, в утрированном виде – попытка сведения психических функций к физико-химическим процессам. Все биологические явления, в том числе и интегративная деятельность мозга, обладают специфичностью. Редукция как методологический принцип выступает как средство постижения этой специфичности. Очевидно, редукция как познавательный принцип теряет смысл там, где эта специфичность утрачивается⁸⁷.

Таким образом, сущностью "сведения" сложных биологических процессов к более простым является обнаружение на молекулярном уровне таких фундаментальных для всего живого характеристик, которые при их теоретическом обобщении позволят сформулировать некое абстрактное понятие, выступающее начальным пунктом движения познания "вверх", ко все более сложным уровням организации. Это понятие должно обладать достаточной всеобщностью, чтобы "работать" на всех уровнях, наполняясь все более конкретным, все более богатым содержанием. Только в этом случае "сведение" окажется необходимым и закономерным этапом "восхождения", то есть выведения совокупного теоретического знания из его фундаментальных основ.

⁸⁷ Баксанский О.Е. Козволюционные репрезентации современной направленности познания. – М., 2009. – С.46-47.

Соотношение биологического и социального в учении о человеке в свете методологии коэволюции и синергетики

Мировоззренческое значение этой проблемы вытекает из необходимости целостного подхода в познании человека как центрального предмета и философии, и науки. Между тем, в дискуссиях советских философов человек обсуждался с точки зрения противопоставленности биологического и социального начал. При этом такая альтернатива выводилась из догматического принципа качественного различия этих начал. Считалось, что установкой для разрешения проблемы биологического и социального должно выступать недопущение редукционизма. Спорящие стороны не замечали, что в такой альтернативе биологического и социального они заведомо исключали целостное понимание человека. Методологическая значимость этой проблемы определяется реальной представленностью жизни в существовании человека и в качестве органических составляющих его бытия, и в содержании его сознательной и социальной деятельности - фактической совместимостью обоих этих начал в бытии человека.

Современная постановка проблемы биологического и социального обогатилась исследованиями палеоантропологии, этологии, когнитологии. Пожалуй, самым важным выводом современного естествознания является обнаружение того, что сама проблема социального и биологического (да еще ее квалификация как философской) является псевдопроблемой ввиду односторонности, метафизической разорванности, апелляции к обыденному сознанию в истолковании как понятий социального и биологического, так и их соотношения.

Развитие самого естествознания показало неправомерность такой постановки вопроса, в которой биологическое отождествляется с животным (органическим), а социальное с человеческим (общественным). Ведь именно натуралисты обнаружили социальность животных (этология), другие же углубляли особенности человека как биологического вида вплоть до выделения особой дисциплины – биологии человека. Таким образом, даже эмпирически обнаружилась некорректность противопоставления биологического социальному.

Одновременно с этим современное естествознание и обществознание обнаружили и явную методологическую недостаточность представлений о развитии как об одномерном процессе "от низшего к высшему". Что касается естествоиспытателей, то они, начиная с основателя научной биологии Ч.Дарвина, отказались от поисков всеобщего критерия прогрессивного развития животных, потому-то в истолковании эволюции и отдается предпочтение

аналогии с "ветвящимся деревом". Весьма показательны в доказательстве несостоятельности вышеуказанного метода идеи Вернадского о биосфере и Сукачева о биогеоценозе, о том, что сама биосфера представлена локальными биогеоценозами, как бы малыми биосферами.

Таковыми же примечательными оказались и исследования в этнографии, положившие конец представлениям об общественном прогрессе как движении от дикости к цивилизации, и определяющие человеческую историю как многообразие культур, локальных групп, когда речь идет о древнейших обществах. Тем самым данные естествознания и обществознания, изменение методологических установок практически подтвердили искусственность такой "философской" постановки социального и биологического в человеке.

В этом направлении плодотворна "идея" преемственности как осевого стержня единства жизни на Земле, т.е. принципа единства эволюции жизни. Естественно, что такое понимание эволюции приводит к тезису том, что процесс развития жизни сущностно един, т.е. не может не содержать в себе единого основания.

Критический анализ социобиологии, поиски путей гуманизации естественнонаучного, и прежде всего биологического, знания придают уверенность размышлениям о единстве оснований "эволюции живого". В этом русле лежит теория В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере, теория гиперцикла М.Эйгена.

Возврат к проблеме социального и биологического возможен лишь в новой форме и с неперменным личностным к ней отношением - разработкой проблемы коэволюции природы и культуры, опираясь на учение В.И.Вернадского, концепции Н.Н.Моисеева, В.П.Казначеева.

Идея коэволюции вызывает необходимость пересмотра методологических подходов при постановке проблемы эволюции как преемственного развития. Здесь обнаруживается недостаточность гегелевской диалектики.

Дело в том, что при всей диалектической гибкости понятий гегелевская концепция развития сохраняет линейный характер, поскольку удерживает его однонаправленность "от низшего к высшему", "от простого к сложному". Такая заданность развития обуславливает его глобальный монизм, что особенно явствует из лишенности гегелевской логики понятия определенности. Недостаточность такой теории развития особенно обнаруживается в так называемых всеобщих законах, и, прежде всего, в законе "перехода количества в качество". Его дескриптивный характер совершенно лишает адекватности

претензию этого "закона" объяснить "возникновение нового", так что развитие редуцируется до, говоря терминами Гегеля, "узловой линии отношений меры". В результате логика развития резюмируется метафорой "скачка".

Несравненно содержательнее выступает "закон противоречия" как генератор развития. В нем получает выражение идея множественности как начала самоорганизации. Но тогда проясняется, что логика самоорганизации не только не совпадает с логикой саморазвития, которую развивает Гегель, но и прямо противостоит ей. В самом деле, гегелевская концепция развития выполнима лишь постольку, поскольку она есть развертывание предположенного начала и потому строго монистично. В этом смысле развитие по Гегелю есть процесс линейный, а точнее – замыкающийся на себя круг. Вот почему оно не может генерироваться противоречием, которое есть логическое выражение двойственности, или множественности. И это подчеркнуто самим Гегелем, у которого конкретность (в диалектическом значении) противоречия раскрывается лишь в учении о сущности его Науки логики, а именно в завершающих этот раздел категориях взаимодействия и причинности. И таким образом Гегелю только и удастся совместить свойственный его веку сциентистский принцип жесткого детерминизма со своим спиритуалистским учением о понятии.

В диалектике Гегеля обозначается переход к логике эволюции, которую он редуцирует до категории преемственности и выражает под видом формулы отрицания. Надо отдать себе отчет в том, что такая диалектическая формализация понятия эволюции существенно линеаризирует эволюционный процесс, потому что лишает его самого существенного бытийного атрибута – многообразия. Действительно, если преемственность понимать как отрицание отрицания, то прогресс редуцируется до "диалектического" преформизма. При этом образ спирали так и остается метафорой, создающей, разве что, видимость понимания.

В идее коэволюции заложено предположение о методологии адекватного познания эволюционного процесса при органическом включении в него параметров многообразия (соответственно, неопределенности), самоорганизации и случайности как опосредствующего звена между ними. Представляется поэтому далеко не случайным обращение к теории самоорганизации и соответственно к методологии синергетики, представленным в трудах И.Пригожина, Н.Н.Моисеева, М. Эйгена, В.П.Казначеева и др.

Действительно, именно в синергетике эволюция понимается как особенное направление самоорганизации, совмещаемое с иным направлением, или иной

ветвью, начало которой полагается особой бифуркацией (термин, введенный А.Пуанкаре и принятый И.Пригожиным и другими сторонниками синергетики).

Конечно, полем гипотез пока остается проблема взаимосвязи биологической и человеческой эволюционных линий. Но как раз методология самоорганизации как смена методологических оснований может послужить одним из решений данной проблемы.

Синергетика выступает перспективной позицией для такой смены, потому что она преодолевает устаревший субстанциональный подход в установлении преемственности, будь то трактовка ее как последовательности этапов развития понятия (Гегель) или поиски секрета антропогенеза в совершенствовании мозга. И в том, и в другом случае целостность развития редуцируется до умножения функций субстанции (мышление есть функция мозга). Синергетика же предлагает исходить не из субстанции, но из взаимодействия, представляя развитие как возможность образования локусов самоорганизации, когда в неопределенности хаотических взаимодействий возникает новая тенденция развития в качестве естественного "случайного" начала, самоорганизующегося в систему, которая с точки зрения развития и образует формирующуюся целостность, или упорядоченность. Такое начало и обозначается в синергетике понятием бифуркации. Вот почему развитие относительно универсума не только не линейно, и не раскручивающаяся спираль, но разветвляющиеся локусы, автономные, и в этом смысле уникальные, открытые относительно универсума⁸⁸.

Самое, пожалуй, удивительное, что, опередив свое время, эту закономерность развития открыл задолго до появления синергетики В.И.Вернадский в своем учении о биосфере и ноосфере. Именно оно ключ к пониманию проблемы биологического и социального, а точнее – к проблеме человека. Именно Вернадский, можно сказать, открыл глаза ученому миру, что биосфера – это уникальная целостность самоорганизации жизни на планете Земля. Она как живое противопоставлена косному, хотя элементный состав живого тождественен косному веществу. Поэтому если и можно проследить знаменитую лестницу развития жизни, то только в пределах самой жизни. Но и здесь не обходится без скачков, т.е. без формирования локусов самоорганизации внутри живого.

Исходя из концепции синергетики, следует признать, что развитие осуществляется не как универсальная монистическая глобальность, но как

⁸⁸ Аршинов В.И., Войцехович В.Э. Синергетическое знание: между сетью и принципами//Синергетическая парадигма. – М., 2000. – С. 109.

особые самоорганизации в составе неопределенного многообразия Вселенной. Но отсюда вытекает, что развитие осуществляется не однонаправленно, а разветвляясь бифуркациями на множество направлений, которые, самоорганизуясь, взаимодействуют между собой. Вот это взаимодействие множества спонтанных систем самоорганизации и образует новое, синергетическое понимание преемственности. Отсюда следует, что в составе такого понимания преемственность не может быть предопределена. Возможно лишь предположить тенденции ее реализации.

Значительно менее разработанное Вернадским учение о ноосфере представляет как раз такую тенденцию в развитии жизни. Тем не менее, оно дает возможность введения нового методологического принципа соотношения биосферы и ноосферы. Ноосфера – грандиозная бифуркация относительно биосферы, это новая целостность, не только не редуцируемая до живого, но в определенных отношениях противопоставленная ему. Если живое противоположно косному в способе действия (антиэнтропийность), то мысль в свою очередь фиксирует динамику живого и становится в этом смысле моделью живого. Нет сомнения в том, что мозг есть механизм разума, так же как нет сомнения в единстве живого и неживого (вечный обмен атомами между живым и косным, по Вернадскому). Не только живое автономизировалось от неживого так же, как мысль автономизировалась от биосферы. Эти автономные бифуркации самоорганизуются и соответственно имеют свои законы, которые взаимодействуют между собой. Один из узлов такого взаимодействия – современный экологический кризис, антропогенное происхождение которого несомненно.

В осмыслении природы человека приемлемы не биологические критерии, отработанные эволюционной теорией, а специфические, отражающие диалектику социальной и биологической детерминации жизнедеятельности человека. Тем более, что необходимо учитывать не только влияние биологических законов на общественное развитие, которое осуществляется по своим внутренним законам, а, напротив, о влиянии истории человека, цивилизации и созданной ей искусственной среды обитания на органическое развитие человека. Вот почему столь очевидное и понятное по закону развития от низшего к высшему становится невероятным. Имея общую элементность – белки, нуклеиновые кислоты, общий механизм передачи информации – ковариантную редупликацию, больше того, общие стереотипы поведения, что позволило этологам и зоопсихологам сравнивать общество людей с сообществом животных, а философам и ученым определять человека как биосоциальное и

биопсихосоциальное существо и даже создавать новое направление в науке – социобиологию, общество людей автономно и как целостность противопоставлено живому, биологическому. И подобно тому, как жизнь, способом действия которой является приспособление, создала биосферу, подобно этому человек с его сознанием – способом его бытия, упорядочивающим его деятельность, придающим его действиям однозначную направленность от будущего к прошлому – уникальная, самоорганизующаяся в ноосферу целостность.

Констатация того, что человек тоже живое недостаточна. Также недостаточно привычной сакраментальной формулы "Труд создал человека". Философская антропология, феноменология Гуссерля и другие современные философские концепции, по крайней мере, начиная с В. Дильтея, сходятся в том, что человек может стать человеком только в человеческих условиях, т.е. в таких, когда действия человека встроены в целесообразную человеческую деятельность. Разделяя именно такой подход можно очень точно обозначить методологический характер трудностей на пути решения проблемы коэволюции. С точки зрения социобиологов, гены и разум – современная формулировка биологического и социального. Социобиологические концепции Р. Докинса, Ч. Ламсдена, Э. Уилсона (в том числе концепция генно-культурной коэволюции) упускают из виду, что гены человека встроены в его культуру, "работают" в новой целостности формирующейся ноосферы и их заведомо некорректно определять как биологические⁸⁹.

Но тогда существенно некорректной является претензия биологов "сочетать" генетический механизм, как узел биологической самоорганизации, и культуру, как самоорганизующуюся систему реализации человеческой личности. В таком сочетании как раз и применяется попытка свести преемственность до причинно-следственного порядка. Поистине, можно сказать, перефразируя Канта: "Человек в пределах только разума". Концепция коэволюции может быть создана только на основе концепции Человека. Человеческий, гуманистический смысл обсуждения проблемы коэволюции стоит на первом месте и определяет цель ее исследования. Подлинно человеческая нравственность, связанная с осознанной позицией и поступком, не может быть сведена к биологическим предпосылкам⁹⁰. А в таком диагнозе

⁸⁹ Лисеев И.К. новые методологические ориентации в современной философии биологии//Методология биологии. – М., 2001. – С. 27.

⁹⁰ Карпинская Р.С. Биология и мировоззрение. - М., 1980. - С. 44-45.

проглядывает обращение к новому методологическому ходу, предложенному философской герменевтикой: реконструировать преемственность не как причинную линию, но как "обратную перспективу" – определение происхождения будущим, т.е. во что и как воплощается процесс самоорганизации.

В свете такого понимания преемственности привычное для научного детерминизма толкование посредством поисков в прошлом события, послужившего началом новому "витку спирали", есть не более чем редукция проблемы происхождения до причинно-следственной схемы. В терминах синергетики это означает свести вопрос о генезисе целостной системы (в контексте проблемы биосоциальности) до поисков места и времени возникновения новой бифуркации, кладущей начало процессу антропогенеза. Здесь весьма уместно процитировать И.Канта: "Можно ли сказать: дайте мне материю, и я покажу вам, как можно создать гусеницу? Не спотыкаемся ли мы здесь с первого же шага, поскольку неизвестны истинные внутренние свойства объекта и поскольку заключающееся в нем многообразие столь сложно? Поэтому пусть не покажется странным, если я позволю себе сказать, что легче понять образование всех небесных тел и причину их движений, короче говоря, происхождение всего современного устройства мироздания, чем точно выяснить на основании механики возникновение одной только былинки или гусеницы"⁹¹. Привычная и остающаяся незыблемой для науки логика причинно-следственных отношений здесь не работает. Надо приучиться думать, что в проблеме человека неизбежно присутствует много того, что чуждо не только естествознанию, но и научному знанию в строгом смысле слова.

Такой поворот в проблеме преемственности, конечно, влечет за собой коренные изменения в постановке ряда узловых пограничных вопросов методологии в современном естествознании. Среди них, например, вопрос о том, как возможны биологические модели в медицине? Казалось бы, ответ не представляет особого труда. Медь не перестает быть медью, представлена ли она в виде медного шара или в виде микроэлемента в живой структуре. Но ведь только в последней она приобретает смысл в динамике метаболизма. Можно, конечно, раздвинуть рамки биологического моделирования до реализуемых сегодня возможностей трансплантации органов, ориентируясь на сугубо биологические параметры, среди которых главный – преодоление отторжения

⁹¹ Кант И. Всеобщая естественная история и теория неба // Кант И. Соч.: в 4 т. Т. 1. М., 1963. - С. 126-127.

трансплантируемых органов. Но не окажемся ли мы в той забавной ситуации, в которой оказался герой романа Р.Хайнлайна "Не убоюсь я зла" – стареющий Президент компании, мозг которого был пересажен в тело погибшей молоденькой секретарши⁹². Сциентистская позиция, выделяя в человеке "биологический уровень", работающий по принципу автоматизма и объединяющий его со всем живым, действительно превращает человека в биологическое существо, теряющее уникальное свойство – быть личностью.

Новые методологические ориентации в современной философии биологии

Методология в анализе структуры и динамики науки всегда больше ориентировалась на физическое знание. В 70-годы начинает интенсивно разрабатываться проблематика совершенно новой области – методологии биологических наук.

Методология биологии представляет собой систему принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности в сфере жизни. Центральное место в методологии занимают методологические регулятивные принципы, поскольку они образуют промежуточное звено между наиболее общими положениями теории познания и конкретными частнонаучными методами.

Регулятивные принципы конкретизируют, специфицируют общий характер методологии применительно к конкретным сферам практической и теоретической деятельности соответственно их условиям и задачам. В этом качестве регулятивные принципы выступают как определенные порождающие механизмы научного знания, как реальные средства и предпосылки, определяющие его формирование и развитие.

Однако при этом остается открытым вопрос о том, как же возникают сами эти методологические регулятивные принципы. Ответ на него оказывается разным в различных исторически сложившихся образах науки как реальной сферы человеческой деятельности, на основе разнообразного понимания зарождения и функционирования норм и идеалов научности.

В классическом понимании науки господствовал образ неизменной, статической науки, абсолютно истинной, бесспорной, основанной на незыблемых критериях научности, неопровергаемых ее поступательным развитием.

⁹² Карпинская Р.С. Человек и его жизнедеятельность. - М., 1988.- С. 39.

Процесс познания объективной реальности предполагал полное разграничение субъекта и объекта. Считалось, что особенности субъекта никак не сказываются на результатах познания. Развитие науки рассматривалось как процесс накопления твердо установленных, доказанных раз и навсегда, истин.

В этой ситуации вполне логичным было рассмотрение регулятивных методологических принципов как прямого отражения в знании характера и закономерностей реального изучаемого мира. Они понимались при этом как однозначное и к тому же единственно возможное отображение фундаментальных характеристик бытия.

Современный неклассический идеал науки формировался в процессе преодоления кризиса методологического сознания, разрушения, казалось бы, незыблемых критериев научности классической науки. Начавшись в физике в поиске выхода из кризисной ситуации на рубеже XIX и XX веков, он постепенно эксплицировался и захватывал все новые сферы научной деятельности.

При формировании этого нового идеала науки состояла в отказе от классического представления о завершенном и неизменном знании как олицетворении абсолютной истины. В неклассическом идеале науки по иному представляется проблема обоснования теоретических фундаментальных посылок науки. Их обоснование изначально не может рассматриваться как полное и окончательное, определяясь исторически достигнутым уровнем знаний и общественной практики. От представлений о безусловной истинности научных знаний, их автономности и независимости от других сфер человеческой деятельности происходит переход к пониманию социокультурной и личностной научного знания.

Становление нового не классического естествознания оказывается органично связано с возникновением особого качества рефлексивности, обращенности на анализ средств и методов получения знания. Появление научной рефлексии, осознание оснований и специфики познавательных методов и приемов, свойственных научному исследованию, оказывается возможным только на этапе, когда в поле зрения науки попадает не только объект, но и субъект познания, не только природа, но и исследующий ее человек. При этом используемая философско-рефлексивная концепция не выступает просто как более широкое поле для видения конкретной науки. Она играет активную роль в ее познании и преобразовании. Изменения на методологическом уровне оказывают определенное влияние на характер развития знаний. Анализ канонов познавательной деятельности ведет к их осмыслению и переосмыслению, к

поискам новых стандартов этой деятельности, адекватной конкретной когнитивной и социокультурной ситуации.

В этом контексте неклассического понимания рациональности переосмысливается происхождение и роль регулятивных методологических принципов. Они отныне рассматриваются как априорные и абсолютные константы науки, а уточняются и дополняются по мере углубления познания, смене стиля мышления в науке, изменения социальных заказов, идущих к науке от общества. При этом не подвергается сомнению, что исходные основания формирования научных концепций и теорий всегда опосредованы определенным слоем онтологических схем и моделей. Вместе с тем, представления о субординации фактов и теорий, достаточно ясные и однозначные в классической науке, ныне переосмысливаются. Теория рассматривается как ведущий элемент познавательного процесса. Научные факты получают свою интерпретацию лишь в контексте определенных теорий. Процесс познания осуществляется на основе конкуренции и смены различных фундаментальных теорий, которые выстраивают различные факты науки зачастую даже на одном и том же материале.

Подобное утверждение можно ярко проиллюстрировать на примере становления представлений о целостности и системности в живой природе. Ведь далеко не сразу объективно целостные и системные объекты живого воспринимались как таковые. Только с появлением методологической ориентации и регулятивных принципов целостности и системности данные представления стали развиваться в рамках подобных теоретико-методологических схем.

Таким образом, можно сказать, что регулятивные принципы носят во многом предпосылочный характер и ориентируют познание на выход за пределы существующих стандартов. Содержательно-теоретический подход в науке, - отмечает В. С. Швырев, - осуществляется в некоторых заданных границах моделирования мира, методологический же подход исходит из возможностей расширения и углубления предпосылок этого моделирования⁹³.

Подобными предпосылками, конструируемыми сложным сочетанием онтологической, гносеологической, логической, методологической, ценностной, личностной и социокультурной детерминации, и выступают регулятивные принципы, действующие в биологическом познании.

⁹³ Швырев В. С. Научное познание как деятельность. - М., 2004. – С.216.

В то же время, подчеркивая порождающий характер регулятивных методологических принципов биологического познания, надо отметить, что и сами эти принципы конституируются на основе определенных предпосылочных знаний. Среди таковых находятся: специфика исследуемых объектов, ориентация на традиции, доминирующий стиль мышления данного исторического периода, конкретные социокультурные ожидания, идущие от общества к науке и т. д. Говоря о подобных предпосылках, нельзя не обсудить той роли, которую играет в становлении методологических регулятивов наличие на каждом историческом этапе развития общества определенной познавательной ориентации, или познавательной модели. Этот термин является удачным методологическим конструктом, четко отражающим эволюцию исторически конкретных когнитивных ориентации и образцов. Уровни реальности, вычленяемые с помощью познавательных моделей - это уровни взаимодействия человека с природой. Объективная реальность не может быть определена независимо от человеческой деятельности. Она определяется лишь в контексте отношения к ней человека и лишь в той мере, в которой она вовлечена в сферу человеческой деятельности⁹⁴. Осмысление различных уровней реальности осуществляется на основе разных познавательных моделей, которые, с одной стороны, выражают уровень познания человеком природы и характер диалога человека и природы, а с другой - лежат в основании самого подхода человека к познанию, задают исходную систему отсчета для рассмотрения природной реальности под тем или иным углом зрения. Они определяют способ постановки проблем, средства анализа и характер вычленения исходных аналитических единиц. Можно сказать, что познавательные модели являются конкретной формой реализации научных идеалов того или иного периода истории культуры. Познавательные модели (см. Раздел I уч. пособия) несут в себе как онтологическую, так и методологическую функции. Их онтологическая функция связана со способом задания предметной области исследований и расчленением объектов изучения, методологическая - с процедурами и методикой анализа, задающими сам объект исследования, выявляющими фундаментальные характеристики мира знания.

В частности, сегодня на первый план вышла проблема оснований биологической науки: как устроена научная теория, можно ли в биологии

⁹⁴ Карпинская Р. С., Лисеев И. К., Огурцов А. П. Философия природы: коэволюционная стратегия. - М., 1995. - С. 37.

отыскать сходные единицы, которые уже были обнаружены в структуре физического знания, в чем специфика биологических наук.

На материале истории физического знания В.С. Степиным выделяются три блока оснований науки: научную картину мира, в частности, физическую картину мира как дисциплинарную онтологию, систему идеалов и норм науки и философские основания науки⁹⁵. И в этой связи возникает вопрос: можно ли вообще говорить о подобиях физической картины мира в других науках? Этот вопрос широко обсуждался в сообществе методологов 70-х годов. Было много оппонентов идее существования так называемых специально-научных картин мира. Но в основном фиксировалась терминологическая неадекватность самого термина "специально-научная картина мира". Понятно, что говорить о физической картине мира можно, но биологическая картина мира – это уже явно не весь мир, а только мир живого, а если по аналогии говорить об астрономической картине мира или химической картине мира, то возникает терминологическая неувязка, поскольку ясно, что образы, предметы исследования каждой из специальных наук или дисциплинарные онтологии не являются картинами мира в первоначальном понимании этого слова "мир".

Большинство философов усматривало здесь лишь терминологическую проблему. Терминологические трудности можно было легко преодолеть введением специального термина. Предлагалось говорить о картине биологической реальности или химической реальности как определенных дисциплинарных онтологиях. Но можно ли в биологии выделить теоретические конструкты, подобные теоретическим конструктам физики?

В онтологических представлениях биологического знания, в картинах реальности, которые выступают как дисциплинарные онтологии для биологических наук, существуют такого рода конструкты идеализации, которые онтологизируются, отождествляются с действительностью. В процессе исторического развития науки выясняются границы этих идеализаций и выясняются проблемы, решение которых может потребовать трансформации прежних представлений об исследуемой реальности. Например: понятие неизменного вида в концепции Кювье совершенно аналогично такому конструкту, как неделимый атом в физической картине мира. Это была своеобразная идеализация, которая позволяла решать целый ряд задач, в том числе теоретических, но на определенном этапе она обнаружила свою

⁹⁵ Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. - М., 2004.

ограниченность и было выработано представление о виде изменчивом и возникающем как результат эволюционных процессов.

Подходы к новому видению биологической реальности или новому виду физической реальности происходят часто через обнаружение парадоксов. Например, в теории относительности возникли парадоксы, которые потребовали изменения концепции абсолютного пространства и времени. Решались довольно специальные задачи из области электродинамики движущихся тел и в ходе их решения потребовалось записывать уравнения Максвелла в различных инерциальных системах отсчета. Но тогда обнаружилось, что уравнения перестают быть ковариантными. Для того, чтобы сохранить ковариантность, Фогт и затем Лоренц предложили отказаться от преобразований Галилея и ввели новые, обобщенные преобразования. Из преобразований Лоренца следовало, что временные и пространственные интервалы относительны, а принятая в физике той эпохи картина мира полагала абсолютные пространство и время. Теория перестала согласовываться с картиной мира. Возникли два противоречивых определения одних и тех же фундаментальных понятий.

Это и был импульс к выработке концепции Эйнштейна. Именно этот парадокс стимулировал построение теории относительности⁹⁶.

В биологии можно проследить аналогичную ситуацию: когда Дженкинс обнаружил парадоксы теории Дарвина, началась перестройка эволюционной теории, которая завершилась созданием Синтетической теории эволюции.

Здесь можно зафиксировать, что в той картине реальности, которую создал Ч.Дарвин, единицей отбора была не популяция, а отдельная особь, и эта идеализация явилась причиной возникновения парадокса Дженкинса. Таким образом, шел продуктивный поиск и сопоставление методологических моделей, полученных при анализе разного естественнонаучного материала, приводивших к постановке новых проблем и продуктивным методологическим обобщениям. Однако при этом возникали непредвиденные трудности, в частности, было очень сложно отличить теорию и картину мира на материале биологических наук, т.к. в биологии мало математизированных теорий. Когда теория математизирована, в ее структуру вводятся идеализации, которые совершенно отчетливо предстают как идеализированные конструкты, например: материальная точка, абсолютно твердое тело в физике. В биологии таких теорий и понятий очень немного, но

⁹⁶ Традиции и революции в развитии науки. - М., 2004. – С. 111-113.

они все же существуют, например, в законе Харди-Вайнберга явно введена идеализация бесконечно большой популяции с равновероятным скрещиванием.

Фиксация этой трудности стимулировала разработку очень многих методологических исследований в методологии. Но самое главное, что затем раскрылось в совершенно новом ключе – это идея мировоззренческих оснований науки.

Считалось, что при установлении новых оснований науки, картины мира, идеалов и норм науки решающую роль играют философские идеи, именно философская рефлексия помогает ученому как бы выйти из плана конкретно-научного исследования и занять особую методологическую позицию критика уже сложившихся представлений о реальности. Эта позиция, конечно же, философская, так как здесь исследователь имеет дело не с такими объектами как "частицы", "поля", "гены", "биологические виды", а имеет дело с особым объектом – научным познанием. Когда ученый работает как специалист в своей области, он имеет дело с вещами, составляющими предметную область конкретной науки, но когда он начинает рефлексировать над знанием об этих объектах, то он становится в позицию философа и методолога, ибо у него меняется предмет. Предметом его анализа становится знание и он ставит вопрос о том, как знание, которое отождествляется с миром, соотносится с действительностью.

Однако многие детали философско-методологических рефлексий не так важны по сравнению с анализом мировоззрения, мировоззренческого каркаса. Результатом стала разработка проблем социокультурной детерминации всего внутреннего развития биологического знания. В этом отношении необходимо дифференцированное исследование мировоззренческих оснований науки и фиксация определенных механизмов влияния культуры на развитие научного знания. Это привело к идее особенной реальности, которую исследует система биологических наук, мысль о том, что биосфера – это единый целостный механизм, по отношению к которому должна исповедоваться идея "благоговения перед жизнью" (А.Швейцер). Это особые мировоззренческие постулаты, особые мировоззренческие подходы, которые обеспечивают не только внутреннюю эффективность исследования. Ученый в любом случае работает с определенным предметом, он только по разному строит этот предмет. Но есть и другая проблема – проблема включения знаний в культуру, проблема влияния культуры на стратегию научного исследования. Разработка идеи органической целостности

биологического мира означала, что биологические науки проложили путь к новой мировоззренческой парадигме⁹⁷.

Естествознание, сложившееся в Новое время в Европейской культуре, всегда рассматривало природу как нечто внеположенное субъекту, противостоящее ему как мир неживых предметов, как поле объектов закономерно упорядоченное, с которым можно работать и которое подлежит преобразованию, реконструкциям, практическому изменению (и наука, действительно, постоянно нарабатывает схемы такого изменения). Эта парадигма в общем была физикалистской, она обеспечила успех именно физических наук, но сейчас уже в физике называют очень серьезные изменения этой парадигмы в связи с развитием синергетики и всего комплекса наук о самоорганизации, которые показывают, что видение субъекта и объекта как внеположенных друг другу сущностей и рассмотрение объекта только как того, на что направлена человеческая активность, недостаточно. Приходится учитывать обратные связи, включенность действий субъекта в сам объект. Это проявляется уже и в физических науках, но в биологии – в первую очередь.

Таким образом, идея о том, что мы действительно живем не в неживой природе, а нас непосредственно окружает жизнь как единый и целостный организм, после работ В.И.Вернадского, эта новая парадигма действительно начинает постепенно входить в ткань научного сознания, это – новое научное мировоззрение. Оказывается, что эта идея начинает состыковываться не только с традиционными для науки мировоззренческими смыслами, жизненными смыслами той западной техногенной цивилизации, в русле которой наука возникла. Эта же идея неожиданно обнаруживает аппликации на идеи русского космизма, на идеи восточных культур, в которых мир воспринимался всегда как некий организм, в котором человек живет, а не нечто внеположенное ему. И анализ этой ситуации сейчас самое главное, потому что здесь наука переходит в новое измерение, становясь постнеклассической наукой. Это новое измерение, в котором рождается и новое понимание мира и новое научное мировоззрение⁹⁸. Именно научное мировоззрение - научное представление о том, что мы живем и действуем внутри организма – биосферы и, следовательно, к миру мы должны относиться, как к организму (по крайней мере, к той среде, которая является

⁹⁷ Карпинская Р. С., Лисеев И. К., Огурцов А. П. Философия природы: коэволюционная стратегия. М., 1995.

⁹⁸ Степин В.С. Р.С.Карпинская как методолог науки// Философия биологии. Вчера, сегодня, завтра. - М., 1996, с. 54-56.

полем нашего непосредственного технического действия), а не как к неживой природе, и все стратегии исследования в соответствии с этим должны радикально измениться.

"Человек-природа-общество": современные научно-исследовательские подходы и тенденции

Развитие современного естествознания все больше обнаруживает его принадлежность к общему процессу познания системы "человек-природа-общество". Антропогенные факторы становятся важной частью изучения природных объектов. С другой стороны усиливается значение экологических и биосферных аспектов научно-исследовательских программ. Без введения таких аспектов в целый ряд естественных наук трудно получить адекватные естественнонаучные результаты, необходимые при разработке экологических, природно-ресурсных, демографических и других глобальных проблем. Комплексный характер их исследования существенно зависит от определенной трансформации целей и средств составляющих комплекс научных дисциплин. Поскольку центром глобальных проблем является проблема человека, его среды обитания, его перспектив существования на Земле, то связь естественных наук с этой проблемой, пусть подчас довольно опосредованная, становится все более значимой для судеб самого естествознания.

В первую очередь именно биология демонстрирует опыт такой связи и трудности ее осуществления. Основная трудность заключается в совмещении традиционного характера биологии как природоведческой науки, изучающей объект-объектное отношение, с новыми запросами к биологии, предполагающими активное включение человека в образ биологической реальности.

Все возрастающая роль точных естественнонаучных методов в современной биологии связана с формулировкой задач, направленных, прежде всего, на изучение фундаментальных основ жизни, на интеграцию собственно биологического знания. Так, физико-химическая биология, молекулярная генетика и другие отрасли собственно экспериментальной биологии еще далеко не полностью раскрыли свои потенции в общебиологическом плане, в контактах с биологическим эволюционизмом. Дифференциация биологического знания все острее ставит вопрос о его единстве. Здесь еще много нерешенных проблем, особенно в отношении методологических оснований процессов интеграции. В основных блоках биологии воздействие социальной и гуманистической проблематики оказывается довольно "мягким", затрагивающим слои знания о

коэволюции (совместное осуществление биологической и культурной эволюций), о вреде для человека тех или иных сдвигов в биосферном равновесии, о влиянии антропогенных факторов на "живое вещество" экосистем. Оценка результатов исследования соотнобразует с отношением "человек-природа", но сам процесс получения этих результатов ориентирован на господствующее в естествознании понимание субъект-объектного отношения. Иначе говоря, "костяк" научно-исследовательских программ остается незатронутым, хотя в их целевых установках, так или иначе отражена социальная по своей сути задача – способствовать пониманию и практической регуляции отношений в системе "человек-общество-природа".

Подобная система возникает во многих областях биологии и может быть интерпретирована как доказательство непреходящего и неизменного различия естественнонаучного и гуманитарного знания. Но если настаивать на принципиальном характере этого различия, то каким образом вообще возможны комплексные исследования, охватывающие обе эти области знания? Вряд ли смыслом комплексности является простое суммирование различных результатов либо объединение их оценочными суждениями прагматического характера. Поэтому "мягкое" воздействие идущих от гуманитарного знания идей, принципов исследования будет постепенно дополняться "жестким". Это означает, что не только в целях, но и в средствах биологического исследования, приобщенного к широкому спектру проблем человека, будут совершаться определенные трансформации, а само отношение "цель-средство" станет более гармоничным, более полно отражающим целостный и гуманистичный смысл научно-исследовательской деятельности целостного человека. Пока нет ни того ни другого – растет специализация научного труда, трудно говорить о современном человеке, что он целостным образом реализует свою родовую сущность. Значит, содержание и эволюция научно-исследовательских программ находятся в тесной связи с глобальными общественно-историческими процессами, в существенной мере зависят от социальных преобразований.

В настоящее же время тенденция к гуманизации биологии наиболее ярко проявляется в тех направлениях исследования, которые непосредственно касаются проблем человека и среды его обитания (генетика человека, экология, этология, совокупность медико-биологических наук). Очевидно гуманистическое содержание их целевых установок. В обосновании этих установок активную роль играет философское, этическое, эстетическое, аксиологическое, политологическое знание. Однако не только цель, но и средства подобных исследований испытывают влияние общественных наук, во

всяком случае отдельных идей, концепций, особенно из области политэкономии, этнографии, демографии, истории.

Чтобы сделать эти общие суждения предметом конкретного методологического анализа остановимся подробнее на экологических исследованиях. Прежде всего, необходимо признание гетерогенности экологического знания, практической невозможности считать экологию единой наукой, сходной по своему статусу, допустим, с физикой, химией, биологией. Эти классические дисциплины тоже не дают образца внутренней "гармонии" отраслей. Но ситуация с экологическим знанием и его методологическими основаниями значительно сложнее и как бы иного качества. Для того, чтобы выявить это качество, недостаточно простой ссылки на междисциплинарный либо комплексный характер экологического знания. Понятие "комплексный" нуждается в каждом конкретном случае в специальном анализе, не говоря уже о том, что методология комплексного исследования в целом представляет собой особый предмет еще недостаточно разработанный в нашей литературе. Не претендуя на выполнение этой задачи, остановимся на вопросе о единстве и многообразии экологических исследований. Именно в контексте единства многообразия проясняются различия исследовательских программ.

С одной стороны, в экологических исследованиях, безусловно, существует "смысловой центр" – изучение именно экологического отношения. В этом плане трудно согласиться с предложением создать "общую экологию" включающую химические, физические, космические системы, и представить ее в виде варианта общей теории систем.

Экологическое отношение при этом теряет свою специфику, созданную именно взаимодействием организм-среда. При этом понятие "организм" может обретать довольно широкое толкование (биоценоз как "организм", экосистема как "организм"), но с неизменным акцентом на тех отличительных свойствах системы, которые выявлены биологией – органическая целостность, активность, относительная автономность, самовоспроизведение через смену поколений, приспособленность, включенность в экологические цепочки взаимодействия между системами и т.д. Иначе говоря, без "живого вещества" (В.И.Вернадский) не существует экологической специфики в проявлении универсального взаимодействия. Уместно отметить, что понятие "организм" может употребляться в самых различных небологических контекстах. Например, оно использовалось Марксом для обозначения общественно-экономической формации. Но при этом не было надобности говорить о каких-то экологических

отношениях. Содержание метафоричных понятий как известно, определяется общим контекстом, и только в биологии "организм" связан с экологическим взаимодействием. Это обстоятельство создает определенное единство многообразных экологических исследований.

С другой стороны, единый "смысловой центр" не обеспечивает гомогенности даже внутри экологии как биологической дисциплины. Уж очень сложны и разнообразны объекты. Когда же ими становятся антропобиологические системы (урбанизированные биогеоценозы, по выражению С.С.Шварца), человеческие популяции, громадные регионы и даже планета Земля в целом, то корректнее говорить не об экологии как науке, а об экологическом подходе. В данном тексте нет возможности рассматривать методологическое содержание понятия "подход" в отличии, допустим, от понятий "метод" или "стиль мышления". Очевидно, что термин "подход" широкоупотребим, а в случае с гетерогенностью экологических исследований он способствует пониманию сходства и различия отдельных направлений.

Экологический подход не может быть отождествлен с системным уже в силу того, что системный подход в экологии достаточно резко поляризуется на системный анализ, с необходимо присущими ему процедурами математизации и общесистемный подход, используемый скорее в философском, чем в конкретно-научном его значении. В первом случае создается так называемая "теоретическая системная экология", имеющая свой круг исследовательских задач, связанных с формализацией, с использованием современного математического аппарата и общих идей системного анализа. Как правило, эмпирической базой "системной экологии" выступают знания достаточно локальных природных ситуаций. В силу этого имеющие место претензии на создание общей теории экологии звучат недостаточно убедительно, не говоря уж о гносеологических пределах процедур формализации. Во втором случае системный подход обсуждается в более широком контексте взаимосвязи естественнонаучного и гуманитарного знания, подчеркивается его связь с историческим подходом, акцентируется конечная общественнопрактическая цель всей совокупности экологических наук, их аксиологическое и гуманистическое содержание⁹⁹. Средства экологического исследования, включая системную методологию, оказываются именно средствами и не более того. Цель же формулируется в соответствии с социально-экономическими потребностями общества, запросами общественной жизни в

⁹⁹ Будыко М.И. Глобальная экология. - М., 1977; Философские проблемы глобальной экологии. - М., 1977; Лисеев И.К., Реймерс Н.Ф. Эволюционно-экологическое мышление и системный подход в земледелии // Раздумья о земле. - М., 1985 и др.

целом, глобальной проблемой сохранения жизни на Земле. В этом плане интересны предложения В.П.Казначеева рассматривать предмет науки (не только экологического профиля) в совокупности трех компонентов – объекта, метода и социального заказа, формируемого общественными потребностями¹⁰⁰. Вопрос о непосредственном включении социального заказа в предмет любой из наук требует, скорее всего, дополнительного обсуждения, но что касается экологического знания, то такое включение действительно проясняет его содержание и перспективы развития.

Отмечая различия в интерпретации и использовании системного подхода в экологических исследованиях, не следует вносить какого-либо элемента превосходства одной интерпретации над другой. Формализованные и принципиально не формализуемые подходы взаимодополнительны уже в силу того, что опираются на привычную для биологии потребность в соединении точного и "не точного" (описательного) знания, не одинаково актуальные для современной биологии тенденции ее физикализации и гуманитаризации. Эти глубинные гносеологические причины особенностей теоретического знания в биологии важно учитывать при обсуждении содержания экологического подхода. Во-первых, он не сводится к системному, в каком бы варианте не использовался последний. Сложность отношений между системным и историческим подходами не может быть снята термином "системно-исторический подход". Этим термином скорее обозначается проблема, а не отработанная совокупность познавательных средств. Значение же исторического подхода в экологических исследованиях неизбежно будет возрастать. Во-вторых, экологический подход, хотя и порожден биологией, но как бы перерос ее рамки, включил в себя ту самую социально-сформированную цель, о которой выше говорилось как о социальном заказе, входящем в предмет экологических исследований. Значит, в содержании экологического подхода уже практически реализуются контакты между естественнонаучным и гуманитарным знанием. Все дело в том, каким образом отразить их теоретически, понять их природу и тенденции развития.

В этом отношении, особенно в свете нашей темы, интересен вопрос о тех трансформациях научно-исследовательских программ, которые происходят под влиянием глобальных целей экологического познания. Такие трансформации специфичны в традиционных биологических науках по сравнению с теми, которые совершаются при подключении биологических дисциплин к

¹⁰⁰ Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. - М., 1993.

междисциплинарным проблемам человекознания. Речь идет, прежде всего, об экологии человека. Именно здесь проявляется "жесткое" воздействие гуманистических идей на цели исследования, на его средства, создаются научно-исследовательские программы качественно иного типа, чем в собственно биологических науках. Даже трудности определения предмета экологии человека, разнообразие суждений по этому поводу говорит о том, что невозможна простая экстраполяция экологии как биологической дисциплины на область познания жизнедеятельности человека. Использование биологического, медикобиологического, географического, психологического, физиологического и т.д. знания подчинено главной цели экологии человека, которую в общем виде можно обозначить как служение благу человека. Более конкретно цель этого направления, совпадающую с предметом исследования, В.П.Казначеев определяет следующим образом: "Экология человека – это комплексное междисциплинарное научное направление, исследующее закономерности взаимодействия популяций людей с окружающей средой, проблемы развития народонаселения в процессе этого взаимодействия, проблемы целенаправленного управления сохранением и развитием населения, совершенствованием вида *Homo sapiens*. Можно сказать так: закономерности развития ноосферы, состояние структуры, функции человеческих популяций по критериям их биосоциального здоровья, процессы взаимодействия с окружающей средой, системы обеспечения жизнедеятельности являются предметом экологии человека"¹⁰¹.

Изучение феномена человека должно исходить из понимания его как целостного социальнобиологического существа. Безусловно, существует различие задач, встающих перед собственно социальными или биологическими аспектами изучения человека. Но в рамках такого комплексного исследования как экология человека речь идет именно о социальнобиологическом (или биосоциальном – дело не в термине) подходе к человеку. Отсюда постоянное употребление таких понятий как "биосоциальное здоровье", "человеческая популяция как биосоциальная общность", "биосоциальная эволюция человека".

Биосоциальный подход может и должен существовать в размышлениях ученых: при формировании концептуального аппарата экологии человека требуется использование наряду с принципами диалектики и обобщающими концепциями естествознания (учение В.И.Вернадского о биосфере и ее преобразовании социальной деятельностью человека), представлений о

¹⁰¹ Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. - М., 1993. – С. 68.

биосоциальных закономерностях, которые характеризуют состояние здоровья человека и целых групп народонаселения. В понятие здоровья, особенно здоровья популяции, включаются не только медикобиологические, но и психосоциальные характеристики, готовность к выполнению многообразных социальных ролей, повышение трудоспособности и производительности коллективного труда, уровень рождаемости, здоровье потомства, генетическое разнообразие и т.д.

Иначе говоря, биосоциальный подход к человеку охватывает самые разнообразные стороны его жизнедеятельности, но именно как целостной жизнедеятельности реально живущего человека, реально существующей человеческой популяции. Научная абстракция, как известно, способна и обогатить наше представление о действительности и обеднить, засхематизировать его, сделав односторонним и плоским. Все дело в том, какое в нее вкладывается содержание и в каких контекстах она используется. Плодотворное развитие экологии человека будет серьезным стимулом к тому, чтобы в сфере человекознания и его философских основ понятие "жизнедеятельности" по отношению к человеку, наконец, обрело полновесную адекватность реальной человеческой жизни. Без этого все наши научные изыскания рискуют остаться в дурном смысле академичными и чуждыми громадному большинству людей, как правило, не озабоченных дефинициями понятия "человек". Биосоциальное понимание жизнедеятельности, а точнее – предметной жизнедеятельности человека – создает необходимые условия для подключения в конечном счете всей системы биологического знания к проблеме человека. Поэтому можно сказать, что экология человека еще недостаточно четко определив свой статус, самим фактом своего существования ставит новые вопросы как перед биологией, так и перед философией. Биосоциальный характер антропологического знания – это не только особый и чрезвычайно интересный объем методологической работы, но и пример ликвидации рядоположенности социального и биологического.

Отметим еще один момент, в формировании научно-исследовательских программ, как известно, решающую роль играют ключевые понятия концепции, используемой в качестве теоретического базиса программ. Воздействие ключевых понятий на направления исследования и способ интерпретации его результатов неизбежно, даже если эти понятия не выступают непосредственным предметом исследования в силу того, что любая широкая программа как бы иерархична и включает в себя задачи разного уровня и смысла. Это чрезвычайно показательно для новых областей знания, нацеленных на интеграцию

естественнонаучного и гуманитарного подходов в проблемах человековедения. Общие идеи и способ их выражения задаются "сверху", идут от социального бытия человека. Не случаен в этом плане, например, интерес социобиологов к этическим нормам поведения человека, к проблеме свободы воли, к нравственным основаниям экологического мышления. Решения, предлагаемые социобиологами, неубедительны и часто философски беспомощны, но даже явно ошибочная тенденция антропоморфизации поведения животных свидетельствует не только об огрехах методологии. Трудно создать конкретно-научную методологию комплексного изучения человека, найти адекватную словесную форму выражения. Скорее всего, язык таких исследований неизбежно будет "антропоморфным", то есть не собственно естественнонаучным, а заинтересованно-человеческим, отражающим ту цель, которая полностью "человечна", направлена на содействие улучшению условий человеческой жизни, повышению ее качества¹⁰².

Поэтому заимствованное из опыта космонавтики понятие "система жизнеобеспечения" действительно способствуют целостному выделению человеческих популяций и пониманию их сложной динамики, обусловленной как природными, так и социальными факторами в их неразрывном единстве. При изучении этой динамики происходит движение "сверху-вниз", от социального в человеке и его популяциях как общего к природно-биологическому – как особенному. Диалектика общего и особенного, являясь одной из труднейших проблем познания, обнаруживает свои новые грани в экологии человека. Понятийному выражению этой диалектики в немалой степени способствуют именно образные понятия, фиксирующие "человеческий" смысл изучения системы "человек-общество-природа".

Необходимо еще раз подчеркнуть те различия в процессах трансформации научно-исследовательских программ, которые происходят в разделах биологии, остающихся относительно самостоятельными по отношению к человековедению, либо активно включенными в него. Выше это различие характеризовалось как "мягкое" или "жесткое" воздействие проблем человека на стратегию естествознания. Можно также говорить, чтобы не злоупотреблять образными понятиями, об опосредованном и непосредственном, косвенном и прямом воздействии, но дело не в словах. Потому и было обсуждено именно экологическое знание, что оно уже не собственно естественнонаучное, а как бы предвидящее будущую судьбу естественных наук. Даже если сохранится (и

¹⁰² Фролов И.Т., Юдин Б.Г. Этические аспекты биологии. - М., 1996. - С. 16.

усилится) их дифференциация, то неизбежно, тем не менее, прогрессивное подключение все новых разделов естествознания к комплексному исследованию человека и среды его обитания.

Такое подключение уже сегодня крайне остро ставит вопрос о том, что самосознание биологии как суверенной науки в существенной мере зависит от понимания ее социальной роли, от определенности в формулировке социального заказа к биологическому познанию. Отсутствие таких формулировок социального заказа, выражающего совокупность актуальных общественных потребностей, способно тормозить научный прогресс. Так обстоит дело, на наш взгляд, с генетикой человека. Весьма робкий характер ее выходов в практику воспитания, образования, профессиональной ориентации воздействует по принципу обратной связи на саму науку, ограничивает круг исследуемых вопросов, способствует сохранению даже в среде самих биологов предубеждений против исследований природно-генетических оснований различных сторон человеческой жизнедеятельности, включая поведение. Вместо активного и смелого поиска способов подключения к комплексному человекознанию генетика человека множит дифференцированные исследовательские задачи, относящиеся по преимуществу к медико-биологическому знанию. По сути, еще не создана какая-либо цельная научно-исследовательская программа в отношении человека – что, как и зачем изучать в его жизнедеятельности в генетическом плане¹⁰³.

В том и состоит одна из важнейших функций философского знания, чтобы вовремя поддержать новые научные идеи, акцентировать внимание научной общественности на гуманистическом смысле зарождающихся научных направлений в исследовании человека. Гуманистическая ориентация самого философского анализа этих направлений позволяет более точно понять их цели и содержание используемых методологических принципов, определить статус направления, его место в научном познании. Так, в отношении не только генетики человека, но и биологии человека в целом нельзя не видеть качественно нового развития, а вернее сказать – наконец-то наступившего времени обретения подлинно научного подхода. Предшествующий период, несмотря на его длительность, был скорее подготовительным, наполненным изучением отдельных фактов и установлением контактов между различными разделами биологического знания, так или иначе изучающими человека. Уже тогда накладывались определенные ограничения на экстраполяцию биологического

¹⁰³ Фролов И.Т., Юдин Б.Г. Этические аспекты биологии. - М., 1996. - С. 54.

знания на человека. Но только наш век, с его экологически кризисными ситуациями, с появлением и осознанием глобальных проблем, приводит биологов к пониманию того, что человека нельзя изучать в изоляции от социальных условий его жизнепроживания, от социальных определений его жизнедеятельности. Поэтому стихийно употребляемый биосоциальный подход к человеку может и должен наращивать свои потенции с помощью философского исследования практически применяемой методологии. Биосоциальный подход поистине выступает принципом познания в том важнейшем научном направлении, которое лишь условно и по традиции можно назвать биологией человека. Это уже не собственно биологическое знание, а комплексное исследование, как было показано выше на примере экологии человека.

Процесс гуманизации биологии неизбежно влияет на изменение исследовательских программ, ведет к трансформации предмета не только отдельных отраслей биологии, но и воздействует на ее генезис в целом. И наоборот – развитие экологии, этологии, генетики человека создает новые подходы к целостному изучению человека и тем самым обогащает общее представление о гуманизме, о гуманистичном предназначении научного познания.

Сохранение жизни на Земле, как человеческой, так и любой другой, все больше осознается не только как практически-политическая, но и как научная задача. Более того, проблема выживания заслуживает пристального внимания и со стороны философии. Здесь существуют не только социально-философские, но и мировоззренческо-методологические аспекты. Функционирование идей гуманизма в самом "теле" науки создает новые акценты в содержании целей и мотивов научного познания, порождает новые направления исследования.

Проблема взаимосвязи теоретического и эмпирического знания в биологических исследованиях (фундаментальных и прикладных – сельскохозяйственных, зоотехнии и ветеринарии)

В биологии, а также в тесно связанных с ней сельскохозяйственных и ветеринарных науках, проблема взаимосвязи теоретического и эмпирического знания остается одной из самых сложных.

Для биологии эта проблема актуальна в силу того, что буквально лавинообразный процесс накопления экспериментальных данных сопровождается мучительным поиском теоретических принципов их обобщения, определений самого типа теоретического знания и перспектив развития теоретической биологии. В связи с этим активизируется исследование

общего и различного в теоретизации биологии. Расширение контактов с гуманитарными науками и общее возрастание социально-практической роли биологии также существенно для ее самоопределения. Совокупность внутринаучных, междисциплинарных, а также социально-культурных факторов развития биологии делает проблему соотношения теоретического и эмпирического знания важнейшим предметом философского анализа.

Системный характер научной деятельности в биологии имеет такие разнородные, гетерогенные философские основания, которые объединяются общей целью познания сущности жизни и ее эволюции на пути постоянного возникновения и разрешения противоречия между средствами и целью познания.

Биология (а вслед за ней сельскохозяйственные и ветеринарные науки) как никакая другая природоведческая наука, обнаруживает непосредственную зависимость решения той или иной проблемы от мировоззренческо-методологической позиции ее исследователей. Целостное восприятие феномена жизни, образ биологической реальности играют в исследовательской работе биолога специфическую роль, обусловленную как природой этого образа, так и способом его функционирования в эксперименте и теории. Будучи по преимуществу мировоззренческим образованием, не сводимым к той или иной теории или их совокупности, образ биологической реальности задает общий тон исследовательской деятельности, предопределяет то особенное соединение методологических и мировоззренческих средств, которое характеризует именно данный, а не иной уровень познания жизни.

Общеметодологический подход к проблеме "теоретическое-эмпирическое" создает исходные посылки собственно философского исследования данной проблемы, но с учетом особенностей познавательных ситуаций в той или иной области науки.

Главным водоразделом способов получения биологического знания остается "поле" - получено ли знание в естественных природных условиях, либо в вольере или лаборатории. Этот древний классический водораздел роднит биологию с сельскохозяйственными науками, не способными отречься от непосредственного, не только визуального, но и тактильного, "на ощупь" взаимодействия с природой. Назвать ли этот способ общения с природой эмпиричным? Но если при этом у исследователя рождаются новые идеи, существенно корректирующие те, что возникли на кончике пера? значит, это одновременно и теоретическая работа мысли, а в целом научно-

исследовательская деятельность биолога - это нечто особенное, своеобразное, не вмещающееся в схему эксперимент - теория.

"Генная хирургия", искусственное создание гибридных молекул, селекция в животноводстве и др. резко активизировали обсуждение этики познания, социальной ответственности ученого. Все процедуры препарирования, аналитического расчленения жизни, необходимые для точного знания структур и функций биологических систем, увязываются ученым с широкой общебиологической культурой в целостное отношение к живому как специфическому феномену природы, имеющему наивысшую ценность.

Биологический объект все больше теряет свою былую "натурность", становится сложным субъект-объектным образованием, отражающим как природные свойства того фрагмента органического мира, который выступает предметом исследования, так и цели, методы, особенности самого исследования. Наблюдение и описание остаются важными моментами процесса познания жизни, но даже в них все больше проступает гносеологическая проблематика, обнаруживается невозможность полного отстранения субъекта наблюдения и описания, когда речь идет о рефлексии над научной деятельностью.

Можно говорить об общем увеличении удельного веса процесса идеализации, об отражении в нем субъект-объектного отношения, но в каждом классе биологических объектов приходится как бы заново проводить "инвентаризацию" идеальных объектов данного уровня биологического познания и конкретно рассматривать достоверность использованных средств идеализации. Чем выше уровень познания, т.е. чем сложнее природа исследуемого "оригинала", тем больше зависимость интерпретации объекта от уровня знания, от цепей конкретного исследования. "Эффект целостности", скачкообразное появление новизны в сложных целостных образованиях (или понятиях) в биологии играют несравненно более важную роль, чем в других естественных науках.

Известно, что, несмотря на "всемогущество" молекулярной биологии, прижизненный эксперимент делает лишь первые шаги. Как правило, экспериментатор имеет депо с изъятыми из реального процесса структурами и отдельными звеньями этого процесса. В этом смысле можно говорить о том, что сегодня происходит накопление и описание фактов, причем фактов о моделях жизненно важных соединений. Моделирование столь глубоко пронизывает все направления молекулярно-биологического исследования, что подчас пропадает грань между моделью и оригиналом, т.е. "живущей" структурой, включенной в бесконечно многообразную сеть взаимодействий, прямых и опосредованных, не

только внутри целостного организма, но и вне его. Такое отвлечение необходимо для точного знания основных определений структуры, но тем не менее это знание остается знанием модели. Методологический смысл этого утверждения раскрывается в полной мере в тех случаях, когда совершается прямая экстраполяция знания, полученного на молекулярно-генетическом уровне, на область решения общебиологических проблем, на закономерности существования иных уровней жизни. Неразличимость оригинала и модели, непроработанность понятия биологического объекта ведут к абсолютизации "элементарности".

Например, рассмотрим модельный объект молекулярной биологии с тем, чтобы подчеркнуть необходимость дифференцированного подхода и специфичность возникающих при этом гносеологических проблем. Простые метаболиты, то есть, казалось бы, именно те структуры, которые непосредственно осуществляют процесс жизнедеятельности. Однако влияние условий и методов физико-химического их изучения заставляют рассматривать биохимические структуры *in vitro* как модели оригиналов, включенных в реальный процесс организма. Депо здесь не только в том, что выделение, очистка, аналитическое расчленение биохимической структуры чреваты подчас непредсказуемыми его изменениями. Главное заключается в самом факте ее изоляции из совокупности взаимодействий внутри живого организма. Функционирование структуры, освоенное на "языке" физико-химических закономерностей, оставляет вне поля зрения зависимость этого функционирования от иерархии целостных биологических систем, в которую включена эта структура. Более того, даже на уровнях биохимических структур задача эксперимента вынуждает "отсекать" те взаимодействия, которые кажутся несущественными, те факторы, которые сознательно не берутся в расчет. Но именно неконтролируемые факторы могут быть причиной варибельности изучаемой переменной. Стараясь ограничить задачу и получить точный результат, экспериментатор вынужден всеми средствами снижать варибельность признака, сужая тем самым и зону адекватности результатов, и значение получаемых данных¹⁰⁴.

Основные ограничения в области применения эксперимента в биологии (и прикладных областях):

- а) невозможность распространения эксперимента в область прошлого;

¹⁰⁴ Природа биологического познания. – М., 1991. – С. 46-47.

б) вмешательство в биологические системы иногда имеет такой характер, что невозможно установить причины появившихся изменений (вследствие вмешательства или по другим причинам);

в) некоторые теоретически возможные эксперименты неосуществимы вследствие низкого уровня развития экспериментальной техники;

г) большую группу экспериментов, связанных с экспериментированием на животных и человеке, следует отклонить по морально-этическим соображениям.

Своя специфика экспериментальных процедур, создания идеального объекта присуща уже областям молекулярной биологии, которые имеют дело с традиционными объектами - дрозофилой, вирусами, фагами, бактериями. Будучи наиболее фундаментальными объектами молекулярной биологии и молекулярной генетики, вирусы и бактерии представляют собой "природные" модели, сочетающие в себе физико-химическую индивидуальность и биологическую специфичность. Относительная простота их организации позволяет испытывать на них весь тот комплекс методов и подходов, взаимодействие которых лежит в основе достигнутых успехов современной биологии.

Вместе с тем отношение к объекту эксперимента как к модели, т.е. фактическое восприятие его как "предмета" деятельности сосуществует с иным отношением к объектам вышестоящих уровней биологического познания.

В отношении любого биологического объекта, как известно, тоже можно говорить о многоуровневости его теоретического воспроизведения. Поэтому взаимосвязь между уровнями теоретического знания осуществляется в пространстве неоднородных объектов. Один из них принадлежит данному уровню, а другие заимствованы либо "снизу", либо "сверху", в зависимости от редукционистской либо общебиологической ориентации исследователя.

Общее представление о биологической реальности создает поле творческой деятельности по формированию новых теоретических концепций, сплошь и рядом предшествует выбору теории. Это предшествование обусловлено широким масштабом явлений, охваченных понятием "биологическая реальность", а также наличием в нем не только собственно познавательного, но и мировоззренческого отношения. Целостное видение сущности жизни, выражаемое для исследователя понятием "биологическая реальность", имеет свои достоинства по сравнению с теорией.

В общем контексте биологического знания в образах реальности отражается не столько "объяснение" биологических явлений, сколько "понимание" целостного феномена жизни. Поэтому понятие образа реальности имеет непосредственное отношение к понятию "концептуальные предпосылки науки": несмотря на высокий авторитет структурно-функциональных исследований в биологии, центральным объектом экспериментальной деятельности стал механизм процессов жизнедеятельности. Безусловно, структурные данные подготовили почву для перехода к изучению механизмов и по мере своего роста продолжают питать это направление исследования, однако именно оно концентрирует в себе как традиционные, так и новейшие методы и в целом характеризует современный биологический эксперимент как научную деятельность по раскрытию не только взаимосвязи процессов жизнедеятельности, но и детерминации этой взаимосвязи, причинной ее обусловленности.

Сложность биологического объекта, различные уровни его целостности, находящиеся в иерархических взаимосвязях, несовместимы с попытками свести целостный подход исследователя к какому-то общему знаменателю, выступающему универсальным ключом в решении любых биологических проблем. Использование методов точных наук предоставляет небывалые ранее возможности объективной оценки результатов эксперимента, но вместе с тем повышает и уровень требований не только к эксперименту, но и к его правильной, грамотной с общебиологической точки зрения интерпретации, к его связи с проверенной теоретической концепцией. Тем самым экспериментатор все активнее включается в такую самооценку своей деятельности, которая предполагает широкую общебиологическую культуру, осознание современных тенденций развития биологического знания. В этом смысле особенность современного биологического эксперимента заключается в том, что наряду с биологическим объектом, в центр познания становится отношение между объектами, системные связи, создающие целостность как самого объекта, так и их сообществ.

Системные связи как предмет исследования все больше становятся исходным пунктом экспериментальной деятельности буквально на всех уровнях познания живого. Не только экология, изучение биосферы, экспериментальное подтверждение естественного отбора, зоотехния и др., т.е. заведомо системные исследования, но и "нижние этажи" биологического знания, такие, как молекулярная биология, молекулярная генетика, все больше базируются на системных представлениях, открывающих широкую дорогу для применения математики и информационных технологий, в целом обеспечивающих

необходимый уровень точности знания того, что собой представляет та или иная биологическая система, ее реальная структура и способ функционирования. На этих "нижних" этажах биологического знания наиболее ясно проявляется общая для всех форм биологического эксперимента тенденция увязать системные связи со свойствами подсистем, элементов. Ввиду сложности объектов это сделать значительно труднее на "высших" этажах знания.

Активность субъекта возрастает по мере разворачивания связей экспериментальной деятельности с теоретическими и мировоззренческими проблемами биологии. По своему характеру теоретическое знание в биологии существенно отличается от такового в точных науках. Даже современная эволюционная теория как наиболее развитое теоретическое знание не имеет достаточно строгой логической структуры, однозначно интерпретируемых исходных понятий, хотя, безусловно, выполняет и в таком виде важнейшую методологическую функцию интегратора всего многообразия сведений об организации и развитии биологических систем. Не перечисляя тех областей биологического знания, где еще не сформулированы необходимые для их развития теории, можно отметить, что в отношении биологии точнее было бы говорить о теоретических концепциях, чем о теориях. Такой подход дает возможность оценивать многообразие теоретических суждений по одной и той же проблеме (возникновение жизни, движущих сил эволюции, закономерностей индивидуального развития и т.д.) как вполне нормальное состояние дел в развивающемся теоретическом знании, сложность предмета которого не допускает простого заимствования эталонов других наук о природе.

"Запреты" биологии играют громадную роль в определении направления экспериментальной деятельности и в прикладных науках, базирующихся на биологическом знании. Ярче всего проявляется биологическое содержание эксперимента в сельском хозяйстве - в требованиях к нему, к его физико-химическим методам, которые определяются общими задачами познания живого, т.е. именно как биологического объекта во всей его специфичности.

Так, например, переход к методам прижизненного исследования обусловливался тем, что даже наиболее успешное биохимическое познание связано с разрушением живого субстрата, с получением лишь отдельных звеньев общей картины жизненных процессов. Как ни богато современное знание молекулярной организации клетки, оно остается знанием статики до тех пор, пока не разработаны досконально методы прижизненного исследования.

Например, двуспиральная модель ДНК была не только геометрической проверкой теории, но и одновременно моделью биологического объекта,

труднодоступного для наблюдения. Модель как посредник между теорией и экспериментом в данном случае связывает небиологическую теорию с биологическим объектом. Такой способ связи теории (идеи) с объектом характерен прежде всего для физико-химической биологии, где "внешняя" идея, материализуясь в технические устройства и методы эксперимента, оказывает непосредственное воздействие на формирование его содержания. Другой тип связи раскрывается в том случае, когда теория (идея) принадлежит собственно биологическому знанию, имеет давние традиции использования эмпирических данных для своего обоснования и соответственно - специфичную обратную связь с эмпирическим уровнем познания. Наиболее показательна здесь совокупность эволюционных идей, для обоснования которых использовались сначала данные наблюдения, а затем и эксперимента. Экспериментальное исследование причин и механизмов эволюционного процесса в последарвиновский период целиком направлялось опережающей ролью идей, выраженных в принципах дарвинизма. В интерпретации эксперимента и даже в отборе познавательных средств для его успешного проведения подчас подспудно, но с непреложной силой проявляется и общефилософская культура исследователя. Современная биология дает убедительный пример того, что то или иное представление о соотношении форм движения материи, о качественной особенности видов материи существенно влияет не только на интерпретацию эксперимента, но и на выбор "решающего" направления исследования живого, тем самым общая совокупность представлений о мире создает систему "запретов" и "разрешений" в движении исследовательской мысли и в сельскохозяйственных экспериментах (зоотехнии, ветеринарии)¹⁰⁵.

Таким образом, вся совокупность методологических проблем современного биологического (фундаментального или прикладного характера) эксперимента, концентрируясь вокруг изменения субъект-объектного отношения, оказывается в неразрывной связи с проблемами методологии, с социально-этическими аспектами биологии. Это означает, что современный экспериментатор фактически становится причастным к разработке не только теоретического знания, что всегда характеризовало творческих ученых экспериментальной науки, но и более широких проблем мировоззренческой и социальной значимости биологии¹⁰⁶, а, следовательно, и зоотехнии, ветеринарии, ломающих традиционные преграды между экспериментальной и

¹⁰⁵ Карпенко П.П. Биотехнологические исследования: теория и практика. Философский анализ. - Киев., 2004. – С. 194.

¹⁰⁶ Карпинская Р. С. Теория и эксперимент в биологии. Мировоззренческий аспект. - М., 1984. – С. 73.

теоретической деятельностью. Поэтому субъект-объектное отношение, составляющее основной смысл, основное содержание эксперимента, поскольку в нем человек, по словам Гегеля, действует "против природы с помощью самой природы" в современных условиях должно трансформироваться: "не против природы с помощью самой природы".

Специфика биологического познания и механизм влияния общественной практики на различные направления биологического исследования прикладного характера

Духовная жизнь людей, производство новых идей находятся в зависимости не только от уровня овладения знаниями, накопленными предшествующими поколениями, но и от современного состояния и условий развития самой творческой деятельности, ее апробации практикой. Познание и его результат – знание, в конечном итоге основываются на духовно-творческой и чувственно-предметной деятельности. Успех познания в немалой мере зависит и от материально-технического обеспечения, производственного опыта, мастерства, трудовых навыков, умения, от сознательного использования как собственно научных знаний, применяемых на практике, так и от психологических, нравственных и идеологических установок, от культуры общения людей, занятых материально-трудовой и научно-исследовательской работой.

Практика и формирующаяся на ее основе теория познания не просто влияют друг на друга, они взаимно стимулируют, дополняют и обогащают друг друга. Чистой практики, не связанной с определенной духовной, творческой деятельностью, человеческой любознательностью, нет и не может быть. Рационально-целевая практическая деятельность лежит и в основе любой теоретической системы. Без знания практических оснований человеческой деятельности невозможно понять специфику того или иного вида теоретической деятельности.

Современный этап развития общих представлений о практике требует перехода от констатации ее сущности к раскрытию всего богатства и специфики ее содержания как в производственной, так и в научно-экспериментальной деятельности.

Практика специфицируется в различных видах материально-трудовой деятельности. Прикладные науки в отличие от теоретических стоят ближе к практике. Между прикладными науками и практикой есть специфический слой знания, основанный на житейском опыте общения народа с миром живой природы: домашними животными, культурными растениями и др. Этот пласт

знания по аналогии с народной медициной правомерно было бы назвать народной биологией. Замечательные ее представители, истинные подвижники биологической практики: А.Т.Болотов, Л.Бербанк, И.В.Мичурин, В.С.Пустовойт, Т.С.Мальцев и др.

Общетеоретические, фундаментальные области биологического познания связаны с практикой опосредованно, через прикладные области научного познания. Взгляды, воззрения, концепции, теории биологии ориентированы как на дальнейшую разработку и конкретизацию общей теории биологии, так и на получение знаний, имеющих чисто прикладное значение. К числу последних относятся знания о возможных средствах, способах, формах, методах, условиях производства и воспроизводства какого-либо полезного конечного результата: биологических средств жизни и повышения работоспособности человека, новых видов биологически активных веществ, лекарственных и диагностических препаратов для применения в лечебном деле, промышленности, сельском хозяйстве, быту и экспериментальной деятельности с объектами живой природы.

Это свидетельствует о том, что практическое отношение человека к живой природе независимо от уровня этого отношения – прикладного или теоретического – выступает в качестве естественной основы, источника биологического познания, условия его корректировки и обогащения новым знанием.

Практика работы с биологическими объектами, так же как и любой другой вид практической деятельности, представляет собой сложное структурное образование, включающее ряд тесно связанных между собой элементов: потребность, мотив, ценности, норма, идеал, цель, методы, орудия и средства труда. Каждый из них может ускорять или замедлять развитие практической деятельности. Чтобы работать эффективно и со знанием дела, надо знать как теорию, так и тот объект, к которому эта теория относится.

Причем, весьма характерно, что при оценке научных идей приоритеты часто сдвигаются именно в сторону практической значимости применения конкретных идей. Известно, что далеко не все экспериментально апробированные идеи "работают" на практику. Мало выдвинуть хорошую идею, еще важнее быстро и максимально широко внедрить ее в практику. Лишь тогда идея заработает эффективно.

В этом плане именно через апробацию общественной практикой формируются ведущие тенденции развития современного биологического

познания, изменения в системе методов биологического исследования, в процессах объективации знаний о мире жизни.

Рассмотрим некоторые из этих тенденций. Характерной особенностью современного этапа развития биологии является рост численности и качественного разнообразия подходов к изучению живого. Это определяется спецификой объекта познания (многообразием существования видов жизни и сложностью ее организации), особенностями самого процесса познания, личностными характеристиками субъектов познания, творческим потенциалом общества, всем социокультурным, мировоззренчески-методологическим и материально-техническим фоном жизнедеятельности общества.

Многообразие существования видов и особенности их развития создают естественную основу и для спецификации видов и форм активно-преобразовательного отношения человека к живой природе. Теоретический образ современной практики в сфере живого так же, как и образ биологической теории и биологического познания, специфичны. Их специфика определяется особенностями субъекта и объекта познания и преобразования живого.

Требуется новая синтетическая теория для объяснения особенностей работы с живыми объектами, новая методология практического преобразования живой природы. Реализация подобной потребности внесет вклад, как в исследование реалий живой природы, так и в развитие теоретического знания и самого процесса познания.

Другой характерной особенностью современного биологического познания, связанной с социализацией целей биологического исследования, является практическая направленность процесса объективации знаний. Эта особенность находит свое отражение в дальнейшем сближении, взаимопроникновении биологической теории и материального производства. Примером тому – биотехнология (биологизация промышленной и сельскохозяйственной технологии), достижения которой поставлены на промышленную основу.

Биотехнология по своим задачам и целевым установкам претендует на одно из центральных мест в ускорении социально-экономического и научно-технического развития нашей страны на современном этапе. Применение биотехнологии в сельском хозяйстве помогает решению задач обеспечения животноводства высококалорийными кормами, ускорению развития животных, решению научно-практических задач, в частности, пересадки эмбрионов от одних племенных коров другим и т.д.

Все более широкое признание завоевывают биотехнические системы в космических исследованиях. Биотехническая система космического корабля представляет собой совокупность взаимосвязанных биологических и технических систем жизнеобеспечения космонавтов: кухня, блоки регенерации воздуха и воды, устройства энергообеспечения, терморегулирования, иногда космическую оранжерею. Развитие биотехнологии свидетельствует о сращении технических и биологических процессов. Развивается микробиологический синтез ферментов, витаминов, аминокислот, лекарственных препаратов (антибиотиков) и т.п. Перспективно промышленное получение других биологически активных веществ с помощью методов генной инженерии и культуры животных и растительных клеток. Дальнейшее расширение масштабов, углубление и интенсификация биотехнологического производства требует осмысления как путей и способов повышения ее экономической эффективности, так и осознания возможных негативных последствий.

Совершенствование старых и формирование новых практических подходов к познанию и преобразованию живого свидетельствуют о повышении уровня профессиональной культуры биологов. Наличие этой тенденции находит свое отражение, с одной стороны, в совершенствовании лабораторных опытов и экспериментов и, с другой, в дополнении этих традиционных методов новыми: полевыми, селекционно-генетическими – в сельском хозяйстве с использованием клеточной инженерии; медицинскими, экологическими, биодемографическими.

В связи со сближением биологической теории и практики, а во многих случаях и изменением их субординации, вызванной опережающим развитием теории, особое значение приобретает отбор наиболее эффективных и перспективных теорий с учетом сфер их приложения на практике.

Следует подчеркнуть, что разные по своему содержанию теоретические системы имеют и разные выходы в практику. Специализированная теоретическая деятельность в сферах природоохранной, биодемографической, биотехнологической политики имеет непосредственный выход в материальную практику: промышленное и сельскохозяйственное производство, здравоохранение. По этой причине отбор различных по своей ценности и приоритетности теорий, ориентированных на непосредственную практику, учет практических возможностей этих теорий имеет важное аксиологическое значение, как для общетеоретических исследований, так и для определения

приоритетных направлений практической деятельности в рамках биологической проблематики.

Наконец, еще одной характерной особенностью функционирования биологического познания наших дней является ярко выраженная тенденция к интеграции как внутродисциплинарного, так и междисциплинарного плана.

В последнее время обозначился синтез биологических и технологических, генетических и инженерных, наконец, биологических и механических, физических наук. В этой связи определенный интерес для биологической практики представляют формы и методы решения практических проблем механиками, физиками, химиками, что, разумеется, не предполагает их копирования. Однако нельзя пренебрегать тем рациональным, что можно извлечь из форм и методов организации и управления практической деятельностью в сферах механики, физики, химии, геологии и других областях естествознания.

Анализ специфики современного биологического познания, его прямых и обратных связей с "точными" и гуманитарными дисциплинами позволяет сделать вывод о глубокой и разносторонней социализации целей современных биологических исследований, о все возрастающей роли потребностей интеграции знания и потребностей общественной практики в апробации стратегических направлений деятельности человека в сфере живой природы и сельского хозяйства.

Диагностика как специфический познавательный процесс в ветеринарной медицине

Как известно, идеальная модель процесса познания - движение его по ступеням - от ощущения, восприятия и представления к понятию, суждению и умозаключению, с одной стороны, и от эмпирического к теоретическому - с другой. Закономерности реального гносеологического процесса познания, безусловно, гораздо сложнее. Диалектика процесса познания такова, что следует, во-первых, иметь в виду, что в нем, конечно, фиксируются свойства объективного, внешнего мира. Но и субъективность познающего вплетается в познание непосредственно, а также и в его результат. Эмпирическое и теоретическое в познании опосредуется различными предпосылками - содержанием и направленностью практической и теоретической деятельности, уровнем развития личности (например, идеи, тезаурус и др.), языком, в том числе языком науки, как инструментом создания семантических каркасов мира при помощи наличного категориального аппарата, его описания и объяснения,

интенциональностью и целенаправленностью субъективной познавательной деятельности. Обобщая сказанное выше, можно сказать, что познавательные акты субъекта опосредуются концептуальными, операциональными, эмоционально-волевыми, коммуникативными, интенциональными факторами.

Реально в процессе познания эмпирическое знание начинает формироваться не с некоторых наблюдений, которые фиксируются в словах и выражениях в виде так называемых перцептивных предложений. Например, диагностическое мышление, хотя и начинается с первого взгляда с наблюдения, не является не зависящим от исследователя познавательным процессом по двум причинам. Во-первых, оно предпосылочно. Было бы упрощением полагать, что исследовательский анализ начинается с фиксации некоторого множества фактов или процессов, Последние благодаря логике познавательного процесса "вводятся" в концептуально определенную, исторически обусловленную логико-семантическую схему, придающую элементам объективной реальности статус научного факта. Во-вторых, оно являет собой разновидность выводного знания, проникающего "по ту сторону" понятий, данных измерений, поступков и действий индивидов. Учитывая наличие в такой деятельности когнитивно-ценностной установки, можно утверждать, что диагностика как процесс познания содержит как минимум исследовательскую установку на выбор наиболее важных признаков и отсеивание второстепенных уже при их подведении под симптом. Такая селективность наблюдения дает основание считать формирование "пространства признаков" (симптом – синдром – нозологическая единица) направленной классификацией. В этом можно усмотреть "теоретическую нагруженность" сознания. В данном случае она имеет тот смысл, что как научно-теоретическое, так и клиническое эмпирическое познание, являющееся особой разновидностью когнитивно-творческой деятельности, еще до ее начала уже располагает определенными методологическими предпосылками, "теоретической нагруженностью"¹⁰⁷.

Последнее предполагает, что, во-первых, эмпирическое познание на каждом этапе опосредовано теоретическим уровнем сознания, и, во-вторых, что налицо зависимость значений терминов от соответствующих теорий, на которых основана используемая методология: термины могут быть поняты и адекватно использованы только при усвоении этих теорий.

Современную ветеринарию невозможно представить без измерений и математических методов. Они являются инструментом познания, управления

¹⁰⁷ Жизнь как ценность. – М., 2000. – С. 75.

большими системами, моделирования сложных процессов, создания баз данных, систем "искусственного интеллекта". Измерение лежит в основе создания ветеринарно-медицинского знания именно как научного знания, связывает его с действительностью, является важнейшим фактором его формирования. Со времен Галилея в естественных науках утвердилась мысль о ведущей роли измерения в арсенале познавательных средств науки. В Новое и Новейшее время проблема измерений превращается в одну из центральных в практическом и теоретико-методологическом смысле.

Существует явное различие между измерениями в физике и других точных науках, с одной стороны, и измерениями в биологии и ветеринарной медицине - с другой. Измерение в ветеринарной медицине - это сложное теоретическое, экспериментальное и практическое исследование. Можно выделить измерение собственно физических величин (температура тела, рост, масса, и т.д.) на биологических объектах – животных и измерение собственно ветеринарно-биологических величин (в анатомии животных, физиологии и др.).

Наряду с использованием физических, химических и других видов измерений в биологии и ветеринарной медицине стали измеряться совершенно новые свойства, например "биологическое сходство", "выживаемость вида", "конкурентоспособность вида", "заболеваемость" и т.д. При этом исследование нормы и патологии, здоровья и болезни животного требует достоверных данных, разработки методов отбора и унификации наиболее важной информации, для чего необходимы особые методики интерпретации данных различных измерений.

Как известно, в конце XIX-начале XX в. в условиях революции в естествознании и попыток ее интерпретации зародилась своеобразная концепция "приборного агностицизма", получившая оригинальную "окраску" в ветеринарной медицине. В начале XXI в. применительно к ветеринарной медицине можно говорить, с одной стороны, о своеобразном "компьютерном агностицизме", о недоверии к "гносеологическим" возможностям современной техники. С другой стороны, разрешающая способность современной медицинской техники и эффективность технологий в клинической деятельности - по сравнению со ставшими уже традиционными методами и приемами обследования и лечения животных - подводит к мысли: как клиническое наблюдение, так и традиционные инструментальные методы исследования, возможно, утрачивают свое значение на фоне принципиально новой техники и технологии. Такое направление во взглядах представляет собой своеобразный

"супертехнологизм". Конечно, он вполне оправдан, если сохраняет все положительное, что присуще современной ветеринарной медицине, и то, что дают продолжающиеся дискуссии о критериях истинности обследований и диагнозов, полученных при помощи информационной техники¹⁰⁸.

В ветеринарной медицине диагностика как специфический познавательный процесс остается и в эпоху высоких технологий тесно связанной с "фактором живого". С некоторой долей условности можно утверждать, что задача любого диагностического исследования включает точное объяснение установленных фактов. Путь к достижению этого - использование логического аппарата, языка ветеринарной медицины, понимания и интерпретации и других приемов и методов познания.

Диагностика как отражательный процесс обнаруживает синкретизм рациональности и эмпиризма, структурного моделирования и функционального анализа, значения и смысла. В ней гносеологический и ценностный аспекты отражения составляют не внутреннее и внешнее, а единую ткань творческого процесса.

С развитием теоретического знания и ростом компьютерной обработки информации больше внимания стали уделять вопросам точности и однозначности знания в ветеринарной медицине. Это связано и с тем, что точность - одна из основ истинности знания. Обычно она выступает как проблема логико-математической и семантической точности. Точность имеет конкретно-исторический характер. Обычно выделяют формальную и содержательную точность. Последнее приобрело особо важное значение в связи с развитием метатеоретических исследований и с перемещением центра методологических исследований с непосредственного анализа объекта и путей приближения опытного знания к нему, на исследование самого знания (логическая структура, проблемы оснований и трансляции знания и др.), на анализ языка ветеринарной науки.

Ветеринар неизбежно выходит за рамки "клиники". Это неизбежно, поскольку в ее ткань вплетена "прагматика" и "семантика" в виде проблемы "смысла" и точности знания, ибо логика диагноза и клиники не формальна, а содержательна. Диагностика как распознавание болезни в семиотическом плане представляет собой процесс обозначения болезни на основе знания ее признаков

¹⁰⁸ Философия здоровья. – М., 2001. – С. 19-20.

у животного. Диагноз - это подведение выявленного симптомокомплекса под определенную нозологическую единицу.

Повышение наукоемкости, интенсификация и рационализация современной ветеринарной медицины являются основой качественных изменений методов и гносеологических установок диагностики в ветеринарии. Если до последнего времени техника в ветеринарии практически лишь увеличивала "количество всевозможных данных" и в этом смысле лишь дополняла клинику и эксперимент, но не давала нового качества, то теперь она открывает новые пути в исследованиях и в клинической диагностике. Основная тенденция в этих изменениях - объективизация диагностических данных и знаний. Заставить данные "говорить о себе" - значит выявить и те границы, которые задаются интерпретации рамками теоретических концептуальных схем и научных программ.

Развитие технико-технологических научных программ, ориентированных на получение точных данных, познание, измерение и интерпретацию, оказывает глубокое рационализирующее влияние на ветеринарную медицину, способствует усилению ее логико-гносеологического потенциала. Конкретизируя изложенное выше, можно сказать, что техника и технология в диагностике влияют, во-первых, на характер самого медико-ветеринарного познания нормы и патологии, во-вторых, на переработку информации, с чем связано перераспределение удельного веса и значения различных фаз диагностического мышления, и, в-третьих, на характер использования этой информации.

Конечной целью познания является истина. Истинное знание - это раскрытие объективных законов действительности. Абсолютное знание об объекте - это гносеологический идеал. Обычно в процессе познания получают знания, которые по тем или иным основаниям являются объективной и в то же время относительной истиной. Вообще же истина есть процесс и результат познания, движение от относительной к абсолютной истине.

В оценке процесса познания, правильности диагноза ключевая роль принадлежит ветеринарной практике, являющейся исходным пунктом, конечной целью и критерием истинности знания.

Проблема нормы, здоровья и болезни в ветеринарной науке

Раскрытие сущности и соотношения нормы, здоровья и болезни, физиологического и патологического - главные задачи теоретической ветеринарии на всех исторических этапах ее развития, а их решение - одна из

основ ветеринарной медицины. Здоровье и болезнь, норма и патология животного - состояния, отражающие сложное взаимодействие добиологических и биологической форм движения материи, а также условий содержания животных. Их понимание позволяет вскрыть генетическую связь и взаимовлияние различных состояний животного, нацеливает на познание качественных особенностей живого.

Содержание основных понятий ветеринарной медицины - "здоровье" и "болезнь", "норма" и "патология" - имеет конкретно-исторический характер, обуславливается спецификой ее как науки: они отражают не только биологическую природу, но и существенные стороны хозяйственного использования животных, и поэтому могут быть всесторонне раскрыты при использовании философских общеметодологических принципов.

Развитие представлений о здоровье, норме и болезни основывается на учете и использовании достижений естественных наук, научно-технического прогресса в целом, углублении понимания сущности живого.

Норма - это форма проявления в ветеринарной медицине философской категории меры. Норма всегда конкретна, она не что-то застывшее, неизменное: это мера жизнедеятельности животного в конкретных условиях, интервал, в пределах которого количественные изменения физиологических и иных процессов в них не вызывают существенных качественных изменений. Норма в ветеринарной медицине рассматривается как состояние организма животного, позволяющее ему адекватно взаимодействовать с окружающей его природной средой и хозяйственной деятельностью человека, это типичная форма реакций на экзогенные и эндогенные раздражители. Как в здоровом, так и в больном организме животного протекают физико-химические, биологические и психические процессы, которые можно и необходимо оценивать с позиций нормологии. Понятие нормы тесно связано с понятием здоровья, поскольку последнее, в первом приближении, является суммой норм - соматических, психических и др.

В истории ветеринарной медицины болезнь, патология, определенные признаки и симптомы описывались и объяснялись в различных концептуальных схемах и научных программах, что вело к преемственности и сосуществованию имевшихся и возникающих типов, форм и уровней теоретического ветеринарного знания. Эволюция теоретического знания в ветеринарной медицине это прежде всего развитие нозологии от органопатологических (локалистических) представлений о болезни к пониманию целостности

здорового и больного животного, саногенности и патогенности внешней среды. Переход от одного типа теории к другому сопряжен не только с концептуальными изменениями, но и с изменениями понимания здоровья, нормы и болезни. При этом понимание болезней в истории ветеринарной медицины эволюционировало от симптомологических подходов к классификации на основе клинико-нозологического подхода. Еще одна тенденция - осознание социальных факторов, их патогенного и саногенного влияния на животных.

Нозологический принцип - это конкретно-историческое состояние и идеал клинического ветеринарного мышления. Он включает в себе богатство единичного (отдельные симптомы), особенного (синдромы) и общего (нозологическая единица). Тем самым нозологический принцип по своей логической структуре оказывается способным воплотить в себе диалектически содержательную всеобщность, которая отражается и воспроизводится в закономерностях взаимопереходов единичного, особенного и общего.

Нозологический подход неразрывно связан с диагностикой как процессом отражения, в основе которого лежит процедура "совмещения" абстрактно-теоретической конструкции нозологической единицы с нормальными и патологическими процессами. Абстрактно-теоретический характер нозологической единицы формируется на основании учения о причине болезней (этиология) в различных исторически менявшихся формах (монокаузализм, кондиционализм и др.) и патогенеза, отражающего специфику конкретного патологического процесса в болезни животного.

Нозологический принцип в диагностике является водоразделом между эмпирическим и рационалистическим, ветеринарно-медицинским и неветеринарным подходами к пониманию здоровья и болезней животного. Соответственно переход от симптома к синдрому (симптомокомплексу) и к нозологической единице - это восхождение от ветеринарно-немедицинских (не научно-ветеринарных) к ветеринарно-медицинским критериям, выраженным в надлежащих терминах (морфофизиологических, биологических и ветеринарных). Ни гуморализм, ни солидаризм в своей основе не раскрывали, не формулировали такие ветеринарно-медицинские критерии в достаточно завершенном виде. И существовавшие в их русле представления о "го рьячем-холодном", "сухом-влажном", об "элекси́ре жизни" и т.п. выступали всего лишь как натурфилософские основания ветеринарно-медицинских теоретических построений. Так, например, натурфилософские учения о реактивности, о системе

внутренней секреции и о нервной регуляции, хотя и содержали элементы истины, достоверности все же не могли стать научной основой ветеринарно-клинического подхода к болезням, Все они претендовали на универсальность, но на деле сводились к выделению одной из особенностей, проявившихся при болезни. При этом постепенно, в рамках гуморальной и солидарной концептуальных схем, создавалась возможность определения физиологических показателей (например, форменные элементы крови, рН и др.), строения тканей, измерений физиологических процессов, и др.

Широко распространенный подход к нозологии исходит из того, что это учение о болезни, включающее биологические и ветеринарно-медицинские основы болезней, а также вопросы их этиологии, патогенеза, номенклатуры и классификации. В соответствии с нозологическим подходом выделяют нозологические единицы, или формы, т.е. ту или иную конкретную болезнь с типичным для нее сочетанием симптомов и синдромов и лежащими в их основе функционально-морфологическими изменениями, а также определенной этиологией. Понятие нозологической единицы так или иначе выражает объективное единство единичного и общего в каждом конкретном случае заболевания. Эмпирически четко выделенная определенность нозологической единицы задает перспективное направление исследованиям этиологии заболеваний и их лечению. Преувеличение или фактическое сведение сущности нозологической единицы к одной из ее сторон - только к общему или только к единичному - неприемлемо как для клиницистов, так и для теоретической ветеринарии.

Обобщение на уровне нозологической единицы отражает то общее в патофизиологических процессах, что проявляется и с необходимостью воспроизводится неограниченное количество раз. В каждом случае заболевания нозологическая единица как общее "включается" в цепочку симптом - единичное, синдром - особенное. В клинической триаде симптом-синдром-болезнь именно болезнь выражает нозологическую определенность патологического процесса у животных.

В современной ветеринарной медицине имеются большое количество нозологических форм и их различные классификации, в том числе международные. Существующие нозологические формы отражают сложное и противоречивое единство эмпирического и теоретического в ветеринарной медицине. Распространенный способ выделения нозологической единицы - одновременный учет биоветеринарных основ, этиологии, патогенеза болезней,

их номенклатуры и классификации. Часто в основе нозологии лежит ведущий клинический симптом или синдром, исторически сложившееся название болезни. Все это проходит теоретическое обоснование при выделении конкретной нозологической единицы,

В связи с нозологией необходимо упомянуть проблему антинозологизма. Антинозологизм - это отрицание принципа нозологической определенности заболеваний. Философская основа антинозологизма - эмпиризм и позитивизм. Антинозологизм исходит из того, что болезней как таковых не существует, а есть больное животное. Сторонников антинозологизма интересуют лишь проявления болезни данного животного; можно говорить о болезни, будто она действительно существует, но при этом важно иметь в виду, что фактически она существует в данном конкретном случае. Незавершенность понятия "нозологическая единица" занимает не последнее место в числе предпосылок, оживляющих и поддерживающих как явный, так и скрытый антинозологизм.

Болезнь - это ограниченная приспособляемость животного к природным/сельскохозяйственным условиям. Болезнь как нозологическая единица выражает устойчивую связь изменчивых симптомов и симптомокомплексов (синдромов). По существу, только через понятие нозологической единицы объективно фиксируются характер заболеваемости животного, особенности эпидемиологических процессов.

Здоровье животного - это жизненно-важный фактор, выражающий отсутствие болезней и физических дефектов и косвенно характеризующий экологическое состояние окружающей природной и искусственной (условий содержания) среды.

Здоровье и болезнь выступают существенными характеристиками состояния животного с точки зрения физиологии и патофизиологии, в том числе в связи с адаптацией. Чем лучше адаптируется животное к природным факторам и факторам, связанным с хозяйственной деятельностью человека, тем выше показатель его здоровья. Здоровье и болезнь как качественно различные формы состояния животного - и в общепатологическом, и в клиническом плане - нельзя ни противопоставлять, ни отождествлять: абсолютное разграничение здоровья и болезни провести невозможно. Их рассмотрение необходимо проводить в рамках диалектики единства и борьбы противоположностей: они являются проявлением сложного взаимодействия физиологических и патологических процессов, нарушения и восстановления физиологических механизмов.

Особый теоретический и практический интерес в связи с проблемой болезни представляет рассмотрение соотношения понятий "патологический процесс" и "болезнь". Как известно, не все патологическое является болезнью. Всякая болезнь есть сложная совокупность патологических процессов, но не всякий патологический процесс уже есть болезнь. Патологический процесс лишь часть болезни организма, это местное выражение болезни, т.е. локальные изменения в тканях и органах, которые в совокупности дают болезнь. Правильное понимание соотношения понятий "патологический процесс", "болезнь" и "здоровье" имеет большое значение не только для клинической, но и для ветеринарно-профилактической медицины.

У проблемы здоровья и болезни сельскохозяйственных животных есть важный аспект - здоровье животных зависит не только от уровня развития теоретической и практической ветеринарной медицины, но и от комплекса природных факторов, зоотехнических мероприятий, обеспечения комфортных условий содержания и т.д. К этому необходимо добавить, что проблемы здоровья и болезни, нормы и патологии животных могут быть достаточно адекватно решены только при условии нравственно-ответственной позиции ученых-ветеринаров, соблюдении профессиональных этических норм ветеринарными врачами¹⁰⁹.

Практическое применение достижений биологии в сельскохозяйственной науке и проблема нравственно-этической ответственности ученых

Осмысление Жизни в ее уникальном проявлении на нашей планете - самый сложный аспект философских проблем наук о живой природе. Напомним, что большой вклад в решение данной проблемы внесло философское исследование содержания и перспектив молекулярной биологии. Уникальность молекулярной биологии заключалась в том, что она стала одним из наиболее мощных центров интеграции, "встречного движения", как выражался Н.В.Тимофеев-Ресовский, двух наиболее мощных потоков естественнонаучной мысли – биологического и физико-химического знания. Взаимодействие этих потоков привело к глубокому преобразованию наших представлений о материальных основах и механизмах развития живой природы и актуализировало проблемы нравственной ответственности ученых.

Советская биология была разрушена лысенковщиной, которая является ярким примером нравственной безответственности ученого. Новые

¹⁰⁹ Профессиональная этика врача ветеринарной медицины. – СПб., 2004. – С. 267.

зарождавшиеся на Западе веяния в биологии доходили до ученых нашей страны с недостаточной полнотой (на всем лежала печать лысенковской цензуры). Выдающийся физик, нобелевский лауреат Игорь Евгеньевич Тамм первым познакомил научную общественность с открытиями Крика и Гамова, а первой конкретной научной работой в этом направлении были исследования биохимиков А.Н. Белозерского и А.С. Спирина.

Молекулярная биология поставила ряд очень крупных проблем общенаучного и философского характера: о возможности построения новой, "синтетической", теории эволюции, о принципах системно-структурного анализа природы, о формах интеграции научного знания. Замечательная особенность молекулярной биологии заключается в том, что она открывает совершенно новые пути ускоренной и управляемой человечеством культурной эволюции органической природы. Молекулярная биология оказывается носителем той поразительно действенной мощи научной мысли, о которой писал В.И.Вернадский, – способности научной мысли вводить в планетарно-биосферный круговорот вещества и энергии новую, культурную форму биогеохимической миграции вещества и энергии, переводящую биосферу в новое эволюционное состояние – ноосферу¹¹⁰.

Естественно, что практическое применение достижений молекулярной биологии (генная инженерия, биотехнология, использование принципов и механизмов функционирования живых систем в конструировании технических и технологических систем и т.д.) необычайно остро поставило вопрос о нравственно-этической ответственности ученого. Нравственный облик науки и ученого – это не благожелательное и бесплатное приложение к научной деятельности, а естественное внутреннее качество созидательной научной мысли, тот стержень, вокруг и на основе которого должна строиться научная картина мира и формироваться мировоззрение. Если этот стержень отсутствует, наука может стать объектом зловредной манипуляции, и тогда она обретает зловещую разрушительную силу, обрушивающуюся и на самих ученых, и на природу, и на общество.

Например, главная прикладная область биофилософии – проблемы сельского хозяйства. В.В. Докучаев и В.И.Вернадский заложили основы научного почвоведения и учения о биосфере. Т.С. Мальцев, Ф.Т. Моргун и Р.С.Карпинская – по существу провозгласили программу спасения наших почв,

¹¹⁰ Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М., 1988. – С. 71.

в основе которой лежит плодотворная концепция бесплужной обработки почв. Нравственно-этическая ответственность ученых проявилась в том, что они ввели в круг раздумий о земле (в том числе, законов урожая) узловые и решающие аспекты нашего сельского хозяйствования. Эта своеобразная гуманизация сельскохозяйственных наук может иметь самые конкретные проявления и прежде всего – сдвиг в сторону неразрушающих, неинвазивных методов исследований биосистем, поскольку применяемые остроинвазивные методы разрушают ранее всего верхние уровни организации живого. Для потомков безудержное применение этих методов будет восприниматься как варварство. Такая переориентация не просто желательна – она необходима для сохранения самой среды обитания человека.

В силу того, что предметом сельскохозяйственных наук является своеобразный социально-природный, стыковой комплекс форм движения, возникающий в результате активного трудового воздействия общества на природу, то проблемы нравственно-этической ответственности ученых, можно сказать, как минимум удваиваются. Во-первых, ответственное отношение, своего рода профессиональная этика должны быть регулятором научных исследований и Человеческого поведения ученых по отношению к живым объектам - объектам сельскохозяйственного исследования, т.е. к окультуренной человеком живой природе.

Человеческое в человеке формируется как исторически, так и индивидуально вовсе не в отрыве от контактов с природой. Окружающее нас многообразие жизни не менее сильно по своему воздействию на разум и душу человека, чем собственно культурные обстоятельства его жизни. Чувство гармонии, порядка, "благости мира" черпается из содержательной, либо деятельной причастности к тому, что на современном научном языке называется экосистемами. Единство в них живого и косного вещества, по выражению Вернадского, отлаженного сосуществования самых различных форм жизни выступает поистине источником жизнедеятельности человека и новых сил в налаживании согласия с самим собой.

Но сама эта потребность в согласии с самим собой есть нравственное, а не природное начало. Поэтому мироощущения, основанного на сопричастности всему живому, нельзя ни запрограммировать, ни вычислить. Оно осуществляется благодаря совести, внутренней ответственности человека перед самим собой и окружающими его людьми. Нравственное сознание, совесть переплавляет все ощущения от природы, в том числе от многообразия живого, в некий

гармоничный образ, сохранность которого чрезвычайно важна для духовной жизни человека. Живую природу нельзя уничтожить просто потому, что тем самым ликвидируется источник питания, дыхания, то есть сугубо физиологического существования людей. Человек не может раскрыть, обнародовать свою родовую сущность, если отказывается, сознательно или бессознательно, от единства с живой природой, от принадлежности к ней не только по происхождению, но по самому смыслу существования.

Ущербная природа, выжженная земля, редкие и тягостно однообразные растения и животные – это не почва для расцвета наук, искусств, нравственного сознания, внутренней гармонии духа. Если считать общение одним из важнейших специфических свойств человека, то культура общения, его качество формируется от многообразия связей, в том числе связей с природой. Отторжение от себя живых существ, отсутствие сострадания к ним и заинтересованности в сбережении жизни в целом исключает нравственное начало, не позволяет развиться способности к сопереживанию, к соучастию, сотрудничеству, взаимопониманию¹¹¹. Познавательные потенции человека, его любознательность также питаются разнообразием мира. Соприкосновение живого с живым не только не налажено, но и не осознано еще в полной мере по своему практическому, научному и нравственному содержанию.

Например, в зоотехнии и ветеринарии никакие уголовные и административные наказания за жестокое отношение к животным не решат проблемы при отсутствии внутренней нравственно-этической ответственности ученого. Без рефлексии над мировоззренческой мотивацией исследований не может быть полноценного научного обоснования целей междисциплинарных связей и комплексных исследований. При этом рефлексия становится как бы и не рефлексией, а чем-то другим, поскольку теряет привычный смысл. Действительно, какие отработанные методологией средства рефлексии возможно применить к явлениям сопричастности, сопереживания, сострадания к животным? С другой стороны невозможно отнести эти явления лишь к сфере эмоций. Это значило бы снять с повестки дня проблему этики ученого, его социальной ответственности, единство познавательных и ценностных ориентиров развития научного знания.

Во-вторых, продукция животноводства, предназначенная для удовлетворения социальных потребностей, как и раньше, а тем более в условиях

¹¹¹ Профессиональная этика врача ветеринарной медицины. – СПб., 2004. – С. 13.

рыночной экономики, косвенно провоцирует прагматические интересы, в том числе и соблазн увеличения товарной продукции. Поэтому социальный запрет на решение данной задачи любыми средствами должен коррелировать с нравственной ответственностью ученых, занимающихся проблемами сельскохозяйственных и ветеринарных наук.

Сегодня целые области природоведения активно переводятся на решение задач жизнеобеспечения человечества, сохранения условий жизни на Земле, поэтому такому широкому масштабу практических задач должно соответствовать широкое и неизбежно философское мышление. Узко-профессиональное мировоззрение, обеспечивающее предпосылки и направленность интеллектуальных усилий в отдельной области науки, все больше становится анахронизмом перед лицом проблем войны и мира, продовольственной безопасности, экологической дисгармонии, сохранения биоразнообразия и др. Поэтому наиболее "практичной" является такая связь философии с биологическими, сельскохозяйственными и ветеринарными науками и практикой, когда проведение и реализация результатов конкретно-научных исследований базируется на этической гносеологии, т.е. на триединстве: гносеологии, методологии, этики.

Рекомендуемая литература:

- Актуальные проблемы философии науки [Текст] : учеб. пособие / М. И. Терехина [и др.]. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2013. - 152 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/325394>
- Бондаренко О.В. История и философия науки: учебное пособие для аспирантов. Иркутск: ИрГАУ, 2015. – 170 с. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://195.206.39.222:36040/cgi-bin/eb/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ebook_READER&P21DBN=ebook&Z21ID=1827323858n5429115&Image_file_name=Bondarenko_Istoriya_i_filosofiya_nauki.pdf&mfn=643&FT_REQUEST=&CODE=176&PAGE=1
- Бондаренко О.В., Ильина О.П. История и философия науки: Рекомендовано УМО по образованию в области зоотехнии и ветеринарии при Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина (№ 06 – 426 от 06.05.08 г.). – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2008. – 322 с.
- Бондаренко О.В., Мартыненко А.И. Философские проблемы естествознания: Учебное пособие. Допущено МСХ. – Иркутск: ИрГСХА, 2013. – 156 с.
- Введение в логику и методологию естественных наук : учебное пособие [Текст]. - 2-е издание, исправленное и дополненное. - Электрон. текстовые дан. - Брянск : Издательство Брянского государственного технического университета, 2009. - 176 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/175767>
- Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. - М. 1988.
- Ветров, Владимир Александрович. История и философия науки / Ветров В.А., Добренкова Н.А., 2013. - 84 с.- Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/295987>
- Еляков А. Интернет – тотальная угроза обществу? // Мировая экономика и международные отношения. – 2007. – №11. – С. 92–98.
- История биологии: В 2 т. М.: Наука. Т. 1. 1972. Т. 2. 1975.
- Козлов, А. А. Очерки из истории философии. Понятия философии и истории философии [Электронный ресурс] / А. А. Козлов. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань", 2013. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44005
- Кун Т. Структура научных революций. М.: Изд. АСТ, 2001
- Лебедев, Сергей Александрович. Философия науки : терминолог. словарь / С. А. Лебедев, 2011. - 269 с.
- Лебедев, Сергей Александрович. Философия науки : учеб. пособие для магистров / С. А. Лебедев, 2012. - 288 с.
- Мамчур Е.А. Фундаментальная наука и технологии: поиски механизмов взаимодействия // Современные технологии: философско-методологические проблемы, М., 2010. Режим доступа: <http://iph.ras.ru/uplfile/natsc/articals/mamchur/modern-tehnology.pdf>
- Моисеева, И. Ю. История и методология науки [Текст] : метод. указания / И. Ю. Моисеева. - Электрон. текстовые дан. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. - 24 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/177025>
- Москвичев, Ю. Н. История и философия науки [Текст] : учеб.-метод. пособие для аспирантов и соискателей ученой степени по специальности 03.03.01 – физиология (биолог. науки) / Ю. Н. Москвичев, Я. С. Полякова, И. Ф. Саркисян. - Электрон. текстовые дан. - Волгоград : ВГАФК, 2013. - 32 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/233138>
- Москвичев, Ю. Н. Методология научного исследования [Текст] : учеб.-метод. пособие для аспирантов и соискателей / Ю. Н. Москвичев. - Электрон. текстовые дан. - Волгоград : ВГАФК, 2013. - 54 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/233145>
- Персоналии в курсе «История и философия науки» [Текст] : учеб.-метод. пособие для

аспирантов и соискателей. - Электрон. текстовые дан. - Уфа : УГАЭС, 2010. - 72 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/143860>

- Полещук Л. Г. Человек и природа: философия взаимоотношений в эпоху технологической революции [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Г. Полещук. – Томск : ТПУ, 2010. – 102 с. - Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/1207>.
- Полякова, Я. С. Общие проблемы философии науки [Текст] : учеб. пособие для аспирантов / Я. С. Полякова. - Электрон. текстовые дан. - Волгоград : ВГАФК, 2011. - 298 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/230551>
- Сергеев, А.А. История и философия науки. Курс лекций. Ч. 2. Современные философские проблемы экологии, биологических и сельскохозяйственных наук [Текст] : учебное пособие / Александр Александрович Сергеев, Алексей Александрович Сергеев. - Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. - 218 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/339834>
- Трофимов, В. К. Философия, история и методология науки [Текст] : учебное пособие для магистрантов и аспирантов / В. К. Трофимов. - Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. - 131 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/327138>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

- <http://www.philosophy.ru/> - книги, первоисточники по философии и методологии науки
- <http://filosof.historic.ru> - электронная библиотека по философии и методологии науки
- <http://iph.ras.ru> - библиотека Института философии РАН
- <http://ihtik.lib.ru/index.html> - электронная полнотекстовая философская библиотека Ихтика
- <http://oralhistory.ru/sections/philosophy> - Архив фонда «Устная история»
- <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/> - словари, энциклопедии
- <http://window.edu.ru/window-> информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в библиотеке которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам философии науки и техники.
- <http://www.synergetic.ru/science> - Московский международный синергетический форум.
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека elibrary.ru
- Горелов А.А. Социальная экология. – М.: ИФ РАН, 1998. 262 с. Режим доступа: http://iph.ras.ru/uplfile/root/biblio/1998/Gorelov_1.pdf
- Кун Т. Структура научных революций. С вводной статьей и дополнениями 1969г. - М.: Прогресс, 1977.- 300с. Режим доступа: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000392/>
- Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. – М.: ИФ РАН, 1994. Режим доступа: http://iph.ras.ru/uplfile/root/biblio/1994/Stepin_Kuznetsova_NKM.pdf
- Творчество: эпистемологический анализ / Отв. ред. Е.Н. Князева. – М.: ИФ РАН, 2011. Режим доступа: http://iph.ras.ru/uplfile/root/biblio/2011/tvorchestvo_knyazeva.pdf
- Хюбнер К. Критика научного разума. – М.: ИФ РАН, 1994. Режим доступа: http://iph.ras.ru/uplfile/root/biblio/1994/Hubner_Kritika.pdf
- Этика науки / Отв. ред. В.Н.Игнатьев. – М.: ИФРАН, 2007. Режим доступа: http://iph.ras.ru/uplfile/root/biblio/2007/Etika%20nauki_1.pdf
- <http://www.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
- http://195.206.39.222:36040/cgi-bin/eb/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=ebook&P21DBN=ebook - Электронная библиотека Иркутского ГАУ

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Раздел I. Философия науки (<i>общая часть</i>)	9
Раздел II. Философские проблемы фундаментальных и прикладных наук о живой природе (<i>философские проблемы биологии, сельскохозяйственных наук, ветеринарии и зоотехнии</i>)	148
Литература	266

Бондаренко Ольга Валентиновна

Ильина Ольга Петровна

История и философия науки

Учебное пособие

для аспирантов, обучающихся по направлениям подготовки:

06.06.01 Биологические науки,

35.06.01 Сельское хозяйство, 36.06.01 Ветеринария и зоотехния