

УДК 16

ББК 87

М 61

Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

Рецензенты:

Профессор Российского государственного аграрного университета –
Московской Сельскохозяйственной Академии им. К.А. Тимирязева,
доктор философских наук, профессор

А.И. Панюков

Заведующий отделом вычислительной физики
Института вычислительного моделирования СО РАН,
доктор физико-математических наук, профессор

Н.Я. Шапарев

Минеев В.В.

М 61 Введение в историю и философию науки: учебник для вузов /
В.В. Минеев; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Изд.
3-е, перераб. и доп. – Красноярск, 2012. – 640 с.

ISBN 978-5-8598-540-1

Предназначен для студентов естественнонаучных и гуманитарных специальностей. Соответствует программе, одобренной экспертными советами ВАК Минобрнауки РФ, и отвечает установке на гуманитаризацию естественнонаучного образования. Включает обширный теоретический материал, обобщенный на основе авторской научно-философской концепции, методические рекомендации, вопросы к экзамену, вопросы для самоконтроля, темы рефератов, задания, схемы, хронологические таблицы, основную и дополнительную литературу.

УДК 16

ББК 87

ISBN 978-5-8598-540-1

© Минеев В.В., 2012

© Красноярский государственный педагогический
университет им. В.П. Астафьева, 2012

Памяти моей мамы
Минеевой Антонины Леонидовны
(15.07.1932 – 23.09.2006)

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	8
--------------------------	---

Вводный раздел. Философия науки как область теоретической мысли

§ 1. Философия науки в системе философских знаний.....	17
§ 2. Философия науки как особое философское направление. Основные этапы его развития.....	25
<i>Вопросы и задания к вводному разделу</i>	43

Раздел 1. Ключевые вопросы философии науки

§ 1.1. Наука – явление многогранное. Сущность, аспекты, функции науки	47
§ 1.2. Наука в ряду форм духовной культуры.....	57
§ 1.3. Особенности научного знания. Проблема рациональности.....	71
§ 1.4. Наука и околонучные формы знания	79
§ 1.5. Познание в структуре бытия. Познание и практика..	94
§ 1.6. Концепции истины.....	109
§ 1.7. Познавательные способности человека. Сознание как предмет научно-философской рефлексии ..	118
§ 1.8. Познавательные способности человека. Формы, ступени, элементы знания	128
§ 1.9. Структура и динамика научного знания.....	140
§ 1.10. Методы и приёмы научного познания. Многообразие познавательных действий.....	150
§ 1.11. Методологические принципы познания.....	163
§ 1.12. Проблема классификации наук	174
§ 1.13. Наука и материальное производство. Научно-технический прогресс.....	182
§ 1.14. Наука как социальный институт	194
§ 1.15. Наука – фактор отчуждения и путь к восстановлению гармонии	206
<i>Вопросы и задания к разделу 1</i>	222

Раздел 2. Общее представление об истории науки

§ 2.1. История науки – единство познания и самопознания	227
§ 2.2. Проблема периодизации науки. Основные эпохи в истории научно-познавательной деятельности	241
§ 2.3. Накопление знаний в доисторические времена.....	250
§ 2.4. Наука и преднаука	260
§ 2.5. Наука в античную эпоху	268
2.5.1. Становление теоретического знания	268
2.5.2. От классики – к эллинизму	293
§ 2.6. Наука в Средние века	307
2.6.1. Реинтеграция знаний в культурном универсуме	307
2.6.2. От “последних римлян” – к титанам Ренессанса.....	320
§ 2.7. Наука в Новое время	340
2.7.1. Классическая наука. Первые научные программы.....	340
2.7.2. От механицизма – к эволюционизму	355
§ 2.8. Наука в XX веке.....	382
2.8.1. Неклассическая наука: теория относительности и квантовая механика	382
2.8.2. От неклассической науки – к постнеклассической	401
§ 2.9. Наука в России	440
<i>Вопросы и задания к разделу 2</i>	457

Раздел 3. Общее представление о философских проблемах областей научного знания

§ 3.1. Философия и наука. Понятие “философская проблема конкретно-научного знания”	463
§ 3.2. Проблема бытия и философия естествознания.....	473
3.2.1. От математики – к физике	473
3.2.2. От физики – к космологии	481
3.2.3. От космологии – к антропологии	499
§ 3.3. Идея эволюции и философские проблемы наук о живом	505
§ 3.4. Социальное и природное: единство и конфликт	528

§ 3.5. Философские проблемы социально-исторического и социально-гуманитарного знания	554
3.5.1. Общество, культура, цивилизация	554
3.5.2. Концепции истории	565
<i>Вопросы и задания к разделу 3</i>	576

Приложение

Проверка знаний	581
Вопросы для самопроверки.....	581
О порядке проведения экзамена.....	583
Вопросы к экзамену.....	584
Рекомендации по написанию реферата	590
Примерные темы рефератов	592
Элементы учебно-методической модели «Синергия»	596
Указатель имен.....	612
Предметный указатель	615
Рекомендуемая литература	628
Abstract	637
Content	638

Предисловие

Готовность связать свою судьбу с наукой достойна уважения и поддержки. Поддержка необходима. Впереди не только успехи, но и неудачи, усталость, вечные сомнения в правильности однажды сделанного профессионального выбора. Наибольшую опасность для ученого таит в себе разрыв между “работой” (профессией) и “жизнью”.

Разрыв выражается прежде всего в том, что работа теряет внутренний смысл, оставаясь всего лишь средством пропитания. Причем средством не особенно эффективным: признанный ученый зарабатывает куда меньше, чем адвокат. С возрастом раздвоение личности всё глубже и болезненнее. Иной ломает голову над формулой лекарственного препарата, не испытывая ни малейшего желания спасти чью-либо жизнь. По привычке спешит в лабораторию, давным-давно разуверившись в важности, а то и в моральной позволительности своих экспериментов. Что значит для него профессия? – Причина хронических заболеваний да семейных неурядиц, и только. Тот, кому повезло чуть больше, накапливает имущество, улучшает быт, упрочивает авторитет... Однако сквозь нескончаемый гешэфт проглядывают одиночество, сознание бессмысленности собственного существования, страх смерти. Да, годы летят. Уходят близкие. Стареют зеркала. Звезды, когда-то наполнявшие сердце первозданной мощью и радостью, оказывается, погасли еще до нашего рождения (хотя, наверное, не все). Рано или поздно каждый возвращается к началу: “Что несет наука обществу и чем стала она в моей судьбе? Нужно ли для счастья знание?”

Проблема установления истинного положения человека в мире и, соответственно, места науки в структуре человеческого бытия далека от окончательного решения.

Самые глубокие, самые трудные – философские – вопросы, касающиеся сущности науки, относятся к ведению особой области знания, которая так и называется: “философия науки”.

Вопросы эти настолько актуальны, что знакомство с ними стало обязательным элементом послевузовского образования: любой аспирант или соискатель обязан освоить соответствующий курс и сдать экзамен.

Согласно нормативным документам курс включает три модуля.

Общие проблемы философии науки. Модуль охватывает следующие тематические области:

- 1) предмет, метод, основные концепции философии науки;
- 2) место и роль науки в развитии культуры и цивилизации;
- 3) возникновение науки и основные стадии ее эволюции;
- 4) структура научного знания;
- 5) динамика науки, процесс порождения нового знания;
- 6) научные традиции и революции, типы научной рациональности;
- 7) особенности современного этапа развития науки;
- 8) наука как социальный институт.

Философские проблемы областей научного знания. Модуль распадается на четыре основных блока: математика, естествознание (в данном разделе выделяются физика, астрономия и космология, химия, география, геология, биология и экология, медицина), техника и технические науки (включая информатику), социально-гуманитарные науки. Соискателю необходимо ознакомиться прежде всего с содержанием философских проблем, возникающих именно в той области, в которой он специализируется.

История конкретной области науки. Данный модуль может осваиваться самостоятельно; формой контроля является представление реферата. Соискатель обязан быть достаточно хорошо осведомлен в таких аспектах истории данной области науки, как **хронология** важнейших событий, основные **концепции** и революционные преобразования, **имена** основоположников и наиболее ярких представителей, существо **дискуссий** (или узловых проблем) классического и современного периодов, ак-

туальные **проблемы** и перспективы дальнейшего развития теоретической мысли.

Допустимо пользоваться любыми хорошими учебниками и пособиями, а также научными монографиями, дающими целостное представление о предмете. Правда, нужно иметь в виду, что программа курса философии науки включает (часто неявно) материал вводного курса философии для студентов вуза. Согласитесь, невозможно раскрыть сущность науки, обойдя молчанием такие вопросы, как эволюция форм отражения в неживой и живой природе, структура сознания, отношение духовного и материального, концепции истины, исторические типы взаимодействия социума с природной средой, критерии прогресса, смысл человеческой жизни, смысл истории. Соответствующим образом сформулированы и экзаменационные вопросы. К тому же нередко отдельные проблемы философии науки достаточно полно освещаются в учебниках по другим философским дисциплинам.

Что касается блока *“Философские проблемы областей научного знания”*, то любая подобная проблема так или иначе становится сквозной для нескольких наук. Между прочим, смысл изучения нашего курса как раз и заключается в преодолении рамок узкой специализации, в расширении научного кругозора будущего ученого. Поэтому соискателю, независимо от специализации, полезно прежде всего получить представление обо *всём* комплексе философских проблем конкретных наук (минимум материала помещен в третьем разделе учебника) и только затем приступать к углубленному изучению философских проблем *“своей”* области. И для этого необходимо будет обратиться к специализированным учебным пособиям и к теоретическим работам, к первоисточникам.

В процессе освоения курса предстоит решить несколько собственно **учебных задач** (они, понятное дело, соответствуют задачам, неоднократно ставившимся в рекомендациях Министерства образования и науки РФ):

– сформировать представление о **философии науки**, о ее важнейших концепциях и проблемах, уделив при этом особое внимание таким темам, как природа и структура научного знания, основания науки, закономерности и исторические этапы ее развития, эволюция картины мира, научно-технический прогресс, кризис современной цивилизации, наконец, система ценностей, на которые ориентируются ученые;

– углубить понимание основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в различных **областях конкретно-научного знания** на современном этапе, понимание тенденций исторического развития той или иной отрасли;

– овладеть навыками обсуждения проблем, находящихся на стыке наук или на стыке различных форм знания;

– сформировать представление о **науке как о феномене культуры** и таким образом способствовать реализации установок на гуманитаризацию естественнонаучного образования; преодолеть утилитарно-прагматический взгляд на сущность науки.

В министерских директивах находит выражение более или менее правильное понимание объективных тенденций. Назначение и положение философии в современном мире определено серией политических документов, принятых ЮНЕСКО, Организацией Объединенных Наций по Вопросам Образования, Науки и Культуры. В Преамбуле Устава ЮНЕСКО от 1945 года говорится о том, что необходимо укреплять интеллектуальную и нравственную солидарность человечества, а в связи с этим – разъяснять такие понятия, как справедливость, права человека, свобода... Разъяснять их призваны философы. К 1946 году был подготовлен «Меморандум о программе ЮНЕСКО в области философии». В этом документе философия названа средством облагораживания людей, сердцевиной их знаний, а в качестве приоритетов провозглашаются уважение к личности, миролюбие, солидарность и преданность идеалам культуры... Был разработан план действий, направленный на философско-теоретическое осмысление проблем современности. Для пра-

вильного понимания задач нашего курса особое значение имеет следующий фрагмент Меморандума:

“Недостаточно сообщать добиваться научных открытий: каждый должен сознавать, что ценность науки заключается не столько в ее прикладных аспектах..., сколько в освобождении человеческого разума и формировании широкого духовного сообщества, возвышающегося над всеми кланами и империями”.

В *«Парижской декларации по вопросам философии»* (принята в 1995 году) подчеркивается, что каждый человек должен иметь возможность свободно заниматься философией, преподавание философии должно расширяться там, где оно существует, и вводиться в тех местах, где его нет. В *«Межсекторальной стратегии ЮНЕСКО в области философии»* (2005) и *«Крупной программе III»* (2009) обращается внимание на безотлагательность философской диагностики вызовов современности.

В последние годы место традиционно изучавшейся аспирантами *«Философии»* заняла *«История и философия науки»*. Включение нового курса в программу университетского образования свидетельствует о продолжающейся экспансии науки на все области нашей жизни, культуры, политики. В то же время, произошедшую перемену правомерно расценивать как доказательство проникновения философской мысли в любые сферы общественного сознания, в частности, в естественные и технические науки. Положение философии в российском вузе стало более определенным, по крайней мере, с учетом складывающихся обстоятельств. Обстоятельств не всегда благоприятных.

На наш взгляд, подлинная **цель курса** *«История и философия науки»* заключается в том, чтобы средствами учебного предмета не только углубить интерес будущего исследователя к фундаментальному знанию, повысить мотивацию к занятиям научно-теоретической деятельностью, но и содействовать развитию определенных **когнитивных способностей**, воспитанию определенных **интеллектуальных, профессиональных и нравственных качеств**. Вот главные из них:

– способность к целостному видению мира, общества, человека; умение оценивать события в глобально-исторической (космопланетарной, биосферно-экологической, цивилизационной) перспективе;

– ориентация на систему ценностей, принятую научным сообществом, пусть даже при условии уважительного отношения к людям, ориентирующимся на иные системы ценностей; толерантность и готовность к сотрудничеству;

– заинтересованность не только в личном успехе, но и в успехе научного коллектива, в процветании страны, в благополучии человечества;

– интеллектуальная честность; желание давать научно обоснованную оценку любым явлениям, процессам, событиям, идеям, выявлять достоинства и недостатки тех или иных концепций, объяснять механизм воздействия этих концепций на поведение людей, на различные сферы общественной жизни (в информационном обществе философия не сводится к рассуждениям, а является практическим средством борьбы против манипуляции сознанием);

– умеренность и воздержанность, бережное отношение к природе, к жизненному пространству и к культурной традиции; решимость оказать сопротивление пропаганде неправильного образа жизни, потребительской гонке, любым процессам, идущим вразрез с принципами устойчивого развития;

– убедительно демонстрировать внутреннее единство научной объективности и нравственной добродетели, подчинять когнитивно-познавательные процессы задаче формирования таких человеческих качеств, как честность, трудолюбие, умеренность, доброжелательность.

Конечно, учебника для достижения поставленной цели мало. В одном из писем Цицерон предупреждает: “*Si tibi quaedam videbuntur obscuriora, cogitare debebis nullam artem litteris sine interprete et sine aliqua exercitatione percipi posse*” (Fam. 7.19) Переведем предложение следующим образом: “Если кое-что покажется тебе менее понятным, должен будешь иметь в виду,

что из книги никакое искусство не воспринять без помощи того, кто ее разъясняет, и без некоторого упражненья”.

Теоретико-методологическая концепция, положенная в основу учебника, успешно апробирована на базе Красноярского научного центра СО РАН и на базе Красноярского педагогического университета им. В.П. Астафьева в период с 2001 по 2012 гг. С помощью предлагаемой модели освоили учебную дисциплину уже тысячи студентов и аспирантов города и края.

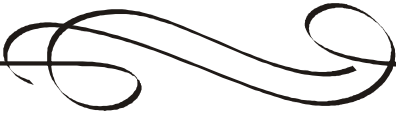

Третье издание «Введения» (фактически пятое издание курса, если учитывать существенно отличающиеся версии, которым присваивались грифы СибРУМЦ и СНЦ РАО) вновь переработано и дополнено. Смещены некоторые акценты. Уточнен ряд понятий (так, предпочтение отдается формулировкам “наука в Средние века”, “наука в Новое время” перед традиционными клише “средневековая наука”, “наука Нового времени”). Часть материала вынесена в отдельные параграфы, например, страницы, посвященные отечественной науке. Учебник содержит элементы монографии. Теоретически обобщен обширный и разрозненный материал, касающийся таких проблем, как систематизация аспектов и функций науки, периодизация истории познания, отчуждение научной деятельности и ряд других. Уступая настойчивым рекомендациям коллег и учащихся, объем текста пришлось увеличить на двести страниц, что само по себе, конечно, не очень хорошо. К сожалению, в силу весьма ограниченных технических и финансовых возможностей удалось реализовать далеко не все методические идеи. Автор просит не судить работу слишком строго.

Удачи!

В.В. Минеев

Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации

Красноярск, 1 сентября 2012 г.



ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ.

**ФИЛОСОФИЯ НАУКИ
КАК ОБЛАСТЬ
ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЫСЛИ**

§ 1. Философия науки в системе философских знаний

Философия – особая форма духовной деятельности, духовной культуры, направленная на осмысление мира в целом, на исследование предельных оснований бытия и познания, в том числе познания научного.

Существенной чертой философского мышления является **рефлексия** (от лат. reflexio – обращаю назад, отражаю), то есть критическое рассмотрение самого знания о чем-либо, познание самого процесса познания. Простейший акт рефлексии человек совершает, когда, думая о дереве, ловит себя на мысли, что думает о дереве. Рефлексией называют не только самосознание, то есть осознание человеком собственных мыслей и поступков, но и вообще любое эмоционально напряженное размышление, полное сомнений, предположений, открытий, любое *отражение* исторических событий или природных явлений в сознании. Часто под рефлексией понимается работа целых профессиональных сообществ, духовные поиски целой эпохи (а не мысль отдельного индивида).

Между тем наука без критической рефлексии над собственными основаниями вообще невозможна. Философские размышления, в свою очередь, питаются выводами конкретно-научных исследований. Следовательно, наука и философия неразрывно связаны. Факт их единства подтверждается и логически, и исторически: они возникли одновременно две с половиной тысячи лет назад и с тех пор развиваются в тесном взаимодействии.

О каких бы наших убеждениях или утверждениях ни шла речь, мы всегда опираемся на массу открыто не высказанных предположений. Так, молча признаём приоритет обоснованных выводов над простой верой. Исходим из убеждения, что мир доступен познанию. Из того, что утверждения бывают истин-

ными и ложными. Считаем само собой разумеющимся то, что истина является ценностью... Любая наука опирается на предположения, которые в рамках данной науки не обосновываются. Например, физик говорит о “мире”, “множестве”, “истинности”, “доказательстве”, “причинности” как о чем-то ясном и само собой понятном. Однако ясность эта кажущаяся. Всякому явлению мы приписываем некоторый род бытия, существования, пусть даже существования в воображении. Но что можно сказать о бытии как таковом, кроме “быть – значит быть”? Что можно сказать об истине, кроме “истина – это то, что есть на самом деле”, кроме “истина – это истина”? В результате наиболее глубокие категории, лежащие в основании той или иной теории, рискуют оказаться наименее содержательными, наименее понятными.

Философия как раз и призвана выявлять и осмысливать подобные предельные основания познания. Она служит ядром научного мировоззрения и научной методологии.

Мировоззрение – совокупность, целостная система **воззрений** (знаний, целей, мотивов, установок, образов, поведенческих программ) на мир, на место человека в нем.

Структура мировоззрения включает различные уровни: мироощущение, мировосприятие, миросозерцание, мироотношение, миропонимание. По **типу** мировоззрение может быть обыденным (обыденно-практическим, житейским) либо теоретическим (философско-теоретическим, научно-теоретическим); научным либо ненаучным; религиозным либо нерелигиозным; традиционалистским (традиционным) либо модернистским (современным). В древности ядром мировоззрения выступала мифология.

Методология – совокупность, целостная система **методов** (путей, способов, принципов, норм, форм, моделей, шаблонов) познания и преобразования мира.

В этой связи говорят о **функциях философии в научном познании**. Обычно их подразделяют на мировоззренческие и методологические. На самом деле картина гораздо сложнее.

Конкретные науки предоставляют материал для философских размышлений. В свою очередь, философия выполняет в отношении конкретных наук следующие комплексы функций (каждый из которых имеет и мировоззренческую, и методологическую составляющие):

а) *выявляет и обосновывает* (или опровергает) исходные понятия и принципы науки (или отдельной дисциплины), критически оценивает ее достижения, исследует ее сущность, основания, место в ряду других форм деятельности, роль в жизни общества, структуру, истоки, эволюцию (глубокая и всесторонняя методологическая и мировоззренческая рефлексия, **критическая функция, аксиологическая, или ценностная функция, идеологическая функция**);

б) *обобщает и синтезирует* разнообразные знания, вырабатывает целостную картину мира, переносит в науку опыт, накопленный в других областях человеческой деятельности, предоставляет пространство для диалога между специалистами разного профиля, способствует проникновению научных знаний и методов во все сферы духовной жизни (**интегративные, синтетические, коммуникативные функции**);

в) осуществляет *первоначальное осмысление* явлений, еще не ставших предметом специального научного рассмотрения, выдвигает гипотезы, касающиеся их сущности, предлагает объяснительные модели (например, концепция атомарного строения вещества, принцип сохранения материи), предоставляет первичные языковые средства концептуализации, ограничивает диапазон возможного теоретического поиска и в то же время открывает принципиально новые области исследования (комплекс **креативных, вербальных, эвристических, селективных, прогностических функций**);

г) осмысливает кризисные ситуации в науке, парадоксы, противоречия, методологические трудности, с которыми сталкивается теоретик (**эпистемологические функции**);

д) выполняет ряд других, более специфических функций (воспитательно-образовательная пропедевтика; идеологическая

легитимация, то есть оправдание деятельности ученых в глазах общества и государства; поддержание определенного морально-психологического настроения, в частности, создание необходимой для научного творчества атмосферы веротерпимости и толерантности).

Таким образом, воздействие философии на процесс конкретно-научного исследования имеет несколько аспектов: она строит целостную картину **бытия**, дает общие представления о **познании**, задает **ценностные** ориентиры ученого и оказывает влияние на его **поведение**. Не случайно Кант поставил четыре программных философских вопроса. Что я могу **знать**? Что я должен **делать**? На что я могу **надеяться**? Что такое человек? (Последний вопрос предполагает ответ на предыдущие три.) Но углубление философской рефлексии не является самопроизвольным процессом. Оно диктуется логикой развития конкретно-научного знания. Рефлексия направлена и на содержательную часть научного знания, и на его форму.

Особый аспект науки, особое ее функциональное состояние, закономерную ступень в ее развитии, **деятельность, в процессе которой наука исследует саму себя**, и можно обозначить как философию науки.

Получили распространение не менее десяти трактовок **философии науки**:

– **течение** (то есть совокупность родственных школ) или даже целое **направление** философии (причем достаточно разнородное), интересующееся научно-познавательной деятельностью (оно возникло в середине XIX в. и достигло пика популярности к середине XX в.; содержание концепций, разрабатываемых в рамках данного направления, **исчерпывается** проблемами науки);

– **область, раздел** философских знаний, который можно выделить наряду с философией религии, этикой, политической философией и другими разделами в трудах представителей любого современного течения (философия науки в данном смысле слова оформилась лишь к середине XX в.);

– любые философские **идеи, концепции**, непосредственно касающиеся науки, ее сущности, оснований, роли в жизни человека (философией науки в этом предельно широком смысле слова занимались уже Платон, Аристотель, Бэкон, Декарт, Локк, Юм, Кант);

– **тип философии** (которая основывается на выводах науки, а не на догматах религии, не на образах художественной литературы);

– **анализ** понятий либо методов науки (разные авторы трактуют “анализ” по-разному: от логически строгого уточнения содержания понятий вплоть до не скованной никакими жесткими правилами языковой игры и до простого описания познавательных ситуаций);

– выявление предпосылок научной деятельности, в частности **социологические исследования**;

– то же самое, что **науковедение** (см. ниже);

– то же самое, что **метанаука** (метанаучная методология, метатеория), в рамках которой устанавливается, чем научное познание отличается от ненаучного, каковы нормы научного объяснения, описания, доказательства;

– общая методология вкупе с логикой и историей научного познания;

– особая **междисциплинарная область знания**, включающая и логико-методологические теории, и историю науки, и социологию науки, и когнитивную психологию, и философию техники, и, разумеется, традиционно философскую проблематику (проблемы онтологии, гносеологии, этики, антропологии, герменевтики, аксиологии, социальной философии). **Именно данная трактовка становится сегодня общепринятой в нашей стране.**

В этой связи напомним, что **онтология** – философское учение о бытии, а **гносеология** – о познании; **аксиология** – учение о ценности; **праксеология** – о практике; **этика** (и, соответственно, **этика науки**) – о нравственности, о моральном долге; **эстетика** – о прекрасном; **антропология** – о человеке.

Гносеология ставит и решает проблемы познания во взаимодействии с целым комплексом смежных философских и конкретно-научных дисциплин, предметом которых выступают те или иные аспекты познавательной деятельности. К числу таких дисциплин относятся следующие.

Логика – наука о мышлении, о формах, способах, законах рассуждения (логикой называется и сам ход рассуждений, их правильность, закономерность). Включает множество разделов (например, формальную логику и неформальную).

Психология – наука о психической деятельности.

Эпистемология – учение о доказательном, научном познании. Иногда отождествляется с гносеологией, иногда – нет: если гносеология интересуется общими закономерностями познания, то эпистемология – особенностями познания научного.

Методология – наука о приёмах и методах познания и практической деятельности (словом “методология” называется также и совокупность самих методов).

Герменевтика – теория (а также искусство) толкования текстов, которая рассматривается и как особое философское течение, и как направление философских исследований, касающееся проблем понимания и толкования. Крупный вклад в герменевтику внесли Ф. Шлейермахер, П. Дильтей, Г. Гадамер.

Социология науки (включая “социологию знания”) – отрасль социологии, исследующая науку как социальный институт, функции науки в обществе, формы поведения ученых, а также зависимость формы и содержания научного знания от социальных условий. В целом данное направление кристаллизовалось благодаря работам М. Вебера, Р. Мертона, М. Малкея. Вместе с тем, между социологией знания и социологией науки есть разница. **Социологию знания** (в частности, **социологию научного знания**) интересует влияние социальных факторов непосредственно на *содержание* представлений, научных идей, теорий. Этим вопросом занимались М. Шелер, К. Маннгейм, Л. Флек, М. Полани, П. Бергер, Т. Лукман.

История науки изучает собственно *историю* научных открытий, идей, движений, следовательно, предполагает не только философские, логико-методологические обобщения, но и обязательное использование исторических методов (таких как диахронический анализ, скрупулезное исследование подлинного экспериментального оборудования, имевшегося в распоряжении ученых прошлого, реконструкция биографических данных, работа с архивами, раскопки). Переход от идеологических штампов в духе эпохи Просвещения к серьезному изучению истории познания оказался весьма болезненным. Знаковыми фигурами в этом процессе стали, в частности, У. Уэвелл, А. Декандоль, П. Дюэм (Дюгем), А. Койре.

Науковедение – область теоретических и прикладных исследований, предметом которых являются закономерности функционирования и развития науки, ее взаимодействие с другими социальными институтами, а задачей – повышение эффективности научной деятельности (в частности, разработка принципов государственного регулирования работы научных учреждений, упорядочение потоков информации и т.д.). В числе предтеч науковедения обычно называют А. Декандоля.

Наукометрия – исследование массивов научной информации с применением статистических и вообще количественных методов. В нашей стране становление наукометрического подхода к науке связывается с именем В.В. Налимова.

Когнитивная психология – направление междисциплинарно-психологических исследований, экспериментально изучающее разнообразные аспекты мыслительной деятельности и отличающееся рядом специфических методологических установок. Основоположники когнитивной психологии – Дж. Миллер, Дж. Бруннер, У. Найссер – проявили особый интерес к теории информации и искусственного интеллекта.

Психология научного творчества, берущая начало в работах выдающихся отечественных исследователей П.К. Энгельмейера и С.О. Грузенберга.

Информатика – отрасль знаний, изучающая принципы создания, преобразования, передачи и применения информации, ее свойства и структуру. Проекты создания подобной науки восходят, в частности, к трудам Г. Лейбница. У истоков информационно-кибернетического направления, оформившегося в XX веке, стоят У. Кеннон, К. Шеннон, Н. Винер.

Семиотика – наука о знаках, знаковых системах, знаковых процессах (вне которых познание невозможно). Основы семиотики заложили Ч. Пирс, Ф. Соссюр, Г. Фреге (хотя сам термин появился гораздо раньше).

Всё чаще выделяют некоторые другие дисциплины, а также теории, разрастающиеся до целых научных направлений, например, психологию науки, экономику науки, психосемантику, психолингвистику, эволюционную психологию, эволюционную эпистемологию, “анализ” языка науки, эвристику, когнитологию, инженерию знаний...

* * *

Сегодня авторы учебных программ (и учебников) трактуют философию науки преимущественно широко – как **область** междисциплинарных исследований, **раздел** знаний (см. выше). Мы поступим так же.

Тем не менее, целесообразно предпослать основному курсу знакомство с историей одноименного философского **направления**, поскольку именно под влиянием последнего интерес к научно-эпистемологической, к историко-научной и методологической проблематике возрастал и у представителей иных направлений (неокантианство, философия жизни, феноменология, неотомизм, марксизм, экзистенциализм, структурализм).

§ 2. Философия науки как особое философское направление. Основные этапы его развития

Хронология – это еще не вся история. В эволюции философии науки как особого направления можно выделить, по меньшей мере, пять этапов.

1) Возникновение (1830–1840-е гг.) и распространение **классического позитивизма**. Родоначальниками его считаются блестящий французский мыслитель Огюст Конт, а также наиболее крупные английские философы XIX в. Джон Стюарт Милль (сын Джеймса Милля) и Герберт Спенсер. Помимо них, в числе первых философов науки обычно упоминаются старшие современники Дж. С. Милля английские логики-индуктивисты Джон Гершель (сын великого астронома Уильяма Гершеля, открывшего планету Уран, тоже астроном и математик) и Уильям Уэвелл (Вильям Юэл).

Что касается непосредственных предшественников, идейных источников философии науки (в частности, позитивизма), то необходимо назвать прежде всего идеологию Просвещения (Анн Робер Тюрго, Жан Мари Кондорсе, Клод Анри Сен-Симон) и традицию британского эмпиризма (Фрэнсис Бэкон, Джон Локк, Дэйвид Юм). Особо отметим шотландское Просвещение (Адам Смит, Дэйвид Юм, Адам Фергюсон, Джеймс Хаттон). Его отличают крайний эмпиризм, практицизм, утилитаризм (отождествление ценности с полезностью), скептицизм в отношении попыток дать ответы на метафизические вопросы, гармоничное сочетание индивидуализма с идеалом жизни на благо общества,

2) Распространение **“второго” позитивизма** на рубеже XIX–XX вв. (точные границы периода указать трудно, поскольку широкое признание теория завоевывает порой спустя несколько десятилетий после ее опубликования). На данном этапе философия науки представлена, однако, не только пресловутым

“махизмом”, то есть концепцией, которую разрабатывали австрийский физик Эрнст Мах и швейцарский философ Рихард Авенариус, но также взглядами многочисленной когорты естествоиспытателей, самобытных методологов и историков науки, таких как Александр фон Гумбольдт (не путать с основоположником языковедения Вильгельмом Гумбольдтом!), Бернард Больцано, Людвиг Бюхнер, Герман Гельмгольц, Клод Бернар, Альфонс Декандоль, Жюль Анри Пуанкаре (не путать с Люсьеном Пуанкаре!), Карл (Чарлз) Пирсон (не путать с выдающимся американским ученым и философом Чарлзом Пирсом!), Пьер Дюэм (Дюгем), Людвиг Больцман, Вильгельм Оствальд, Вильгельм Вундт, Ханс Дриш, Томас Гексли (вернее, Хаксли, ближайший сподвижник Дарвина), Эрнст Геккель, Георг Кантор...

3) Господство **неопозитивизма**, возникшего в 1920-е гг. в Англии, Австрии и Польше, а затем динамично развивавшегося вплоть до 1950-х гг. Исторически первой формой неопозитивизма стал **логический позитивизм**, оформившийся в стенах Венского кружка. Членами кружка, организованного в 1922 г. Морицем Шликом (непосредственный преемник Маха), были известные физики, математики, логики: Филип Франк, Херберт Фейгл, Курт Гёдель, Отто Нейрат, Рудольф Карнап, Карл Гемпель, Ханс Рейхенбах, Эрнст Нагель, Алфред Айер и др. Кружок тесно взаимодействовал с львовско-варшавской школой (Альфред Тарский, Казимеж Айдукевич и др.), упсальской школой и иными группами. После захвата Австрии и остальных восточноевропейских стран Германией большинство участников кружка эмигрировали в Англию и в США.

Неопозитивистские идеи были ассимилированы англо-американской **аналитической философией**, у истоков которой стояли Бертран Рассел, Людвиг Витгенштейн и Джордж Мур (необходимо помнить, что аналитическая философия гораздо шире и позитивизма, и вообще всей философии науки). В дальнейшем слово “позитивизм” вытеснили наименования “логический эмпиризм”, “аналитическая философия”, “философия ло-

гического анализа”, “философия лингвистического анализа” и, наконец, “философия науки”.

И всё же даже как направление (тем более как область знаний) философия науки в указанный период отнюдь не исчерпывалась многочисленными неопозитивистскими школами. Во Франции им противостоял **неорационализм** (Эмиль Мейерсон, Гастон Башляр, Фердинанд Гонсет, Жан Пиаже), в США – **логический прагматизм** (Уиллард Куайн, Генри Гудмен). Специфические особенности всегда были присущи философии науки во Франции (Александр Койре), в Германии (Гуго Динглер, Пауль Лоренцен), разумеется, в нашей стране (см. ниже). Идеи, не укладывающиеся в прокрустово ложе неопозитивистской методологической доктрины, высказывали Альберт Эйнштейн, Нильс Бор, Перси Бриджмен, Джулиан Хаксли (создатель синтетической теории эволюции, внук Томаса Хаксли), Джон Холдейн, Джон Бернал, Майкл Полани и другие корифеи естествознания, активно участвовавшие в дискуссиях о природе научного познания.

4) Переход к **постпозитивистской** программе на рубеже 1950–1960-х гг. Собирательное название “постпозитивизм” объединяет разнообразные концепции, пришедшие на смену неопозитивизму и настроенные в отношении его критически. Представители: Карл Поппер, Томас Кун, Имре Лакатос, Стивен Тулмин, Пол Фейерабенд (так называемая “пятерка”), а также Ларри Лаудан, Джон Уоткинс, Джозеф Агасси, Иегуди Элкана, Джералд Холтон, Уильям Уоррен Бартли...

Тесно переплетаются с неопозитивистской и постпозитивистской философией науки несколько неоднородных течений аналитической философии: **научный реализм** (Уилфрид Селларс, Хилари Патнэм, Мэри Хессе, Гораций Ром Харре, Дж. Дж. Смарт, Эвандро Агацци и др.), частично совпадающий с ним **научный материализм** (Дэвид Армстронг, Беррес Скиннер, Марио Бунге, Джозеф Марголис, Джерри Фодор, Ричард Рорти и др.), **лингвистическая философия**, границы которой **лишь кое-где** совпадают с границами философии науки (Люд-

виг Витгенштейн, Гилберт Райл, Джон Остин, Майкл Даммит, Питер Стросон и др.).

5) Современный этап, начавшийся в 1980-е гг. (некоторые авторы не проводят различия между данным этапом и предыдущим, постпозитивистским), характеризуется отказом от собственных неопозитивистам и постпозитивистам претензий на создание некоторой общепризнанной модели науки, а также размытием границ философии науки как особого направления. С одной стороны, соответствующая область исследований полностью оформилась внутри остальных направлений; с другой, – на поприще разработки теоретических представлений о науке инициативу перехватили социологи и историки (П. Бергер, К. Кнорр-Цетина, С. Уолгар, М. Малкей, Д. Блур, Б. Барнс). Популярностью пользуется *методология case studies*, то есть реконструкция события (из истории науки) в его целостности и уникальности. На современном этапе, когда философия науки трансформируется из особого **направления в область** междисциплинарных исследований, общемировые тенденции в полной мере захватывают и нашу страну.

По справедливому замечанию Е.А. Мамчур, Н.Ф. Овчинникова и А.П. Огурцова, “судьба философии науки в России весьма драматична”, поскольку марксисты отторгли отечественную философско-научную мысль первых десятилетий XX в. Отдельные эпистемологические, методологические концепции вновь появляются в СССР лишь к началу 60-х гг. (и то, очевидно, благодаря проникновению новых идей из-за рубежа). Не случайно вплоть до конца 80-х годов в советских философских словарях “философия науки” трактовалась как “направление западной философии”, но отнюдь не как область философского знания. В дальнейшем ситуация изменилась. В числе крупнейших отечественных специалистов могут быть названы Иван Тимофеевич Фролов, Вячеслав Семенович Стёпин, Александр Павлович Огурцов, Сергей Георгиевич Кара-Мурза, Людмила Михайловна Косарева, Пиама Павловна Гайденко, Валерий Павлович Кохановский, Петр Васильевич Алексеев,

Александр Владимирович Панин, Александр Леонидович Никифоров, Владислав Александрович Лекторский, Сергей Александрович Лебедев и многие другие. Предмет философии науки понимается ими, как правило, широко: вопросы логики, эпистемологии не заслоняют социально-экономическую, культурологическую, антропологическую проблематику. Не угасла традиция критического отношения к позитивизму (включая его пост-позитивистскую версию), получавшая импульсы как от русской религиозно-философской мысли, так и от диалектического материализма. Сохраняется неприятие крайнего индивидуализма, узкого практицизма, утилитарно-прагматического подхода к науке. По-прежнему чужд культуре, известной своими поисками “правды”, и скептицизм в теории познания.

* * *

Обозначим общие тенденции в эволюции философии науки (как направления) и поясним ключевые понятия темы.

К началу XIX в. доверие к **метафизике** как умозрительному учению о сверхопытных началах бытия и познания было утрачено. Огюст Конт (1798–1857) противопоставил метафизике “положительную”, “позитивную” науку. Согласно его учению, человечество (и каждый отдельный человек) в своем умственном развитии проходит три стадии.

Теологическая стадия. Явления природы объясняются вмешательством сверхъестественных сил, понимаемых антропоморфно. Теологическая стадия включает три ступени: фетишизм, политеизм, монотеизм. Насилие повсеместно.

Метафизическая стадия (начало XIV в. – конец XVIII в.). Объясняя явления природы, человек ссылается на выдуманные им субстанции, монады, материю, дух и прочие “сущности”, якобы скрывающиеся за наблюдаемыми явлениями, и, таким образом, создает видимость ответа на вопрос о первоначале всего существующего. Но под натиском либерализма, науки, промышленности традиционные верования и порядки отступают. Эпоха Реформации, Просвещения, Революции.

Позитивная стадия (XIX в.). Разум отказывается от бесплодных попыток решить метафизические вопросы и встает на путь бесконечного накопления знания силами конкретных наук. В непрерывно совершенствующемся позитивном обществе царят гармония и межклассовая солидарность.

Подлинная, “позитивная” наука имеет, по мысли Конта, эмпирический характер. Она должна отвечать на вопрос “как?”, а не на вопрос “почему?”, должна описывать явления, наблюдаемые в опыте, фиксировать законы (то есть повторяющиеся связи между явлениями) и на этой основе осуществлять свою главную функцию – предвидение. Принципы “позитивной” науки Конт распространил и на исследование общества (он – основоположник социологии). “Позитивная философия” призвана **обобщать** научные знания, то есть систематизировать положения, сформулированные в различных науках, классифицировать сами науки, изучать логику и методологию научного познания. И не более того! Очевидно, **позитивизм** преувеличивает возможности конкретных наук (прежде всего описательного естествознания) и недооценивает философию: “Наука – сама себе философия”.

Влияние Конта испытал Джон Стюарт Милль (1806–1873), человек безупречной нравственности, одаренный, но, не в пример Конту и Спенсеру, скромный. Милль отличался уравновешенностью, стремлением избегать крайностей. Так, разрабатывая теорию индукции, он не забывал о роли дедукции. Будучи приверженцем либерализма, сомневался в благотворности неограниченной конкуренции. Милль был блестящим популяризатором научных воззрений. В этом его главная заслуга.

Герберт Спенсер (1820–1903) – еще один родоначальник позитивизма, поверхностный, но амбициозный и очень влиятельный автор – чутко улавливал дух эпохи и выражал его в доступной обывателю форме. Подобно Конту предпринимал попытки энциклопедического обобщения научного знания. В качестве универсального закона природы и общества Спенсер рассматривал эволюцию. **Эволюция** направлена от бессвязно-

сти, однородности, беспорядка к связности, разнородности, порядку. Эволюция – это дифференциация, интеграция, адаптация. Уподобив общество эволюционирующему организму, Спенсер возвел в догму индивидуализм, борьбу за существование и выживание сильнейших, пришел к оправданию угнетения и неравенства. У Спенсера наметилась тенденция к стиранию границы между наукой и ненаучным знанием. Он отказался от противопоставления науки и религии. Религия не отступит никогда, поскольку предметом ее является то, что лежит вне сферы опыта, непознаваемое. Впрочем, ни в одном из своих тезисов Спенсер не был оригинален.

Слово “метафизика” приобрело негативный оттенок в эпоху Просвещения. Под **метафизикой** часто понимают, особенно в нашей стране, противоположность диалектики, то есть такой подход, при котором те или иные проблемы, события, явления рассматриваются умозрительно, односторонне, вне взаимосвязи, вне развития, вне связи с практикой. Первоначально “*Метафизикой*” комментаторы называли раздел в корпусе сочинений Аристотеля, посвященный собственно философскому учению о мире. Поэтому слово “метафизика” иногда используется в качестве синонима слова “философия” (или “философская онтология”). Но такое словоупотребление не всегда оправдано. Нужно иметь в виду, что уже у Аристотеля речь шла о **сверхопытных** принципах бытия. Метафизика неуклонно теряла авторитет по мере прогресса конкретно-научного знания, опирающегося на наблюдение и эксперимент. Между прочим, как раз такое, опытное знание и в древности, и в Средние века, и даже позже называлось философией. Например, Ньютон, известный противник метафизики, назвал свою книгу по физике “Математические начала натуральной **философии**”. Дальтон создал “Новую систему химической философии”, а Спенсер – “Систему синтетической философии”. Правда однако заключается в том, что, на словах выступая против “метафизики”, позитивисты фактически отрицают значимость философии как таковой.

“Второй” **позитивизм** формировался в условиях кризиса механистической картины мира (с которой был тесно связан ранний позитивизм), в условиях бурного развития физики, био-

логии и экспериментальной психологии, когда начался отход естествознания от принципов жесткого детерминизма и субстанциализма (здесь имеется в виду вещественно-телесное, не-процессуальное видение природы), от одностороннего объективизма.

Для “второго” позитивизма характерно еще более нетерпимое отношение к “метафизике”, чем для контовского. Выдвинув идеал “чисто описательной науки”, Эрнст Мах (1838–1916) объявил метафизикой вообще всякое объяснение, посчитал его избыточным. Он предлагал заменить понятие причины понятием функциональной зависимости. Ссылаясь на принцип “экономии мышления”, выступал против использования понятия субстанции. Согласно концепции Маха, описание сводится к фиксации наблюдаемых признаков. Иными словами, то, что мы называем телами (субстанциями), на самом деле, комплексы ощущений, точнее, неразложимых далее “элементов опыта” (цвет, форма и т.п.). Маху казалось, что он преодолел картезианский дуализм духовной и материальной субстанций, поскольку “элементы” эти нейтральны, то есть не являются ни психическими, ни физическими: физика и психология исследуют одни и те же элементы, но каждая из дисциплин – по-своему. Теорию Маха, поверхностно воспроизводящую некоторые черты философии Джорджа Беркли (1685–1753), нередко называют субъективно-идеалистической.

Если классические позитивисты (первое и второе поколения) считали “метафизические” вопросы (прежде всего вопрос об отношении духовного к материальному) неразрешимыми, то неопозитивисты – вообще лишены смысла. Согласно доктрине неопозитивистов, у философии только одна функция: логический анализ языка науки, очищение науки от бессмысленных предложений. Бессмысленными объявляются предложения, не подлежащие эмпирической проверке. В отличие от своих предшественников неопозитивисты были связаны не столько с индуктивным естествознанием, сколько с комплексом логико-математических, дедуктивных дисциплин, что наложило отпе-

чаток на их методологические интересы и мировоззренческие предпочтения. В частности, работа с формализованными языками, с математизированными теориями, лишенными наглядности, располагала к тому, чтобы усматривать в научном знании лишь произвольные соглашения, конвенции.

Хотя с самого начала позитивизм подвергался атаке со стороны религиозных философов, марксистов, экзистенциалистов, в целом влияние его было громадным. Последователи Конта, среди которых было немало видных ученых, оперативно откликались на мировоззренческие и методологические запросы естествознания (эволюционизм Спенсера, десубстанциализм Маха, операционализм Бриджмена), несли в массы веру в безграничные возможности науки, а кроме того, выступали за прогрессивные социальные преобразования, но против революционных потрясений (в этом проявился еще один аспект “позитивности” учения). Однако во второй половине XX в. авторитет “чисто научной философии” упал не только в глазах образованной публики, но и в среде самих философов науки, то есть среди физиков, прежде ратовавших за очищение науки от “метафизики”. Слово “позитивизм” окончательно приобрело негативную окраску.

Причины банкротства позитивистской идеологии ясны. Позитивизм не оправдал надежд. С одной стороны, традиционные философские вопросы сохраняют значимость для самоопределения ученого, для понимания места науки в истории (потрясением для неопозитивистов стали Вторая мировая война, фашизм, коммунизм, неспособность науки самостоятельно решить социально-гуманитарные проблемы). С другой – оказалось невозможным полностью формализовать язык науки, устранить из него философские категории: причину, сущность, субстанцию, сознание, ценность и т.д. Позитивисты недооценили значения традиционных вопросов философии. Неопозитивистские установки сменились постпозитивистскими, редуccionизм – антиредуccionизмом.

Редукционизм – методологическая программа, нацеленная на унификацию научного знания на основе использования некоторого общего для всех наук языка. **Редукция** (от лат. *reducere* – отодвигать назад) – это необходимая процедура преобразования данных с целью их упрощения и формализации. Однако нередко под редукционизмом понимается особая неплодотворная философско-мировоззренческая установка, попытка свести без остатка сложное – к простому, целое – к сумме частей, философские вопросы – к естественнонаучным. **Физикализм** – частный случай редукционизма, программа объединения всех наук на основе единого языка – языка математической физики. Редукционизму противостоит **антиредукционизм**.

Первым в плеяде постпозитивистов обычно называют **Карла Поппера** (1902–1994). Он достаточно решительно заявил о том, что “метафизика” небесмысленна. Серьезным ученым это, конечно, было известно и без Поппера, но для позитивистов, среди которых он вращался, прозвучало как откровение. Поппер предостерегал своих коллег “физиков” от попыток дать философии однозначное определение и понимал ее как “познание вообще”, познание мира и нас самих. Она занимается загадкой мира и загадкой знания. Поппер знаменит тем, что отстаивал принципы так называемого “критического рационализма”, в противовес неопозитивистскому принципу верифицируемости разрабатывал методологию фальсификационизма, вскрывал псевдонаучную сущность марксизма и психоанализа.

Принцип верифицируемости (верификационизм) – сформулированный логическими позитивистами методологический принцип, согласно которому научно осмысленные утверждения могут быть сведены к совокупности так называемых **протокольных предложений**, то есть эмпирических утверждений, полностью свободных от теоретической интерпретации. Впоследствии была показана несостоятельность принципа. Вообще же под **верификацией** понимается процедура установления истинности теории путем эмпирической проверки.

Принцип фальсифицируемости (фальсификационизм) – сформулированный Поппером методологический принцип, согласно которому теория является научной лишь в том случае, если можно указать факты, способные ее опровергнуть, то есть если она потенциально опровержима. Фантазии, мифы, религия, марксизм, психоанализ уживаются с любыми фактами. Вообще под **фальсификацией** понимается выполняемая по определенным правилам процедура установления ложности теории. У Поппера же речь идет не просто о способе эмпирической проверки теории. **Критический рационализм** – методологическая (и мировоззренческая) платформа, сторонники которой акцентируют принципиальную гипотетичность научного знания и установку на его непрерывную критику с целью улучшения. Идея, правильная, но довольно тривиальная. Связываемая с именем Поппера доктрина “открытого общества”, основанного на демократии и критическом мышлении, также представляет собой примитивный ремейк более ранних проектов (например, теории Бергсона) и завуалированную апологию сложившейся на Западе политической системы. Желание Поппера положить принципы научной рациональности в основание борьбы против тоталитаризма нашло отклик в рядах социал-демократов.

Вслед за Поппером широкую известность в среде бывших позитивистов получил **Томас Кун** (1929–1996). Несмотря на не всегда дружескую критику, он неутомимо доказывал, что понять науку можно, лишь изучая ее историю. Он зарекомендовал себя поборником экстернализма и антикумулятивизма (см. ниже). Ключевые понятия разработанной Куном теории прочно вошли в научный обиход: парадигма, научное сообщество, научная революция. Эти понятия (кстати, существовавшие и до работ Куна) заслуживают пристального внимания.

Интернализм – методологическая установка (и, соответственно, течение в философии науки), согласно которой основной движущей силой развития науки являются **внутренние** факторы (логика возникновения и разрешения проблем, интеллектуальные традиции). **Экстернализм** – методологическая ус-

тановка (и, соответственно, течение), согласно которой основной движущей силой развития науки являются **внешние** факторы (социокультурный контекст, социальный заказ, социально-экономические условия).

Кумулятивизм – методологическая установка, согласно которой наука развивается путем непрерывного, плавного приращения знаний. **Антикумулятивизм**, или **парадигмализм** (второй термин употребляется редко), – противоположность кумулятивизма, методологическая установка, согласно которой наука развивается скачкообразно, путем резкой смены парадигм. **Принцип несоизмеримости теорий** – крайний случай парадигмализма, концепция, согласно которой между сменяющимися одна другую теориями нет логической связи и выбор между ними осуществляется по вненаучным основаниям (психологическим, идеологическим).

Парадигма (от греч. *paradeigma* – образец) – совокупность ценностей, убеждений, технических средств, принятых данным научным сообществом, выражающаяся в существовании некоторой научной традиции. Примерами парадигм служат физика Аристотеля, механика Ньютона, электродинамика Максвелла. Говорят о ньютоновской парадигме, о коперниканской и т.д. (в языкознании термин “парадигма” имеет иное значение). **Научное сообщество** – сообщество исследователей, имеющих сходную научную подготовку и единых в понимании сущности, предмета, целей, методов науки. Говорят о сообществе ученых всего мира, страны, отдельной отрасли.

Согласно теории Куна, эволюция науки включает две фазы. **Нормальная наука** – кумулятивный период в деятельности научного сообщества, протекающей в строгом соответствии с парадигмой. Нормальная наука невосприимчива к **аномальным фактам**, которые тем не менее накапливаются и способствуют наступлению кризиса. Тогда период нормальной науки прерывается периодом **научной революции**, то есть сменой парадигмы.

Третьим авторитетным постпозитивистом стал **Имре Лакатос** (1922–1974), попытавшийся найти компромисс между историческим и нормативно-логическим подходами, между позициями Куна и Поппера. Согласно модели Лакатоса, рост научного знания протекает в форме диалога непрерывно развивающихся научных программ: старые теории не отвергаются полностью, программы постепенно вытесняют одна другую, поэтому революции большой роли не играют.

Научно-исследовательская программа – ряд сменяющих одна другую теорий, объединенных фундаментальными идеями и принципами. Она включает **ядро** (то конкретно-научное и философско-методологическое содержание, которое сохраняется без изменений во всех теориях программы), **защитный пояс** (то содержание, которое изменяется от теории к теории, предохраняя таким образом ядро от фальсификации) и **эвристику** (правила, направляющие и ограничивающие научный поиск). В развитии научной программы наблюдаются две стадии: **прогрессивная** (теоретический рост опережает эмпирический рост) и **регрессивная** (теоретический рост отстает от эмпирического, начинаются самооправдание теорий и разрушение ядра программы). Когда программа исчерпывает ресурсы развития, происходит научная революция.

Наиболее утонченную модель истории науки построил, пожалуй, **Стивен Тулмин** (1922–1998). Он рассмотрел рост научного знания по аналогии с биологической эволюцией и сумел совместить экстерналистские установки с интерналистскими: понятия непрерывно “мутируют”, но интеллектуальная среда позволяет выжить только тем из них, которым удастся к ней адаптироваться. “Популяции понятий” могут выживать как благодаря тому, что вносят вклад в улучшение понимания (внутренние условия), так и благодаря внеучной, идеологической, экономической поддержке (внешние условия). Ведь социально-политические факторы мощно воздействуют и на структуру знания, и на структуру научного сообщества. Тулмин – один из авторов эволюционно-эпистемологической концепции.

Эволюционная эпистемология – антипозитивистская, антиредукционистская концепция, согласно которой органическая эволюция трактуется как познавательный процесс, а познание (приращение знания, любой процесс решения проблем методом проб и ошибок) – как адаптация к природным условиям, к интеллектуальной среде. Выживают лишь теории (“популяции” понятий и, соответственно, их носители), способные выдержать естественный отбор. К данной концепции примыкают Д. Кэмпбелл, К. Лоренц, К. Поппер, С. Тулмин, Дж. Холтон.

Особое место в череде постпозитивистов занял **Пол Фейерабенд** (1924–1994), отстаивающий принцип методологического анархизма: “всё дозволено”. Рост знания осуществляется путем **пролиферации** (то есть размножения) несоизмеримых (то есть логически не связанных между собой) теорий. Наука не является привилегированным источником знаний. Она – лишь один из множества равноправных путей познания. Причем наука, религия, магия должны иметь “равный доступ к власти”. Никакого единого “научного метода” нет. Успеха добиваются по-разному. Метод и творчество несовместимы. Конечно, Фейерабенд был далеко не первым, кто напомнил о необходимости поддерживать в научном сообществе плюрализм мнений и атмосферу толерантности.

Плюрализм (в философии науки) – мировоззренческая и методологическая позиция, сторонники которой подчеркивают не момент единства, а, наоборот, момент многообразия знания: в науке сосуществуют независимые друг от друга (даже несоизмеримые) “начала”, то есть равноправные формы опыта, формы познания, принципы, методы, теории, ценности, традиции. Поворот к плюрализму в эпистемологии обычно связывается с именами Витгенштейна, Поппера и Фейерабенда.

Знаменитые постпозитивисты – фигуры в определенном смысле “раскрученные”. Ведь еще в 1930-е гг. **Александр Койре** (1892–1964) на огромном фактическом материале продемонстрировал неразрывную связь науки, философии и религии и

стал всемирно признанным лидером в области истории научной мысли. Койре обосновал и некумулятивную модель развития научного знания, и принципы интернализма, и многие другие “находки”, ошибочно приписываемые постпозитивистам. Тогда же в 1930-е гг. **Гастон Башляр** (1884–1962) показал парадоксально-диалектический характер неклассической науки и несостоятельность позитивистских конструкций, в частности, ошибочность противопоставления теоретического эмпирическому, анализа – синтезу, науки – искусству. Еще раньше Куна к теме научного сообщества и парадигмы обратился выдающийся венгерско-британский химик **Майкл Полани** (1891–1976), который стремился ввести в теорию знания представление о **внутреннем опыте ученого**, о вере, страсти и ответственности за истину. Разработанная Полани **концепция личностного знания** – это антипозитивистская, антиредукционистская концепция, согласно которой смысл научного утверждения определяется контекстом скрытого, неартикулированного знания-умения, неотделимого от личности ученого, от его телесной организации. **Явное** знание выражено в понятиях и языке, а **неявное** воплощено в навыках, схемах восприятия, практическом мастерстве.

Мощным противовесом позитивизму и неопозитивизму всегда оставалась социология знания (включая социологию науки). **Макс Вебер** (1864–1920), **Карл Маннгейм** (1893–1947), **Роберт Мертон** (1910–2004) успешно нейтрализовали позитивистский образ науки в культуре XX в. Вебер вскрывал генетическую и функциональную связь науки с протестантизмом, Маннгейм – с политической идеологией, Мертон – с социально-политическими структурами, с моральными ценностями. Наиболее глубокое осмысление сущности науки получила в трудах Анри Бергсона (1859–1941), Владимира Ивановича Вернадского (1863–1945), Эдмунда Гуссерля (1859–1938), Освальда Шпенглера (1880–1936), Мартина Хайдеггера (1889–1976), Мишеля Фуко (1926–1984) и других великих философов XX века, не имеющих отношения к направлению, которое носит претенциозное название “философия науки”.

Сравним программы, господствовавшие в философии науки на основных этапах ее эволюции в XX в.

Неопозитивистская программа, философия науки 1920–1940 гг.	Постпозитивистская программа, современная философия науки
1) “метафизические” утверждения не имеют смысла и должны быть устранены из науки	философские положения имеют смысл и не могут быть устранены из научного знания
2) в центре внимания – <u>структура</u> научного знания, его логическое обоснование, формализация	в центре внимания – механизмы и факторы <u>развития</u> науки, ее социокультурные предпосылки, возникновение нового знания
3) стремление осуществить демаркацию (разграничение) науки и ненаучного знания	отказ от идеала жесткой демаркации, интерес к внеучным формам знания
4) распространение физикализма	дискредитация физикализма
5) резкое противопоставление теории и факта	тезис о взаимопроникновении теоретического и эмпирического уровней научного знания
6) резкое противопоставление открытия и обоснования	открытие и обоснование рассматриваются в единстве
7) узкое понимание научной рациональности	широкое понимание научной рациональности
8) методологические ориентиры задают логика, математика, математизированная физика	методологические ориентиры задают история науки, социология, психология
9) методологический монизм	методологический плюрализм
10) распространение получают интернализм, кумулятивизм, верификационизм	распространение получают экстернализм, антикумулятивизм, фальсификационизм

Смена приоритетов не случайна: нельзя понять природу науки, природу социального явления, рассматривая его вне исто-

рического развития и в отрыве от других сторон жизни общества. В этой связи уместно заметить, что резкое расширение круга обсуждаемых в философии науки проблем произошло как раз в условиях усиления взаимодействия между разнообразными платформами, школами, группами, и, таким образом, перейти от истории одного **направления** к изучению общей для всех направлений **области** исследований.

Как уже говорилось, современный этап в эволюции философии науки начинается в 1980-е гг. (стр. 28). Ему присущи определенные тенденции.

Во-первых, новейшей философии науки свойственно сочетание **плюрализации** (то есть увеличения разнообразия) теорий, подходов, методов с усилением их **интеграции**, взаимопроникновения и непрерывного преобразования. Времена, когда философ мог вслед за “вождем мирового пролетариата” всю жизнь дудеть в одну дудку, миновали безвозвратно.

Во-вторых, современная философия науки органично сочетает дух **инноваций** с непрерывно возрастающим интересом к научно-философской **классике**. Уровень историко-научных исследований возрастает буквально с каждым десятилетием. В XXI в. ученые возвращаются к духовным истокам европейской цивилизации, и вопросы об отношении науки к человеческому счастью больше не кажутся ни наивными, ни абстрактными, ни неуместными.

Со второй тенденцией связана третья. Несмотря на узкую **специализацию** историко-научных исследований, повышается уровень их **философской культуры**.

В качестве четвертой тенденции целесообразно отметить постепенное установление атмосферы **толерантности**, в частности, более взвешенную оценку роли религии и церкви в истории науки. Об отрицании вечного и вполне закономерного противостояния науки и религии речь, разумеется, не идет. Тем не менее природа социальных институтов претерпевает изменения. Для нашей страны, где противопоставление научного мировоззрения религиозному всегда было частью *политической* идеоло-

гии, процесс выстраивания нормальных отношений между академией и церковью будет долгим.

Пятая тенденция заключается в усилении внимания к роли государства и политической идеологии в истории науки. Во второй половине XX в. было показано, что успех многих естественнонаучных концепций (например, популярность учения о выживании приспособленных) был обусловлен именно социально-политическими факторами. Демонстрируя эту обусловленность, философы тем самым способствуют **деполитизации** научного знания.

Необходимо помнить, что в любой стране философия науки несколько отличается от “среднемирового” стандарта. В тех странах, которые в данный момент выступают законодателями моды, отличия минимальны. В тех же странах, которые только встают на путь интеграции, отличия могут быть существенными. В постсоветской России, почти век развивавшейся в условиях духовной изоляции, давно изжившие себя на Западе философские учения, социально-политические идеи и моральные ценности могут восприниматься в качестве “новых” и “современных”. Многие наши соотечественники рисовали себе Запад как “рай” вседозволенности и хотели бы реализовать свои “западнические” проекты на нашей многострадальной земле. Однако после якобы прогрессивных нововведений общество *почему-то* вдруг начинает терять жизнеспособность: правопорядок ослабевает, экономика разрушается, научная деятельность угасает. Разгадка лежит на поверхности: модные социальные теории, в том числе теории, объясняющие нам, как развиваются (должны развиваться) наука и образование, не соответствуют действительности. Таким образом, с одной стороны, важно знать общемировые тенденции, сознавать факт неотвратимости перемен; с другой – помнить об уникальности исторической ситуации в каждой стране.

Вопросы и задания к вводному разделу

1. Какая из установок в большей степени отвечает духу позитивизма: интернализм или экстернализм? Кумулятивизм или парадигмализм? Докажите, что принцип несоизмеримости теорий ведет к размыванию границ научного знания как такового.

2. Какая позиция представляется более перспективной в научном отношении и почему: редукционизм или антиредукционизм?

3. Предложите не менее трех интерпретаций высказывания Джона Стюарта Милля (1806–1873): “...Законы природы не могут объяснить своего собственного происхождения...”. Закончите мысль Милля: “Следовательно...”.

4. Эрнст Мах (1838–1916) писал: “С точки зрения науки не имеет никакого смысла часто обсуждаемый вопрос, существует ли действительный мир, или он есть лишь наша иллюзия, не более чем сон”. Прокомментируйте фрагмент. Что имеет в виду Мах? Прав ли он? Почему?

5. Макс Планк (1858–1947) писал: “Новая научная истина побеждает не потому, что ее противники убеждаются в ее правильности и прозревают, а лишь по той причине, что противники постепенно вымирают, а новое поколение усваивает эту истину буквально с молоком матери”. Прокомментируйте фрагмент. Какие проблемы из области философии науки обозначены в высказывании Планка? В чем он прав? В чем ошибается?

6. Назовите одну-две проблемы, решение которых представляется Вам главной задачей современной науки. На какие вопросы, по Вашему мнению, человечество не получит ответа никогда?

7. Составьте план-конспект по истории науки, в которой специализируетесь. Включите в него **хронологию** событий, **имена, проблемы, концепции, дискуссии** классического и современного периодов. Попытайтесь разработать какую-нибудь

классификацию, обозначить **тенденции** в развитии данной науки.

8. Если бы какой-нибудь первоклассник-максималист спросил бы Вас назвать имя самого великого человека в истории, то кого бы назвали? Это ученый? Художник? Религиозный деятель? Или, может быть, политик?

9. Покажите различие между предметами гносеологии, логики и психологии.

10. Для того, чтобы мобилизовать память, внимание и мыслительную деятельность, последовательно ответьте на следующие вопросы.

В какой области специализируетесь? В каких еще науках, областях знания считаете себя компетентным? Ощущаете ли провалы (недостатки, недочеты) в своем образовании? Пытаетесь ли их восполнить? Каким образом? Вспомните школьные годы. Какие учебные предметы нравились? Кем хотели стать? Какие предметы давались с трудом? А какие предметы показались самыми трудными во время учебы в вузе? Какая книга научно-популярного свойства, прочитанная в детстве или в последнее время, произвела на Вас неизгладимое впечатление? Какая научно-популярная или образовательная телепередача особенно запомнилась? Знакомы ли с **подробной** биографией какого-нибудь ученого? О чьей жизни прочитали книгу или посмотрели фильм? Вы нашли свое призвание? Не думаете, что ошиблись в выборе профессии?





РАЗДЕЛ 1.

КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ



§ 1.1. Наука – явление многогранное. Сущность, аспекты, функции науки

Слово “наука” многозначно: “...Ученье, выучка, обучение || чему учат или учатся; всякое ремесло, умение и знание; но в высшем значении... не один только навык, а разумное и связное знание...” (*Даль Вл. Толковый словарь живого великорусского языка. М., 1994. – Т.2. – С. 488*).

Во многих языках наблюдается взаимозаменяемость слов “наука” и “учение”, а также синкретизация (сращение) нескольких значений. Так, в словаре С.И. Ожегова “наука” толкуется трояко: “система знаний”, “отдельная отрасль таких знаний”, “то, что поучает, дает опыт, урок” (*Ожегов С.И. Словарь русского языка. М., 1990. – С. 395*). В английском языке русскому слову “наука” соответствует “science”, а в немецком – “Die Wissenschaft”. Соответствует не полностью! Около 1834 г. с помощью слова “scientist” (ученый) Уильям Уэвелл пытался отличить тех, кто ищет знание о природе, от тех, кто ищет знание иного рода. И до сих пор в английском языке противопоставление естественных наук гуманитарным выражено более интенсивно, чем в русском: “science” против “Humanities”. О трудностях перевода с древних языков на современные известно. Так, латинское слово “scientia” переводится в зависимости от контекста как “умение”, “опытность”, “знание”, “отрасль знаний”... Русскому слову “наука” соответствуют греческие “эпистеме”, “гнозис”, “матезис”, “история” и множество других.

Е.А. Мамчур, Н.Ф. Овчинников и А.П. Огурцов раскрывают порядка семи различных **образов науки**, бытовавших в советской культуре и более или менее последовательно сменявших друг друга.

1) **Инструментально-идеологический** образ: наука – это орудие приспособления к окружающей среде, схема практической деятельности, то есть непосредственное выражение труда и революционной борьбы. Представители данной платформы, например, выдающийся философ и естествоиспытатель, основа-

тель первого в мире Института переливания крови, один из предтеч кибернетики А.А. Богданов, выступали против специализации и профессионализации научного творчества, видели в “старой науке” орудие господствующих классов (и, между прочим, повторяли ошибки идеологов революционного Конвента, разгромившего в 1793 г. Академию наук во Франции).

2) Носители **персоналистского** образа науки, в частности В.И. Вернадский и А.Е. Ферсман, отнюдь не отрицая ее коллективного характера, придавали первостепенное значение личности ученого, таким человеческим способностям, как интеллект, фантазия, интуиция.

3) Выразителей несколько иной точки зрения интересовали не особенности биографии ученого, а проблемы **социальной организации** его творчества.

4) Производственники разглядели в научном знании фактор **рационализации** хозяйственной деятельности.

5) В эпоху индустриализации актуальным становится образ науки как **производительной силы**, получивший всестороннее обоснование еще в социально-философских теориях XIX в., но обнаруживший колоссальный практический потенциал лишь в следующем столетии.

6) Тем временем в трудах В.И. Вернадского, Г.Г. Шпета и М.М. Бахтина формировался **культурно-исторический** образ науки, предвосхитивший современные подходы к ней. Если первые четыре образа в целом укладываются в позитивистскую парадигму, долго господствовавшую не только на Западе, но и в нашей стране, то восприятие науки как феномена культуры, как способа человеческого бытия отвечало феноменологическим, философско-антропологическим установкам и оказалось во многом созвучным идеям Г. Гуссерля, М. Шелера, Э. Кассирера, О. Шпенглера.

7) В первой половине XX в. начал оформляться и **экологический** аспект знания об окружающем мире, выступивший на передний план в наши дни.

Конечно, калейдоскоп идей, чувств, интересов, касающихся науки и так или иначе сосуществующих в массовом сознании, гораздо богаче. К числу упомянутых “образов” можно добавить, по меньшей мере, еще столько же:

– наука – военная сила (именно участие ученых в укреплении “оборонной” мощи страны, в работе спецслужб и госаппарата, а вовсе не познание законов природы оправдывало в глазах советского обывателя само существование интеллигенции, придавало профессии ученого вес и особый шик);

– наука – геологическая, космическая сила (согласно учению В.И. Вернадского и воззрениям других русских космистов, духовный рост человечества является не просто социально-историческим, но биосферно-геологическим, эволюционно-космическим процессом);

– наука, прежде всего естествознание, – непримиримый антагонист религии и вообще традиции, старины, прошлого, возможно, даже искусства и морали (еще со времен русских нигилистов воинствующее невежество нередко выступало под флагом “научности”, однако в условиях массового высшего образования это явление стало обычным); с другой стороны, наука – постоянно действующий фактор глобализации, точнее, вестернизации, начиная от “онемечивания отечества” и заканчивая “утечкой мозгов” (отношение познавательной составляющей мировоззрения к патриотической неоднозначно).

Необходимо заметить, что взгляд на науку как на сугубо атеистическое предприятие соседствует в культурном универсуме с классическим идеалом науки, нацеленной на постижение замыслов Творца и упрочение основ религии. Присутствуют в массовом сознании и, так сказать, альтернативные образы науки: очередная паразитическо-бюрократическая структура, сидящая на шее народа; некое тайное, темное знание, либо открывающее его обладателю путь к богатству и власти, либо, наоборот, ни на что не годное; источник всевозможных проблем и бедствий.

Многозначность слова “наука”, трудноопределимость понятия, противоречивость образа науки отражают противоречивость самого объективно существующего социального явления, его сложность, многогранность, многомерность, историческую динамику.

Поскольку характер явления, называемого наукой, варьирует от отрасли к отрасли и от эпохи к эпохе, ответ на вопрос “Что такое наука?” предполагает решение, по меньшей мере, трех взаимосвязанных проблем:

- установление существенных признаков науки, прежде всего научного знания (чем оно отличается от знания ненаучного?);
- классификация наук (синхронический срез);
- периодизация науки (диахронический срез).

Для того чтобы решить первую из трех обозначенных проблем, необходимо, с одной стороны, вычленив структурные элементы самой науки, а с другой – сравнить науку с тем, что наукой не является, понять ее место в некоторой более широкой области действительности. Так и поступим.

* * *

Согласно учебной программе, различаются три **аспекта бытия науки**: познавательная деятельность, социальный институт, особая сфера культуры.

Некоторые авторы акцентируют различие между процессом получения знаний (познавательной деятельностью) и результатом этого процесса (системой знаний). В работах многих других упоминается не “особая сфера культуры”, а “наука как производительная сила”, что, на наш взгляд, отнюдь не то же самое. В некоторых же учебниках третий аспект называют так: “особая область деятельности и элемент культуры” (содержание аспекта при этом не раскрывается). За разночтением скрываются серьезные разногласия, трудносовместимые теоретические принципы.

Исторически сложились два главных **методологических подхода** к изучению науки. При первом подходе (его иногда на-

зывают **нормативно-эпистемологическим**) наука рассматривается сквозь призму некоторого эпистемологического идеала, как чистое знание; при втором (назовем его **социологическим**) изучается реально существующее социальное явление, наука как социокультурно обусловленная деятельность. Вот почему аспект “познавательная деятельность”, выделенный именно в рамках социологических исследований, объединяется со “сферой культуры” и даже с “социальным институтом”, а не с “системой знаний”, под которой подразумевается предмет логико-методологического, нормативно-эпистемологического анализа.

В философской литературе (даже в диссертационных исследованиях) нередко имеет место жонглирование терминами, по сути дела, подмена понятий. Говорится о “трех аспектах существования и функционирования науки” и тут же упоминаются мировоззренческие, методологические, ценностные, гендерные и прочие ее “аспекты”. Следует четко определять границы предмета, отличать структурные элементы явления от разнообразных подходов к его изучению (хотя это действительно не всегда легко). Например, и процесс получения знаний, и социальную организацию, и производство можно описывать с точки зрения экономики. В этом случае правомерно говорить об экономических аспектах науки. Социолог, обратившись к тому же самому объекту, реконструирует социологические аспекты, психолог – психологические. Мы сейчас рассматриваем структуру науки с предельно общей, философской точки зрения.

Итак, современная наука (или наука в современном понимании?) – явление многогранное. Что до точного числа “граней”, то считают по-разному. Обычно обходятся тремя.

Система знаний. Она включает несколько уровней знания (и, соответственно, уровней познавательной деятельности):

- а) эмпирический (опытный, чувственный) уровень;
- б) теоретический уровень;
- в) метатеоретический уровень.

Социальный институт. Подобно прочим социальным институтам (государству, церкви, семье) он нацелен на сохране-

ние, на воспроизводство сложившейся социальной системы и реализуется через множество компонентов:

а) научно-исследовательские и научно-образовательные учреждения (имеются в виду, разумеется, не здания, а системы профессиональных отношений между людьми, организации);

б) профессиональные объединения со своими уставами и ценностными ориентациями (элемент гражданского общества);

в) некоторые другие компоненты, например, коммерческие структуры (фонды, комитеты), издательские сети, принципы разделения труда и кооперации.

Сфера культуры (духовной и материальной) или сторона общественного производства, “производительная сила”. Подразумевается следующее:

а) собственно научоёмкие отрасли производства;

б) присутствие достижений науки в остальных отраслях, в сфере быта, в военной сфере, в любых сферах общественной жизни;

в) система управления производством, государством, обществом в целом;

г) специфические каналы проникновения научных знаний и методов в сферу практики (сети научно-технической информации, система подготовки кадров, стимулирование инновационной деятельности, просто мода на всё “научное”);

д) фактор общественного разделения труда и трансформации социальной структуры (изменяются характер производственно-технических и экономических отношений, состав профессиональных групп, демографическая структура);

е) фактор развития духовной культуры, идеологии, общественного сознания в целом; разнообразные формы взаимодействия науки с религией, моралью, искусством;

ж) фактор преобразования телесной и психической организации человека, его способностей, потребностей, духовного мира.

На наш взгляд, за пресловутыми тремя аспектами нельзя забывать о **телесном выражении науки**, или об **условиях на-**

учной деятельности, вне которых она немыслима и в единстве с которыми составляет **науку в широком смысле слова**. Это разнообразные элементы материально-технической инфраструктуры вплоть до производственно-экономических предпосылок, оборудование, здания, коммуникации, материальные носители информации, а также сами люди как полноценные социально-биологические существа.

Непосредственно в связи (и частенько вперемежку) с аспектами науки говорят о ее социальных функциях. В учебной программе упоминаются почему-то три “функции науки в жизни общества”: мировоззрение, производительная и социальная сила. Отдельной строкой выделена также “роль науки в образовании и формировании личности”. Расшифровывая понятие “наука как социальная сила”, одни авторы пишут преимущественно об использовании научных знаний при разработке масштабных программ социально-экономического развития (и при решении глобальных проблем), о внедрении научных методов в управление социальными процессами; другие – о гражданской, общественно-политической деятельности ученых, об их участии в определении целей общественного развития.

Целесообразно дифференцировать следующие **функции науки** (точнее, комплексы функций).

Духовно-познавательные функции:

– собственно гносеологические, информационно-отражательные, когнитивные (расширение области объективного знания, то есть открытие, описание, объяснение и предсказание явлений; хранение, обработка и передача информации; критика и интерпретация идей, поступков, событий; особое место следует отвести предвидению в глобально-историческом масштабе);

– теоретико-конструкционные, проективные (проекты, изобретения, инновационные технологии безотносительно к их практической реализации);

– методологические (наука служит образцом, средством интеграции и интерпретации в отношении остальных форм познания и форм деятельности, элементы научных знаний и мето-

дов усваиваются обыденным сознанием, теологией, искусством, политической идеологией);

– мировоззренческие, включая аксиологическую (разработка представлений о ценностях, об идеалах), этическую (обоснование моральных принципов) и ряд других (в мировоззрении современного человека велик удельный вес научных представлений).

Практически-преобразовательные функции:

– производственно-экономические, включая собственно производственные, политико-экономические (например, военные технологии как условие общественного производства), социально-экономические (сфера быта) и т.п.;

– социально-политические, даже социально-исторические (управление социальными процессами; укрепление сложившихся в обществе властных отношений либо их подрыв; международная интеграция; решение глобальных проблем; обеспечение *условий* для построения демократического, или “открытого”, общества, причем условия эти не сводятся к решению мировоззренческо-идеологических задач, а включают также создание материально-технической базы, информационной инфраструктуры и т.п.);

– социально-биологические, то есть, во-первых, медико-биологические (профилактика и лечение заболеваний); во-вторых, демографические (обеспечение контроля за численностью населения, за его структурой и динамикой); в-третьих, экологические, биосферно-экологические (защита окружающей среды, восстановление природных ресурсов, управление биосферно-биоценоотическими процессами; решение глобальных проблем); в-четвертых, эволюционно-биологические (управление процессами биологической эволюции человека, например, увеличение видовой продолжительности жизни, преобразование материального субстрата психики, если, конечно, такое вообще возможно); в-пятых, разнообразные формы вмешательства в природу человека (изменение внешности, перемена пола, изменение психики).

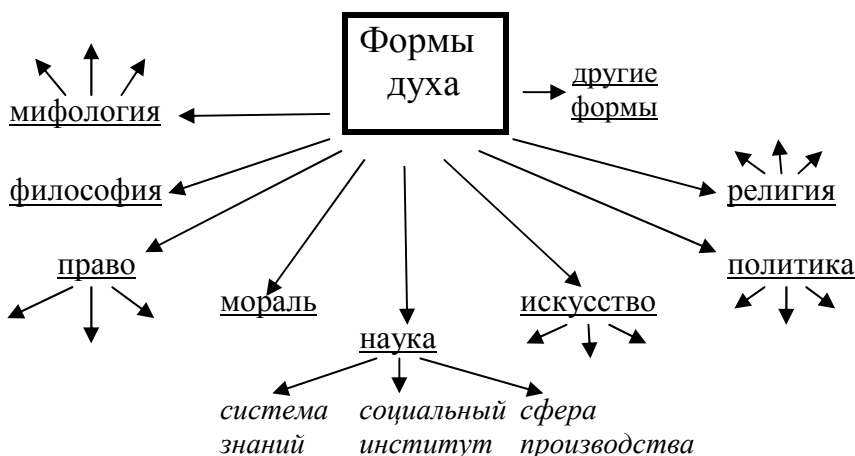
– образовательные, образовательно-воспитательные, культурно-образовательные (в основе содержания всего современного образования, просвещения лежит научная картина мира; рекомендации научного сообщества играют, точнее, должны играть определяющую роль в учебно-воспитательном процессе, оно призвано санкционировать учебные программы, цели, средства, формы, методы обучения; сфера научной мысли становится всё более важным условием сохранения культурной преемственности поколений, занимая достойное место в одном ряду с такими мощными социальными институтами и механизмами поддержания культурной традиции, как государство, церковь, семья, производство, обычаи, здравый смысл, художественная литература, народное творчество).

Помимо названных, очевидно, можно вычлениить и некоторые другие функции, например, **коммуникативную** (научная деятельность как средство общения), **экспрессивную** (средство самовыражения творческой индивидуальности), **эстетическую** (средство удовлетворения эстетических потребностей человека), **психотерапевтическую** (лечебное воздействие самих научных занятий на психику, снятие социально-психологического напряжения в обществе).

Таким образом, можно определить **науку** как важную составляющую социального уровня организации бытия, один из бесчисленных, но необходимых элементов современного общества, сферу человеческой деятельности (духовной и материальной). Наука направлена на познание действительности (на познание природы, общества, человека) и на ее преобразование в соответствии с поставленными целями.

Но наука – далеко не единственная сфера познавательной (тем более, преобразовательной) деятельности. Поэтому раскрытие сущности науки предполагает уточнение специфики данной формы (познания).

Мы обозначили – в первом приближении – структурные элементы и функции науки. А теперь рассмотрим ее положение в галерее феноменов ей равнопорядковых. Все они подобно науке являются социальными институтами, системами знаний, формами духовной культуры. Каждая из этих форм точно так же обладает сложной архитектурой, множеством ипостасей и ускользающей от однозначного определения сущностью.



§ 1.2. Наука в ряду форм духовной культуры

Традиционно науку рассматривают – наряду с мифологией, религией, моралью, правосознанием, политическим сознанием, искусством (эстетическим сознанием) и философией – как одну из **форм духа**, духовности, духовной культуры. Иногда к числу названных форм добавляют историческое сознание, экономическое, экологическое, потестарное, легалистское и некоторые другие. В отечественной традиции получил распространение также термин “форма общественного сознания”.

“Общественное бытие” и “общественное сознание” – чрезвычайно широкие категории, разработанные для применения методологического инструментария основного вопроса философии к анализу и отдельных социальных явлений, и общества в целом. Конечно, как и любые абстракции, понятия “общественное бытие” и “общественное сознание” огрубляют картину. Их поисковые и объяснительные возможности, мягко говоря, не безграничны. Действительно, насколько правомерно утверждение, что политические, правовые, нравственные отношения, насквозь пронизывающие жизнь людей, не являются частью *бытия*? Можно ли сказать, что вещественно воплощенные эстетические идеи не существуют объективно? Какой из двух сфер принадлежат “материализованная память” человечества, наука, язык? Да и вообще, может ли что-либо не подпадать под всеохватывающую категорию бытия?

Хотя общественное бытие играет определяющую роль по отношению к общественному сознанию, последнее обладает относительной самостоятельностью. Проявляется она в следующем:

а) мысли не всегда напрямую отражают действительность, они могут **опережать** события или отставать от них;

б) сознание способно выступать движущей силой **преобразования** материального мира;

в) между различными компонентами общественного сознания (философия, наука, религия, искусство) обнаруживается взаимовлияние;

г) эволюция общественного сознания (в частности, развитие научных представлений) зависит не только от внешних (например, экономических, экологических) факторов, но имеет и внутреннюю логику.

С другой стороны, общественное сознание не сводится к сумме индивидуальных сознаний, хотя и не существует помимо них. Доказать этот тезис просто:

а) общественное сознание имеет определенную структуру, нетождественную структуре сознания индивидуального;

б) историческая эволюция общественного сознания подчиняется определенным закономерностям;

в) далеко не всё содержание индивидуальных сознаний становится достоянием сознания общественного, и в то же время общественное сознание хранит контент, который в данный момент времени может не осознаваться ни одним индивидом;

г) общественное сознание тесно связано с искусственными материальными носителями (книги, компьютерные банки данных, изобразительное искусство);

д) идеи выходят из-под власти отдельных людей и даже общества в целом; духовная культура выступает в качестве объективного условия формирования как личности, так и всего общества людей.

Сложилось несколько подходов к изучению структуры общественного сознания.

При **социологическом подходе** компоненты вычленяются в зависимости от носителя идей. Обычно противоплагаются *массовое* сознание и *специализированное* сознание. Говорят также о таких уровнях: сознание глобальной человеческой общности, сознание субглобальных (транснациональных) общно-

стей, сознание социетальных общностей (оно складывается в границах отдельных стран), групповое сознание. Кроме того, социологический подход позволяет рассматривать компоненты общественного сознания с точки зрения их роли в жизни общества, фокусирует внимание на потребностях, вызвавших появление, например, научного знания, на выполняемых им функциях, на его отношении к официальной идеологии и т.п.

Историко-генетический подход фокусирует внимание на происхождении и развитии компонентов общественного сознания. Так, можно вычлениить элементы, которые достались в наследство от прошлого, и элементы, которые сформировались в настоящее время; те, что закономерно сложились именно в данной стране, и те, что проникли из соседней.

При **гносеологическом подходе** основное внимание уделяется *содержанию* компонентов общественного сознания. При этом в структуре общественного сознания вычленяются два **уровня** (обыденный и теоретический), около десяти **форм** (мораль, наука и остальные, см. выше), специфические срезы, сферы, феномены...

Формы общественного сознания (они же формы духовной культуры, формы духовной деятельности) различаются прежде всего **по предмету** познавательной, духовной деятельности, по содержанию. Так, науку интересуют законы природы, а мораль – отношения между людьми. С другой стороны, эти духовные образования потому и называются формами, что различаются **формой**, способом организации содержания. В науке в качестве такой формы выступает теория, в искусстве – художественный образ, в сфере морали – моральная норма (предписание или запрет), в сфере правосознания – правовая норма. Основными формообразующими категориями в *науке* являются истина и заблуждение, в *искусстве* – прекрасное и безобразное, в *моральном* сознании – добро и зло (должное и недолжное), в *религии* – священное и мирское (сверхъестественное и естественное), в *правосознании* – законность, справедливость, право. В каждой

форме обнаруживаются оба уровня – обыденный и теоретический.

Наука тесно взаимодействует со всеми остальными формами духа. Сегодня она служит для них образцом, средством интеграции и интерпретации. Элементы научных знаний и методов усваиваются обыденным сознанием, философией, теологией, искусством, моралью, правосознанием и политическим сознанием. Более того, именно с точки зрения соответствия научным представлениям оцениваются все остальные формы. И теологи, и моралисты, как правило, подчеркивают, что их позиция, по меньшей мере, не противоречит данным науки. А политики и юристы непременно настаивают на научной обоснованности своих проектов.

По ходу истории роль науки возрастает. С одной стороны, наука обогащается знаниями, информацией; с другой – всё более активно воздействует на бытие, становится всё более действенным фактором общественного развития. И всё же пока это развитие в целом носит стихийный характер: рекомендации специалистов и мнение граждан далеко не всегда учитываются теми, кто непосредственно распоряжается общечеловеческими (планетарными) ресурсами. Не учитываются при принятии стратегических решений. Невозможно даже вообразить, чтобы большевиков интересовало мнение выдающихся отечественных экономистов, которых они расстреливали (вспомним трагические судьбы А.В. Чаянова, Н.Д. Кондратьева), или крестьянства, которое большевики грабили и уничтожали.

Дадим краткие, учебные определения формам духовной культуры (исчерпывающие определения едва ли возможны).

Политическое сознание – совокупность взглядов на политическое устройство общества, на государство, на властные отношения между большими группами людей (между классами, народами, государствами, возможно, между возрастными группами, между мужчинами и женщинами).

Правосознание – совокупность правовых представлений (**право** – система общеобязательных норм и отношений, охраняемых силой государства). На обыденном уровне правосознание включает правовые чувства, навыки, элементарные знания; на теоретическом – систему теоретических представлений.

Мораль – совокупность взглядов, норм, направленных на формирование и укрепление определенных нравственных качеств, на согласование поступков человека с достоинством и интересами других людей.

Религия – совокупность воззрений, которые основываются на вере в существование сверхъестественного, священного, на поклонении высшему началу, на вере в значимость молитвы и иных культовых действий.

Что касается **искусства**, то воздержимся от того, чтобы давать ему здесь какое-либо определение, пусть даже учебное. Отметим лишь, что искусство связано со способностью (и с потребностью) человека жить и творить по законам красоты. Прекрасное (“эстетические ценности”) не сводится ни к нравственному, ни к полезному, ни к истинному. Восприятие любого произведения искусства или восприятие естественно-природных явлений, имеющих для нас эстетическую ценность, предполагает незаинтересованность, непосредственное наслаждение. Искусство часто называют духовно-практической формой освоения мира, направленной на его **целостное** воссоздание. В отличие от научного понятия художественный образ эффективен благодаря своей многозначности, неповторимости (невоспроизводимости), эмоциональной нагруженности. Вместе с тем следует избегать поверхностных сравнений. Ведь функция обобщения, отход от действительности, самоценность присущи как художественному образу, так и научному понятию. Аристотель, например, подчеркивал то обстоятельство, что искусство показывает нам вещи такими, какими они *должны* быть в соответствии с их назначением.

В свою очередь, наука испытывает обратное воздействие со стороны остальных форм. Эстетические, художественные образы играют громадную роль в научном творчестве. Деятельность ученого, как и любого человека, регулируется моральными и правовыми нормами. Правосознание, искусство, да и остальные формы так или иначе способствовали возникновению античной науки (см. § 2.5.1).

Политика, право, мораль (как, впрочем, и философия, наука, искусство, религия) выступают частями единого механизма ценностно-нормативной регуляции и направлены на поддержание определенного **порядка** в отношениях между людьми, между членами научного сообщества. Тем не менее моральные нормы отличаются от правовых следующими особенностями:

а) не являются детально разработанными и точными, благодаря чему оказываются более гибкими, проникают глубоко в структуру взаимоотношений в научном коллективе;

б) распространяются на отношения, не регулируемые специальными организациями;

в) предусматривают санкции в форме порицания, осуждения, оценки, но не в форме материально-действенного наказания (штраф, тюремное заключение);

г) обращены не только к поступкам, но и к внутреннему миру ученого, к его мыслям, желаниям, замыслам;

е) обладают более широким диапазоном: люди оценивают право с точки зрения морали, но бессмысленно оценивать мораль с точки зрения правосознания.

Проблема соотношения науки и морали (“теоретического разума” с “разумом практическим” и т.п.) была осознана в глубокой древности, но по-прежнему актуальна. С одной стороны, вопрос касается морально-этической регуляции научной деятельности (которая становится одним из источников нравственных коллизий); с другой – возможности научного обоснования самих моральных принципов. Разрыв между нравственностью и научностью ведет к ослаблению позиций обеих форм духа, од-

нако их чрезмерное сближение, например, отождествление должного с полезным, рациональным чревато исчезновением особого нравственного измерения нашего бытия (в дальнейшем мы будем неоднократно возвращаться к данной теме).

От форм общественного сознания нужно отличать особые его “срезы” – общественную психологию и идеологию.

Общественная психология – эмоциональная сторона общественного сознания, то есть настроения, установки, чувства, порывы, охватывающие большие группы людей, в том числе и научное сообщество. Растворившись в толпе, интеллеktуал утрачивает способность мыслить критически, забывает об ответственности за свои поступки. Психические явления, возникающие в группах, психологические характеристики групп составляют предмет особой научной дисциплины – **социальной психологии**.

Идеология – совокупность воззрений, посредством которых та или иная общественная группа осознает свои интересы, ставит цели и намечает пути их достижения. Идеология может быть либо научной, либо антинаучной. А что может быть опаснее для будущего цивилизации, чем дух, потерявший чувство реальности? Представляя собой сплав объективных знаний с эмоциями, ценностными предпочтениями, практическими предписаниями, идеология воспроизводит черты мифологии, которая исторически предшествовала всем ныне процветающим формам духовной культуры.

С мифами люди не расставались никогда. Причем уже в древности не только внимали мифам о происхождении мира и общества, но задумывались над происхождением и самих мифов. Одни увидели в мифе иносказание, басню с моралью. Другие – фантастическое изображение событий и деятелей прошлого. Третьи – сознательный обман. Четвертые – невежество или, в лучшем случае, примитивное объяснение явлений природы. Начиная с XVIII – XIX вв. в трудах Дж. Вико, И. Гердера,

Ф. Шеллинга крепнет тенденция к высокой оценке мифа как истока культуры.

Углубление рефлексии в общественном сознании XX в., поворот к человеку и сопротивление абсолютистским притязаниям точных наук выразились в поиске единого начала многообразных проявлений духа, в обращении к истокам культуры, в стремлении обогатить средства и нормы самого научного мышления. Вот почему мифология оказалась точкой пересечения интересов всех гуманитарных наук. Будучи явлением многоплановым, мифология не поддается однозначному определению. Одни трактуют ее очень узко, ограничивая древними сказаниями о богах и героях, другие – слишком широко, относя к ней чуть ли не любое духовное явление: музыку и поэзию, идеологию и науку.

Мифология – это древнейшая форма общественного сознания, объединявшая в себе зачатки научных знаний, религиозных верований, эстетического чувства, морали, исторического самосознания и отличавшаяся, таким образом, функциональным универсализмом. **Миф** – элементарная единица мифологии, обычно имеющая форму повествования – не только объяснял те или иные явления, но и удовлетворял эстетические потребности, предписывал определенные правила поведения, выступал в качестве смыслового содержания обычаев и религиозных обрядов. В основе древней мифологии лежал перенос черт непосредственно данной человеку реальности (тело, язык, психические переживания, кровнородственные и иерархические отношения в родовой общине) на окружающий мир. Миф терпим к логическому противоречию, отличается слабостью критической рефлексии, а также нормативным, предписывающим характером.

Отметим некоторые составляющие мифологического мышления.

Магия – действия с целью повлиять на тот или иной предмет, основанные на ошибочном увязывании сходных или смежных явлений, на вере в связь всего со всем. Например, убийство врага путем действий с его изображением. **Фетишизм**

– поклонение материальным предметам (фетишам), которым приписываются сверхъестественные свойства. В современном сознании фетишизм проявляется в вещизме, в культе золота, в преклонении перед политической и религиозной атрибутикой. **Анимизм** – вера в духов, населяющих вещи и способных отделяться от этих вещей. **Тотемизм** – вера в связь рода с каким-либо животным, растением, предметом (тотемом), в происхождение рода от данного предмета. **Мистика** – особая практика переживания тождества с другими людьми, с миром как целым, с богом. **Шаманизм** – ритуальная практика, основанная на вере в способность особых людей (шаманов, колдунов-знахарей) быть посредниками между людьми и духами.

В первобытном обществе мифология была господствующей формой духовной жизни. Но особенности мифологического мышления присущи и современному сознанию. Они проявляются в образах сновидений, при создании произведений искусства, в характере воздействия политической идеологии на большие группы населения, в действии механизмов идентификации личности с героем романа. Современные мифы тоже синкретичны и универсальны. Миф о рабочем классе не только объяснял ход истории, но и обосновывал нормы морали и права (вспомним значение пролетарского происхождения).

Несмотря на известное сходство сюжетов, любая из традиционных мифологий мира – индийская, китайская, римская, славянская, германская – отличается не только именами божеств, но некоторым духовным своеобразием. В частности, **поздняя** древнегреческая мифология обладала чертами, способствовавшими возникновению на ее почве философии и науки. Вот эти черты:

а) систематизм, однозначность, рациональная обоснованность генетических связей в пантеоне (этим объясняется восприимчивость к идее всеобщей причинной обусловленности), разработанность космогонических и теогонических представлений;

β) антропоморфность божеств, следовательно, высокая оценка человека, личности, а значит, и самостоятельного мышления;

γ) достаточно критическое отношение к божествам, невыраженность собственно религиозного начала, слабость (в частности, выборность) жречества;

δ) разработанность важных мировоззренческих идей, унаследованных философией и наукой: представления о единстве мира и о происхождении всего сущего из некоторого единого начала, признание всеобщей безличной закономерности, осмысление эпох в истории человечества, понятие справедливости, осознание конфликтности отношений между человеком и обществом, между семьей и государством.

Отношение рационального мышления к мифологии неоднозначно. Оттолкнувшись от мифологии и пройдя длительный путь развития, философия и наука возвращаются к своим истокам, но уже во всеоружии рефлексии.

Глубинная взаимосвязь науки и мифа продемонстрирована в творчестве Фридриха Ницше (1844–1900). Трагическая взаимосвязь истины и иллюзии.

Ницше писал: “Быть может, даже одно из основных свойств существования заключается в том, что полное его познание влечет за собою гибель, так что сила ума измеряется, пожалуй, той дозой “истины”, которую он может еще вынести”. Тому, кто привык слепо верить во всеислие науки (не вникая при этом в ее историю), точка зрения Ницше может показаться неприемлемой, по меньшей мере, странной. И всё же, не стоит спешить с выводами. По убеждению Ницше, жизнь неразумна и неморальна. Жизнь – это бурный поток, буйство, нескончаемая борьба за перевес, стремление к власти. Но конец ждет каждого. Неотвратимый и бессмысленный. И выжить “наш физически слабый зоологический вид” способен, лишь “одержав победу над ужасающей глубиной миропонимания”, “окутав вещи дымкой иллюзии”. Одного пленяет “метафизическое утешение”, другого – “покров красоты”, третьего – “радость познавания”.

Повинуясь инстинкту самосохранения, мы изобретаем мораль, религию, искусство, наконец, науку, **оправдывающую** наше существование, наделяющую его смыслом. Ибо мы слишком слабы не только физически, но и духовно, чтобы уметь жить свободно, без страха, без смысла, “наперекор ужасу и состраданию”. С одной стороны, человек – уже не животное, которое просто не сознаёт своей обреченности; с другой – еще не сверхчеловек, радостно спешащий навстречу судьбе.

Подобно мифу или искусству наука призвана **подменить** поток жизни полезной фикцией, создать иллюзию порядка, устойчивости, повторения. Вот почему Ницше называет науку “уверткой от пессимизма” и “тонкой самообороной против истины”. И за высокими моральными принципами, и за “объективными” научными теориями скрывается всё то же грубое, животное стремление навязать свою волю другому и – как следствие – выжить биологически.

Таким образом, Ницше, прозрениями которого ознаменовалось начало неклассической, современной эпохи в развитии европейской мысли, отнюдь не порывает с классической научно-философской традицией. Подобно предшественникам он видит в науке (и в культуре вообще) средство выживания, хотя существенно углубляет представления о механизмах адаптации. Он лишь доводит до логического конца тенденции, обозначившиеся ранее. Ведь уже Бэкон объявил желание бессмертия движущей силой научного, технического, социального прогресса и констатировал тождество знания и власти. Декарт стал трактовать познание как активное конструирование объекта, а не зеркальное отражение. Кант, чье учение по праву считается образцом научно-философской классики, утверждал, что мы неспособны проникнуть в сущность вещей самих по себе. Более того, **достоверные научные основоположения только потому-де и возможны, что не имеют никакого отношения к реальности вне человеческого сознания.** Вывод куда более радикальный, чем те, к которым спустя сто лет пришел Ницше. Такой подход к объяснению природы научного знания устраивает, конечно, не

всех. С одной стороны, если накопленный человечеством опыт – фикция, то благодаря чему нам удается выживать, угадывать верный путь в непроглядной тьме? Почему наблюдается неуклонный социальный прогресс? С другой стороны, если дух постигает законы мироздания адекватно, то почему тогда в результате многовековой истории цивилизация оказалась-таки на грани самоуничтожения?

Драматизм ситуации усиливается тем обстоятельством, что наука, по определению призванная открывать истину и способствовать освобождению человека, в информационном обществе может превращаться в инструмент целенаправленного насаждения мифов и заблуждений, в инструмент политического господства. Этот пагубный процесс, имеющий массу болезненных симптомов, обозначается термином “отчуждение” (см. § 1.15). Исследования в области психологии, социологии, лингвистики, биологии к несчастью становятся предпосылкой так называемой индоктринации населения.

Индоктринация – это внедрение каких-либо доктрин в сознание; она предполагает подавление активности критического мышления и использование методик, основанных на новейших достижениях науки и техники, чем отличается от обычной пропаганды. Путем индоктринации политические и коммерческие организации внедряют в массовое сознание выгодные им установки, убеждения, стереотипы. Индоктринация – часть скрытой манипуляции общественным мнением и информационно-психологических войн, часть **социальной инженерии**, то есть технологий изменения социальных систем в соответствии с заданными целями (заметим, что в церковной практике термин “индоктринация” употребляется в ином значении). Противодействие индоктринации – приоритетная задача философии.

Не только общественное сознание в целом, но, в свою очередь, и каждая из его сторон поляризуется, оказывается ареной борьбы между познанием и мифотворчеством. Научное знание, как и миф, характеризуется диалектикой истины и иллюзии. Диалектикой игры и насилия.

Соотношение когнитивного (познавательного), эстетического (игрового) и этического начал в культуре принадлежит к числу вечных философских проблем.

Энтони Шефтсбери (1671–1713), один из первых английских просветителей, исключительно важную роль в *познании* придавал *эстетическому* чувству. Идеал единства Истины, Добра и Красоты он почерпнул из античной философии. Нравственность, по его мнению, также укоренена в чувстве, имеет эстетическую природу. И познание, и добродетель доставляют наслаждение. На этом зиждется воспитание гармоничной личности. Шефтсбери оказал благотворное влияние на Шиллера, Шлегеля и Шеллинга.

Согласно учению Фридриха Шиллера (1759–1805), именно “бескорыстная” игра (фактически отождествленная Шиллером с эстетическим началом, с влечением к прекрасному) призвана восстановить внутреннюю целостность человека, искаленного разделением труда, освободить нас морально и физически. Фридрих Шлейермахер (1768–1834) видел в игре условие реализации индивидуальности. Близкий по своим философским убеждениям Шлейермахеру филолог и теоретик романтизма Фридрих Шлегель (1772–1829) развил представление об **иронии** как игровом методе постижения текста и вообще любой реальности. Ирония выражает незамкнутость мира и познания, стремление к полноте универсума, побуждающее нас к непрерывному творчеству, к возвышению над любым предметным материалом и над собственным Я. Опиравшийся на идеи Шиллера и Шлегеля философ Фридрих Шеллинг (1775–1854) усматривал в искусстве, в игре сферу, в которой преодолеваются противоположности свободы и природы, теории и практики, сознания и бессознательного.

Йохан Хейзинга (1872–1945) нанес решающий удар бытовавшим в науке со времен Герберта Спенсера представлениям о служебном назначении игры (упражнение, отдых), разгадал в игре источник всех культурных форм и показал ее громадное

значение в развитии не только искусства, но и науки, философии, религии, юриспруденции... Правда, по мнению Хёйзинги, сегодня игровые черты присущи науке в меньшей степени, чем прежде. Причиной тому ее практическая ориентация, возрастающая экономическая целесообразность (мотивированность) и, добавим мы, сращивание с институтами власти, втягивание в военно-политическое противостояние.

Игра – это форма свободного самовыражения человека, характеризующаяся переживанием удовольствия от самой деятельности и обычно противопоставляемая деятельности утилитарно-практической, труду, серьезности, а главное – насилию, любому принуждению. Важнейшими разновидностями игры являются свободная импровизация (“скоморошество”), состязание (игра ради “приза”, выигрыша, организованная на основе жестких правил), подражание, представление (театр, спектакль, исполнение музыкального произведения), культ, игра “случая”. Особо следует выделять так называемые языковые, ролевые, ситуативные игры.

Феномен игры привлекает внимание биологов, психологов, этологов, антропологов, лингвистов, этнографов, математиков, философов, педагогов, медиков. Всё чаще игра (включая иронию, юмор, парадокс) рассматривается не только как подлинно человеческий способ существования, универсальный культурный принцип, форма коммуникации, но и как **метод научного познания**. Исключительно важное место категория игры занимает в учениях Людвига Витгенштейна, Эйгена Финка, Романо Гвардини, Ганса Гадамера.

§ 1.3. Особенности научного знания.

Проблема рациональности

Шум ветра слышат по-разному усталый путник, ученый и поэт. Шум моря. Шум дождя... Научное познание отличается от прочих форм познавательной деятельности, в частности от познания обыденного, по следующим признакам.

1) По целям и ценностям. Наука характеризуется стремлением к **бесконечному** расширению области достоверного (=истинного) знания, стремлением к знанию абсолютно **полному** и **глубокому**, а значит, не только к описанию явлений, но непременно к их объяснению и предсказанию. В качестве ценности (и, соответственно, цели) могут выступать не только духовное самосовершенствование, завоевание авторитета у сограждан, постижение мудрости Творца, власть над природой, преобразование общества, но и знание само по себе, его новизна и полнота, непосредственно не мотивированные практическими потребностями.

2) По степени достоверности, по способам установления истинности знания, по критериям истины. Научное познание основывается на **опыте** (а не на умозрении, откровении и т.п.). Достоверными признаются результаты **объективные**, то есть не зависящие от субъективных особенностей исследователя, точно воспроизводимые при наличии у эксперта необходимых навыков и средств. В научном сообществе предъявляются особые требования и к логическому обоснованию знания, и к его практическому подтверждению.

3) По предмету, а иногда и по объекту познания (кварзары, вирусы) и, соответственно, по содержанию полученного знания. Научно-познавательная деятельность ориентирована на поиск общего в многообразном, на установление причинно-следственных зависимостей, на открытие **законов**, то есть общих, существенных, необходимых, внутренних, устойчивых,

повторяющихся связей между явлениями. Однако общими закономерностями ученый интересуется лишь затем, чтобы, зная их, понять и объяснить любое единичное явление природы или неповторимое историческое событие. Таким образом, подлинным предметом науки выступает не отвлеченно понятая общность, а ее проявление в особенном.

4) По методам и средствам познания. Научное познание предполагает использование специфических **методов**, которые обычно подразделяются на эмпирические и теоретические, а также специфических **средств**, вещественно-материальных и духовно-практических. К вещественно-материальным средствам относятся элементы материально-технической инфраструктуры, специальное оборудование, а к духовно-практическим – логические правила, математический аппарат, системы символов, формализованные языки.

Совершенно особое место принадлежит естественному **языку**, который – в форме **профессионально дифференцированного подъязыка** – служит главным средством означивания любых искусственных языков и средством интерпретации полученных результатов. Именно этот подъязык (а не системы символов, не математический аппарат) составляет основу **языка науки**.

Эксперимент, безусловно, является **методом** познания, а экспериментальное оборудование – **средством**. А к чему относится технология проведения эксперимента? Очевидно, технологические принципы, физические процессы, используемые в эксперименте (в отличие от методологической схемы, реализующейся через них, от исследовательского содержания эксперимента), следует считать средством познания, а не методом, хотя, конечно, оторвать смысл от материальной субстанции можно только путем абстракции.

5) По форме организации знания. Научное знание выражено в ясных и отчетливых понятиях, в форме теорий, классификаций, фактов и включает несколько уровней (см. § 1.9). Ему присущи системность (иерархичность), обоснованность (она же доказательность), необходимость и всеобщность (дело в том,

что некоторые философы, например, Кант, связывают эти две особенности не с содержанием знания, а именно с формой), максимальная экономность средств выражения. Оно отличается глубоким внутренним единством. Не только отдельные теории, но и целые науки, например, физика и биология, не могут противоречить одна другой.

6) По субъекту познания. Научное знание по праву считается высокоспециализированным. Его творцами и носителями являются, как правило, члены профессиональных сообществ, получившие соответствующее образование или прошедшие необходимую подготовку (сказанное справедливо и в отношении коллективного субъекта).

7) По особенностям самосознания. Научному познанию свойственна глубокая методологическая рефлексия: исследование объекта сопряжено с непрерывным осознанием, обоснованием, исправлением методов. Ученый (как и всё научное сообщество) всегда готов к критическому пересмотру устоявшихся представлений.

8) По функциям, по роли в жизни общества и человека. Распространены довольно путаные классификации функций, мы их воспроизводить не будем. Логично подразделить всю совокупность основных функций на духовно-познавательные и практически-преобразовательные (см. § 1.1).

9) По особенностям исторического развития. В частности, научное знание – едва ли не единственная область духовной культуры, где четко прослеживается прогресс; при этом оно, пожалуй, в меньшей степени, чем остальные формы духа, несет на себе печать конкретной исторической обстановки.

10) По некоторым другим признакам. Например, научная мысль, даже будучи выраженной в популярной форме, не так близка, не так привычна обыденному сознанию, как моральные сентенции или политические лозунги. Объективность знания часто (впрочем, некорректно) отождествляется с его эмоциональной нейтральностью.

Раскрытие сущности научного познания тесно связано с определением понятий рационального и рациональности.

Латинское слово **ratio** переводится на русский язык как разум, рассудок, размышление, вывод; счет, подсчет, сумма, отношение; выгода, интерес; метод, способ, приём, план, устройство; основание, обоснование, мотив; теория, наука, взгляд, проблема; правило, состояние... И это далеко не всё (*И.Х. Дворецкий. Латинско-русский словарь. – М., 2003. – С. 650*). Принципиально важно то, что римские авторы переводили словом **ratio** греческое слово **logos**, которое, помимо перечисленных значений, имеет и массу других: слово, речь, мысль, истина, смысл, закон, согласие, мера, пропорция...

Рациональным называют нечто такое (явление, процесс, поступок, намерение), в чем можно обнаружить упорядоченность, форму, закон, целесообразность, то есть всё то, что или совпадает с самим разумом, или доступно его пониманию. С одной стороны, характеристика “рациональное” относится к **бытию** (онтологический аспект); с другой – к человеческому мышлению, к **знанию** (гносеологический аспект). Двойко, даже тройко понимался Логос и в античности: Закон, или Разум (бытия) – Разум (человека) – Слово (посредник между бытием и мышлением).

Под **иррациональным** понимается либо некое темное, непостижимое разумом начало, нечто непознаваемое вообще; либо нечто, пока еще не познанное, но в принципе подлежащее рациональному осмыслению и встраиванию в систему знаний.

Рационализм – философско-мировоззренческая позиция, сторонники которой признают разум, логику, опыт основой познания и поведения.

Иррационализм – философско-мировоззренческая позиция, сторонники которой скептически оценивают возможности разума и придают решающее значение таким формам и средствам познания, как чувство, воля, инстинкты, мистическое слияние с высшей реальностью, озарение, откровение...

Кроме того, **рационализмом** (в узком смысле слова) называется философское и научное направление XVII–XIX вв., представители которого (Декарт, Спиноза, Лейбниц) преувеличивали значение отвлеченного мышления и преуменьшали роль чувственного опыта, в частности, считали, будто основополагающие научные истины могут быть открыты без обращения к опыту. Соответственно, противоположное направление, представители которого (Локк, Кондильяк) признавали чувственный опыт основой познания и нередко недооценивали роль теоретического мышления, получило название **сенсуализма** (от лат. *sensus* – чувство).

Рациональность – это основанное на разуме отношение человека к миру, принцип человеческой деятельности, определенный способ постановки и достижения целей.

Соответственно, под **научной рациональностью** понимается способ именно научной деятельности, совокупность правил исследования.

Так называемая **проблема рациональности** связана с тем, что не существует единого стандарта “разумного отношения к миру”, стандарта, пригодного для всех времен и для всех видов деятельности. Научная деятельность является лишь одной из известных форм поведения, основанного на разуме, и, более того, меняет свое содержание при переходе от одной исторической эпохи к другой.

Поэтому говорят, во-первых, о **типах рациональности** (мифологическая, религиозная, научная и т.д.); а во-вторых, о **типах научной рациональности** (античная, средневековая, классическая, неклассическая, постнеклассическая).

Каждому типу научной рациональности присущи свои особенности: акцентирование определенных целей и ценностей, приоритет определенных задач и предмета исследования, специфика проблем и методов их решения, неповторимый стиль мышления, привилегированное положение некоторого критерия истины, уникальные профессиональные сообщества, преобладание тех или иных социальных функций. Однако все эти особенности не выходят за рамки некоторой предельно общей па-

радикальности научности, то есть за рамки системы особенностей научного знания как такового (см. выше), хотя вариации внутри парадигмы действительно могут быть значительными.

Макс Вебер опознал в возрастании **рационализации** всех сторон жизни общества (экономики, права, религии) главную тенденцию исторического развития. Вебер противопоставил *аффективному* (основанному на эмоциях) социальному действию *рациональное* и выявил несколько его типов:

– **традиционное** поведение основывается на привычке, на традиции и отличается тем, что присутствующая в нем рациональность не становится предметом рефлексии;

– **ценностно-рациональное** поведение основывается на вере в ценность некоторого действия независимо от результатов;

– **целерациональное** поведение основывается на постановке целей и выборе средств для их достижения, причем в качестве средств воспринимаются любые предметы и даже окружающие люди.

Важнейшей формой выражения целерационального действия (со всеми его плюсами и минусами), доминирующего в современном обществе, и стала наука.

Возвращаясь к смыслу проблемы рациональности, обратим внимание на один важный момент, без ясного понимания которого нельзя говорить и о понимании сути проблемы. Наука возникла изначально и развивалась впоследствии как форма рационального знания, разумности *по преимуществу*. Если уменьшалось значение разума, то тем самым ставилась под вопрос ценность науки. А если науке большой ценности не придавалось, то и роль разума оказывалась второстепенной. Наука стала не просто пассивной формой проявления разума, его некой вечной сущности, но активным фактором формирования его именно таким, каким мы его – в нашем наукоцентричном мире – знаем. Но не может ли разум быть иным? Не слишком ли поспешно отождествляем мы разумность лишь с некоторыми ее составляющими – с веберовской целерациональностью, с интеллектом, с вычислительной функцией, более того, с упорядо-

ченностью и закономерностью? Ведь выражением человеческой *разумности* (отличающей нас от животных) являются мораль, религия, искусство, а не одна наука. Мораль говорит о ценности поступка независимо от его результата, религия – о возможности чудес (то есть незакономерных, непознаваемых событий), искусство – о невыразимости эстетического переживания (художественного образа) посредством научного понятия.

Можно обозначить два подхода к осмыслению проблемы. Первый, так сказать, аналитический, точнее, изолирующий подход предполагает жесткую демаркацию предметных областей и соответствующих им понятий: разум – лишь одна из способностей человека – не выражает человеческую природу во всей полноте; наука – проявление одной из функций разума – не исчерпывает всего содержания разумности; современную инструментальную (целерациональную) науку – один из типов знания – следует раз и навсегда отмежевать от учености античной и средневековой, от дисциплин социальных и гуманитарных. В конечном счете, получается, что только математизированное естествознание и есть настоящая наука, но до конца проникнуть в тайну человеческой природы она не в состоянии. Подход неплодотворный. Он оборачивается чрезмерно узкой трактовкой науки, закрывает путь к уяснению ее ключевого положения в системе знаний о мире и человеке, в истории цивилизации.

При втором, диалектическом, холистическом подходе признаётся непрерывное взаимодействие сторон в составе целого, предполагается взаимопроникновение предметных областей и, соответственно, выражающих их категорий. Всё во всём. Человек – не механический агрегат, а целокупность, иерархия пронизывающих одна другую сущностей. **Любая из самых простых функций разума, выражая тот или иной уровень его организации, несет на себе отпечаток всей целостности, служит формой проявления сущностей всё более и более глубокого порядка.** Не случайно, например, католическая религиозная философия, начиная со времен Фомы Аквинского, последовательно придерживается принципа, согласно которому божест-

венная истина, недоступная нашему разумению в полной мере, не **противоразумна**, а **более** разумна, чем наша способность суждения (здесь и сейчас). Как учил Плотин, сущность объемлет собой всё, всюду оставаясь неизменной и нерассеянной. Порождая всё, сама не оскудевает. К сожалению, позитивистская и постпозитивистская философия науки подобных высот диалектического мышления не демонстрирует.

Сегодня исследователи различают рациональность формальную и содержательную, когнитивную и практическую, внутреннюю и внешнюю, открытую (для критики) и закрытую... Рациональность трактуется как соответствие некоторому вечному идеалу разумности (классическая, **метафизическая** рациональность), методологическим требованиям (**операциональная**), правилам объяснения (**логическая**), правилам языка (**семантическая**), нормам и ценностям (**нормативная**), критериям красоты (**эстетическая**), определенной социокультурной системе (**функциональная**), производственному образцу (**оперативная**), задачам общения (**коммуникативная**)...

Рациональность пронизывает всю культуру. Не только “нерациональная” мораль, искусство или политический миф, но даже самая фанатичная религия, поскольку она успешно поддерживает в обществе (и в душе человеческой) сложившийся **порядок**, в определенном смысле рациональна.

Как в древности, так и в современную эпоху научная рациональность противопоставляется иным типам, формам рациональности, или, по меньшей мере, от них отличается.

§ 1.4. Наука и околонаучные формы знания

Науку окружает сонм наукообразных феноменов, ее, так сказать, превращенных форм, которые претендуют на ее статус, имитируют ее черты, но в сущности ею не являются: антинаука, лженаука, псевдонаука, квазинаука, паранаука, протонаука, поп-наука. Говорят также о научных мифах, фолк-истории, карго-науке, фричестве. О науке альтернативной, маргинальной, девиантной, постнормальной, нетрадиционной, неконвенциональной, народной, неакадемической, патологической... Эти метаморфозы нельзя ставить в один ряд с иными формами духовной культуры. Ведь ни религия, ни искусство (например, фэнтэзи или научная фантастика) за науку себя не выдают.

Отказ от идеала жесткой **демаркации** (то есть разграничения) сфер научного и ненаучного знания, ознаменовавший переход к постпозитивистскому и современному этапам в эволюции философии науки (см. Вводный раздел), требует осторожности при использовании таких негативно окрашенных определений, как “антинаука” или “лженаука”. Неуместно называть лжеучеными астрологов и алхимиков прошлого, прокладывавших пути в неведомые дали. А как называть тех, кто – вполне искренне – повторяет пройденный путь сегодня? Вопрос совсем не простой. Идеологи марксизма-ленинизма клеймили словом “лженаука” передовые отрасли своего времени (генетику, кибернетику), превращая страну Сеченова и Менделеева в бастион невежества. Сочиняя небылицы про жестокость церкви, травили ученых за религиозные убеждения (вспомним трагические судьбы Д.Ф. Егорова, А.А. Ухтомского, Г.Э. Лангемака). Такие уроки забывать нельзя.

В качестве рычага для устранения конкурента ярлык “лженаука” может эффективно использоваться и в современных условиях. Неоднозначные отклики вызывает поэтому работа *«Комиссии по борьбе с лженаукой...»* (учреждена при РАН в

1998 г.). Известны критические высказывания руководителей государства в адрес Комиссии, обвинивших ее в препятствовании инновациям и в лоббировании интересов коммерческих структур (если ни кое в чем похуже). Без энтузиазма встретили создание Комиссии и некоторые крупные ученые.

Обобщая работы, суждения, выступления Джеральда Холтона, Виктора Альбертовича Леглера, Эдуарда Павловича Круглякова, Вячеслава Семеновича Стёпина, Валерия Александровича Кувакина, Бориса Исаевича Пружинина, Владимира Натановича Поруса, Ильи Теодоровича Касавина, Майкла Шермера, Мартина Манера и десятков других авторов, попытаемся систематизировать термины, обозначающие околонучные формы знания. Сразу заметим, что формы эти представляют собой многоуровневые, частично взаимопроникающие структуры и однозначной субординации не поддаются.

Начнем с наиболее широкой категории. Понятие **“внеаучное знание”** охватывает всю область знаний, лежащую за пределами науки, то есть другие формы духовной культуры (каждая из которых содержит систему знаний), обыденное сознание, здравый смысл, околонучные формы, о которых пойдет речь ниже, и, очевидно, иные духовные феномены. Казалось бы, просто. Есть, однако, тонкость, ускользающая от внимания даже вдумчивых студентов. Во-первых, понятие “внеаучное знание” выражает некоторое внутреннее единство разнообразных явлений, противопоставляемых науке. Духовный мир поляризуется. На одном полюсе – наука, на другом – мораль, религия, искусство, миф и всё остальное. Во-вторых, подразумевается, что наука развивается не в вакууме, а внутри континуума человеческих знаний, непрерывно обогащается чувственными образами, практическим опытом, метафорами, политическими идеологиями и т.п. (см. § 1.9).

Слово **“ненаучное знание”** может использоваться в качестве полного синонима “внеаучного знания”, однако чаще акцентирует привилегированное положение науки и некоторую ущербность всего того, что ею не является. Искусству, религии,

морали *не достаёт* научности. В широком смысле слова под **ненаукой** понимается всё, что выходит за границы науки (при этом оценка объекта варьирует от нейтральной до резко отрицательной). **Ненаука** же в узком смысле слова обнимает совокупность именно наукообразных феноменов: анти-, лже-, псевдо-, квази-, пара-, прото-, поп-науку (оценка варьирует от резко отрицательной до умеренно отрицательной).

Ненаучными также допустимо называть **устаревшие научные знания**, добротные, выполнившие свою миссию, но ошибочные или недостаточно полные с современной точки зрения: водная теория питания растений, мальтузианская демография, марксистская политэкономия. Если же подобные взгляды выдаются за последнее слово в науке, то тогда их следует квалифицировать как **антинаучные**.

В узком смысле слова под **антинаукой** понимается позиция открыто враждебная по отношению к науке, отрицание ее права на истину. Или, по крайней мере, на ведущую роль в жизни общества. Однако разрушители научного знания и основанной на нем системы образования нередко выступают под флагом “истинной”, передовой науки. Позиционируют себя (притворно или вполне искренне) как новаторы. В этой связи возникает необходимость широкой трактовки антинауки.

Бессмысленно было бы называть антинаучной всякую ошибочную, устаревшую или недостаточно обоснованную теорию. Ведь знания непрерывно проверяются, уточняются, радикально пересматриваются. Сам по себе тезис о возможности перемещения людей со сверхсветовой скоростью в далекие галактики антинаучным не является. Он может быть художественным вымыслом или серьезной научной гипотезой. В разряд антинаучного утверждение переходит, лишь если навязывается – без достаточных на то оснований – в качестве мировоззренческой и жизненно-практической альтернативы. Навязывается обществу, научному коллективу, системе образования, производству. Именно в этом случае правомерно говорить о превращенной форме, об имитации научной деятельности. Увы, воюя с

отдельными шарлатанами, ревнители серьезного знания не всегда хотят замечать реальные угрозы.

Антинаука начинает свое триумфальное шествие, когда, во-первых, образование перестает соответствовать достигнутому уровню научной мысли. При этом совершенно не важно, включены ли в учебную программу теология и астрология или нет. Гораздо хуже, если основы эволюционного учения излагаются с точки зрения биологии середины прошлого века.

Во-вторых, научные изобретения перестают внедряться в практику (заккрытие православных храмов и возведение мавзолея решению проблемы не помогли).

В-третьих, падает престиж профессии ученого, престиж науки как социальной, культурной силы. И происходит это, разумеется, не потому, что кто-то торгует волшебными таблетками или гадает по руке.

В-четвертых, укрепление позиций сомнительных учений (часто при поддержке государства, как это было в Советском Союзе) принимает системный характер, завершается вырождением целых отраслей знания, их трансформацией в квазинауки (см. ниже).

В-пятых, торжествует инструментальное понимание науки, допускающее ее использование во вред человеку. Отчуждение от собственной сущности, забвение гуманистических истоков означает, что **научное самосознание становится по существу антинаучным**. К тому же, в ответ на его агрессивность (“повернем реки”), в ответ на “научное мракобесие” усиливаются протестные движения различного рода. Антинаука наступает с обеих сторон. Можно сформулировать следующее определение.

Антинаука – это совокупность идей, учений, настроений, практик, которые идут вразрез с тенденциями социального и научного прогресса, вступают в противоречие с **основополагающими** принципами гуманизма, просвещения и научного мировоззрения, со сложившимся пониманием науки, ее роли, ценностей, методов.

Антинаучность заключается в отступлении от духа научного мышления, а не от буквы того или иного учения. В извращении *смысла* научной деятельности, смысла всей истории познания. Применительно к условиям XIX века надежды превратить природу в мастерскую или свести мораль к биологической целесообразности можно списать на энтузиазм. Подобные взгляды сегодня – признак воинствующего невежества, профессиональной некомпетентности. В эллинистическую эпоху вивисекция преступников могла быть частью научного предприятия. Но в XX веке подобные опыты антинаучны по определению: они противоречат ценностям гуманного общества, рождение которого как раз и стало главным итогом прогресса научно-рационалистического мировоззрения. Как бы странно это ни звучало, но антисциентизм и сциентизм в равной мере антинаучны (данная оценка сциентизма не является общепризнанной и пусть останется на совести автора этих строк).

Антисциентизм – философско-мировоззренческая позиция, приверженцы которой трактуют науку как силу, враждебную человеку, и возлагают на нее ответственность за возникновение не только экологических, но и прочих социальных проблем; радикальные выразители антисциентизма призывают отказать науку и вернуться к “традиционным” формам бытия.

Сциентизм (от лат. *scientia* – наука) – философско-мировоззренческая позиция, приверженцы которой считают науку (в первую очередь естествознание и технику) наивысшей культурной ценностью, главным фактором исторического прогресса и средством решения любых социальных проблем. Воинствующий сциентизм – невежество под маской науки.

Подобно науке антинаука представляет собой не сумму разрозненных учений, а целостную систему, функционирующую и эволюционирующую в общепланетарном масштабе, самовоспроизводящую динамичную структуру (английское “*antiscience*” иногда удачно переводится как “противонаука”). Не составляя особой формы общественного сознания, эта структура, тем не менее, пронизывает любые его фрагменты, формы,

уровни, кристаллизуется как система представлений (не хотелось бы называть их знаниями), социальный институт (например, наукоборческие движения разного толка), сфера деятельности (например, коммерческая), фактор культуры. Антинаука имеет широчайший спектр проявлений. От открытой ненависти к просвещению до фальсификации исследований под маской академического официоза. К числу самых простых воплощений относятся псевдо- и лженаука.

Псевдонаука, или мнимая наука – это совокупность учений и практик, которые ошибочно принимаются (или выдаются) за научные.

О псевдонаучности теории говорит не сам по себе отход от взглядов, господствующих в академическом сообществе, а несоответствие нормам (часто элементарным) научного исследования. Псевдонаучные изыски характеризуются такими признаками, как тенденциозность в подборе фактов и подтасовка результатов собственных исследований; использование недостоверных данных и неясных, некорректных понятий (“биополе”); несамокритичность автора и нефальсифицируемость теоретических положений (см. Вводный раздел); утаивание части информации; наконец, невозпроизводимость полученных результатов и противодействие проведению независимой экспертизы. Как правило, псевдонауку сопровождают шумные пропагандистские кампании, претензии на объяснение всего и вся, обещание баснословных практических эффектов, обращение за поддержкой к властям, к “народу”, к масс-медиа (но не к профессионалам), жалобы на замалчивание и преследования, политическая ангажированность и коммерческая активность. Объективная оценка дается теории только на основании экспертизы.

В длинном списке псевдонаучных концепций сегодня фигурируют теория торсионных полей, проекты холодного термоядерного синтеза, волновая генетика, яфетическая теория языка, теория “живого вещества”, “новая хронология”, евгеника, дианетика, крионика, соционика... Но нужно иметь в виду, что когда-то за псевдонауку принимались наблюдения шаровой мол-

нии и гипотеза дрейфа материков. Зато дискредитированы многие учения, выглядевшие весьма респектабельно, апеллировавшие к опыту и не упомиавшие ни о каких сверхъестественных силах: френология, графология, “научный” коммунизм. В отношении множества дисциплин (например, валеологии, экстрасенсорики, физиогномики, трансперсональной психологии) консенсуса не достигнуто.

Часто псевдонауками неправильно называют оккультные учения типа нумерологии, астрологии, алхимии, хиромантии. Псевдонаучными являются не сами эти учения, сохраняющие огромную культурно-историческую, эстетическую ценность, а попытки использовать их в качестве замены современному научному мировоззрению. Или в качестве средства наживы (опять же, только в том случае, если им приписывается научная, а не какая-либо иная ценность). Также не имеет смысла называть псевдонаучными тысячи устаревших теорий.

Слово “лженаука” употребляется в качестве синонима слова “псевдонаука”, однако отличается более выраженным негативно-оценочным значением. Очевидно, под **лженаукой** целесообразно понимать крайнюю форму псевдонауки, а именно – концепции заведомо ложные. Они создаются людьми, сознающими безнравственный характер своей деятельности, но полностью лишенными научной и гражданской честности. Целью такой деятельности бывает удовлетворение личных амбиций, обогащение, карьера, политическая власть.

Близким к псевдонауке феноменом или ее разновидностью считается **фолк-хистори** (она же поп-история), обращенная к массовой аудитории. От художественной и научно-популярной литературы фолк-хистори отличается наукообразным стилем, неприятием “официальной” истории, необоснованными претензиями на знание “истины”. Псевдоисторический характер опусов, написанных в данном жанре и наводнивших книжные магазины в последние десятилетия, выражается в тенденциозном подборе фактов и даже намеренном их искажении, в обилии домыслов, в настрое на сенсационность и скандальность, в поли-

тической ангажированности. Непрофессионализм, а порой и невежество фолк-историков позволяет им легко проводить параллели между событиями тысячелетней давности и современностью.

Значительно более сложный, чем псевдонаука, феномен – квазинаука. Перевод латинского “quasi” зависит от контекста: “наподобие”, “как будто”, “почти”. Слово “квазинаука” употребляется вперемежку со словами “антинаука”, “псевдонаука”, “паранаука”, то в качестве их синонима, то в качестве обозначения чего-то от них явно отличающегося. Строгого же определения предпочитают не давать. Необходимость введения особого понятия объективно вызвана тем, что элементы науки и псевдонауки сосуществуют в границах единого дисциплинарного и институционального поля, нередко соседствуют в творчестве одного и того же автора. Можно поэтому согласиться с формулировкой, гуляющей по страницам словарей и учебных пособий: **квазинаука** – это область знания, которое содержит как ложные, так и истинные утверждения (в порядке примера приводятся – очень неудачно – всё те же астрология и алхимия). Однако данное определение не раскрывает сущности квазинауки. Каким образом истина и ложь уживаются вместе? Любая псевдонаучная теория содержит верные утверждения, а подлинно научная теория – ошибочные. Означает ли это, что и та, и другая в равной мере квазинаучны? Конечно, не означает. К тому же, свойство квазинаучности распространяется не только на систему знаний, но и на другие аспекты науки (на виды деятельности, на социальную организацию), что в приведенном выше определении отражения не находит.

Термин “квазинаука” приобрел популярность после публикаций Виктора Альбертовича Леглера, сфокусировавшего внимание на факте взаимного непризнания советской и мировой научной мысли. Как показал Леглер, в советский период науки трансформировались в квазинауки, точнее, в “локальные идеологии”, а научное сообщество – в сообщество идеологическое. У научных концепций усиливались признаки идеологических

учений. **Локальная идеология** – это система взглядов, господствующая в той или иной области советской науки и отвергающая теории, которые главенствуют в соответствующей области зарубежной науки. Например, мировой биологии была противопоставлена “мичуринская биология”, отрицавшая хромосомную теорию наследственности, мировой геологии – отечественная антиплитная геология, всем философским учениям – философия марксистско-ленинская. Леглер выявил комплекс особенностей квазинауки: тяготение к государственной идеологии; резкое преобладание негативного содержания над позитивным (существование за счет критики западных теорий при отсутствии собственных); догматизация бессмысленного канона и принципиальная неясность основных положений; ненаучные методы аргументации (обращение к трудам классиков марксизма, спекуляция на патриотизме и т.п.); насилие над членами сообщества. Иерархическая организация академического сообщества, когда руководитель подразделения пользуется – в силу должности – непререкаемым научным авторитетом, неизбежно оборачивается загниванием отрасли. Противоречие между амплуа крупнейшего ученого и реальной значимостью вынуждает руководителя имитировать научную деятельность и реагировать на “угрозы” (отвергать зарубежные достижения).

На наш взгляд, локальная идеология – лишь одна из ипостасей квазинауки. Существуют и другие. Девальвация степеней и званий, снижение качества диссертационных исследований. Высасывающая огромные силы и средства рейтинговая система оценки результатов научной деятельности. Зависимость успеха идеи от административного ресурса автора. Захлестнувший отнюдь не только постсоветское пространство поток квазинаучной продукции (публикации, не содержащие новизны, хотя и не псевдонаучные; изобретения, заведомо не отличающиеся оригинальностью). Примитивизация и формализация научного творчества, а главное – исчезновение у ученого внутренней потребности найти истину, сказать правду. Он больше не думает о долге, не вспоминает об ответственности, обусловленной самим

родом его занятий (а не членством в партии). Истощение духовно-нравственного потенциала сообщества выражается в забвении профессиональной чести, в расшатывании норм профессиональной этики. Таким образом, под квазинаукой следует понимать не просто обособившуюся группу доктрин (квазинаука в узком смысле слова), но состояние науки в целом, ее прогрессирующее заболевание.

Квазинаука – это наука в состоянии застоя и вырождения, которые *обычно* сопровождаются активной имитацией профессиональной деятельности.

Объективными предпосылками снижения эффективности системы являются ее рост и усложнение. Узкая специализация сопряжена с дезинтегративными процессами. Масштабность проектов – с их коммерциализацией. Ориентироваться в потоках информации всё труднее. Профессия ученого становится массовой. Отрасль наводняют люди, цели которых далеки от исследовательских (одно дело, когда профессиональное сообщество насчитывает несколько десятков близких знакомых; другое дело – десятки тысяч человек). Тормозит работу бюрократическая машина, к тому же срастающаяся с государственно-политическими и финансово-экономическими структурами. Торжествуют бюрократические методы управления.

Грубой ошибкой представляется смешение псевдо- и квазинауки с паранаукой. Греческая приставка “*пара*” весьма многозначна: “около”, “возле”, “вне”, “мимо”, “вопреки”. “*Пара*” может указывать как на приближение к чему-либо, следование образцу (“парадигма”, “параллель”), так и, наоборот, на отклонение, нарушение (“парадокс”, “параллакс”).

Паранаука занимает пограничное положение между сферами научного знания и вненаучного. Некоторые паранаучные изыскания на поверку оказываются псевдонаучными, некоторые же – подлинно научными. Одни концепции покидают сферу научного знания (назовем этот поток нисходящим), статус других, наоборот, постепенно повышается (назовем поток восходящим). К первым относятся **маргинальные направления**, в целом ис-

торией отброшенные, но сохраняющие некоторое число адептов (физиогномика, гомеопатия, ламаркизм, витализм). Ко вторым – **протонауки**, содержащие смелые гипотезы, но опирающиеся на недостаточно обоснованные понятия и непроверенные факты. В статусе протонаук долгое время пребывали тектоника плит, биоритмология, гелиобиология, космонавтика, онейрология. К нисходящему потоку причисляются также умозрительно-натурфилософские, оккультные учения, включая их древние и модернизированные версии (астрология, герметизм, каббала, спиритуализм). К восходящему потоку – комплексы практических знаний, не полностью удовлетворяющие идеалу научности, так называемые «**народные науки**» (народная медицина, народная педагогика, народная метеорология). Они верно обобщают практический опыт, но не претендуют на построение теоретических систем.

Что же роднит столь разные феномены между собой? В чем их общая сущность?

Паранаука – это совокупность учений и практик, которые *в силу объективных причин* отклоняются от стандартов научного знания и научной деятельности, но в целом ориентируются на эти стандарты, не противоречат основополагающим принципам научно-рационалистического мировоззрения.

Объективными причинами указанного отклонения могут быть, прежде всего, особенности самого предмета исследования. В рамках паранаук рассматриваются явления, существование которых сомнительно или **не вполне доказано**. Так, предметом астрологии выступает связь между расположением светил и судьбой человека, предметом уфологии – НЛО и НПО, предметом парапсихологии – телепатия, телекинез и другие паранормальные явления. Явления уникальные, неповторяющиеся, невозпроизводимые. Мы способны чувствовать на расстоянии смерть близких. Этот факт подтверждают миллионы людей. Иногда два разных человека могут одновременно видеть один и тот же сон. Однако подобные события не удастся воспроизвести в рамках эксперимента. Их природа пока неясна. Возможно, эн-

тузиасты склонны преувеличивать значение случайных совпадений (вспомним биорезонанс, иридодиагностику, “девятый вал”). Но в настойчивом стремлении обнаружить тончайшие природные взаимосвязи, нащупать едва заметные закономерности, вероятность проявления которых пусть очень мала, нет ничего предосудительного, тем более, псевдонаучного.

В медицинской практике **в дополнение** к надежно обоснованным подходам используются методы, не получившие (например, вследствие плохой воспроизводимости результатов) всеобщего признания. Официальную, собственно научную, доказательную медицину называют **конвенциональной**, а паранаучную – **комплементарной** (нетрадиционной, неконвенциональной). Территория комплементарной медицины необозрима: арома-, цвето- и литотерапия, хиропрактика, акупунктура, пчелужаление... Если комплементарная медицина используется **взамен** конвенциональной, то называется **альтернативной**. Сегментирование знания на конвенциональное и комплементарное, по сути дела, справедливо и в отношении многих других наук: психологии, биологии, химической технологии.

Паранормальными иногда называют феномены, надежно зафиксированные, зарегистрированные, но внятных объяснений до сих пор не получившие: шаровая молния, геоглифы, мегалиты, инсайт, осознанные сновидения, различные аномалии...

С паранауками не следует путать обычные научные дисциплины, в названиях которых звучит приставка “пара”. Парамедициной называется раздел медицины, касающийся доврачебной помощи. Паралингвистика изучает использование невербальных средств в языковом общении.

Неправомерно относить к паранаукам (или псевдонаукам) теологические, богословские дисциплины (ангелологию, демонологию, сотериологию), поскольку они принадлежат сфере религиозного опыта и вообще не претендуют на статус наук в общепринятом смысле слова. В свою очередь, к теологическим изысканиям не имеют отношения историографические, медицинские и иные исследования, которые даже в том случае, если проводятся под эгидой церкви, должны полностью соответствовать нормам научности.

Нередко псевдо-, квази- и паранауку некорректно объединяют под именем науки девиантной (то есть отклоняющейся от нормы), маргинальной (значит то ли оставшейся в стороне от магистрального пути развития науки, то ли имеющей отношение к ученым-маргиналам), неакадемической (непризнанной официальными авторитетами), альтернативной (очевидно, предлагаемой в качестве замены “традиционным” подходам). На наш взгляд, все эти термины малоуместны, поскольку маскируют важные различия между тремя указанными категориями. И неточны. **Девиантная наука** – просто нелестный эпитет. **Неакадемическая наука** – определение, напротив, сдержанное, уважительное по отношению к ее представителям, но слишком расплывчатое.

В зону **маргинальной науки** попадает, помимо паранауки, область академических исследований, которые по каким-либо причинам не пользуются поддержкой сообщества, считаются малоперспективными, либо слишком умозрительными и не поддающимися проверке. Например, зоопсихология (до начала революционных опытов с говорящими обезьянами), криптозоология (после дискредитации многих свидетельств в пользу существования йети), классическая механика (в работах Х.А. Лоренца, Ф. Ленарда, В.Г. Нернста, выполненных после укрепления позиций теории относительности), палеолингвистика, палеопсихология, пренатальная психология.

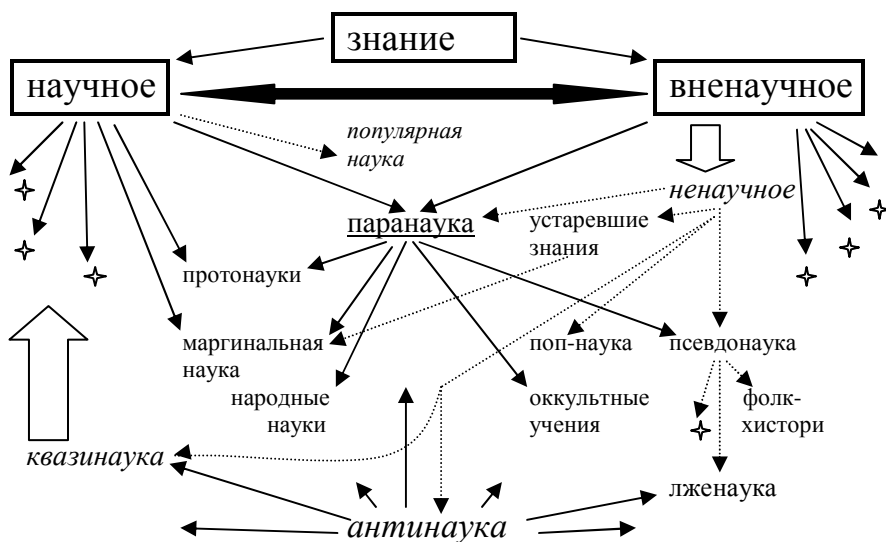
Альтернативная наука – наименование, используемое, как правило, самими ее сторонниками. Они претендуют на пересмотр оснований отрасли или науки в целом. На качественное расширение горизонтов знания. Предпринимают попытки обогащения европейского мировоззрения элементами восточных традиций. Известный пример – традиционная китайская медицина. Известный, но далеко не единственный. Получает развитие глубинная экология, порывающая с классическим антропоцентризмом и опирающаяся на постулаты трансперсональной психологии. В области физических наук обсуждается многообещающая теория бесконечной вложенности материи, альтер-

нативная атомистическим представлениям. Богата на альтернативные идеи космология.

Верным спутником науки всегда была научно-популярная мысль. По мере усложнения научного знания усиливается его отчуждение от обыденного сознания, от здравого смысла. Складывается парадоксальная ситуация: социальная, интеллектуальная база развивающейся науки сужается. А передовые теории, в свою очередь, утрачивают влияние на образ мысли и поведение людей. Научно-популярные книги, фильмы, лектории смягчают проблему, способствуя распространению знаний в доступной форме. Вопреки расхожему мнению, научно-популярная продукция адресована не только массовому, малообразованному читателю (или зрителю), но и самим ученым, специализирующимся, как известно, в конкретных областях. Поэтому можно утверждать, что **популярная наука** – это самостоятельная и притом очень важная форма знания. Ее назначение – донести *без искажения* до неподготовленной, точнее, непрофессиональной аудитории *сущность* той или иной теории.

К сожалению, популярная наука частенько деградирует до поп-науки. **Поп-наука** (английское “PopSci”, поп-сайт) – это форма вульгаризации научных знаний, совокупность наукообразных домыслов, суеверий, поветрий, модных “трендов”, оккупирующих массовое сознание. Характерные черты поп-науки: крайняя примитивизация и искажение научной точки зрения, принципиальная неспособность (и нежелание) видеть различие между наукой и псевдонаукой, переменчивость, агрессивность, пропитанность обывательскими установками (“Как преуспеть в жизни: научные рекомендации”), безапелляционность суждений (“Наука доказала, что моржевание увеличивает продолжительность жизни на десять лет”). Увлечение модными рецептами порой заканчивается летальным исходом. Именно поп-наука, а не религия представляет собой угрозу просвещению. В русле поп-науки культивируются так называемые “научные мифы”, нередко направленные на оправдание социальных пороков.

Научный миф – значит миф, принявший облик научного знания. Это вовсе не байки про знаменитостей, не мечты о вечном двигателе, не фантазии о параллельных мирах. К числу опаснейших мифов принадлежат, например, убеждение, что в обществе действует дарвиновский принцип естественного отбора, учение о спасительной миссии пролетариата, вера во всеислие науки. Дескать прогресс неотвратим, ученые обязательно найдут решение всех проблем и в последний момент успеют исправить преступные ошибки политиков.



§ 1.5. Познание в структуре бытия.

Познание и практика

Познание и бытие – категории соотносительные. Одностороннее противопоставление познания бытию приводит к ошибочному взгляду, будто человек может существовать, быть, не познавая, или, наоборот, познавать, оставаясь свободным от груза бытия (скажем, не участвуя в материальной жизни общества, не подвергаясь воздействию социокультурных, физиологических и прочих предпосылок познания). В случае же одностороннего отождествления познания с бытием теряется из виду специфика познания, уникальность его места в структуре бытия.

Противоречивость категории познания отражает объективную противоречивость познавательной ситуации. Познающий захвачен бытием, принадлежит миру, но в то же время активно противопоставляет себя всему сущему, всему, что подлечит познанию, всем *пред*-метам.

С одной стороны, **познание и есть способ человеческого бытия**. С другой, – **бытие человека всегда мыслится как нечто большее, чем познание**. Быть в полной мере – это и значит быть чем-то большим, чем просто мысль, знание, сознание.

Трудно спорить с тем, что мир был до нас и без нас. Был, когда о нем еще никто не знал. Но понятно и другое: рассуждать о мире в отрыве от нашего знания о нем, забывая о нашем собственном присутствии, совершенно бессмысленно. Сознание и есть бытие, знающее себя бытие.

Казалось бы, познавательный процесс локализован в ничтожно малой области вселенских пространств. Многих вполне удовлетворяет простая истина: человек мыслит (отражает объекты) при помощи мозга. Однако мозг, человек, Земля существуют лишь в качестве полюса неделимой и необъятной Вселенной. Сама Вселенная мыслит посредством человека, и это – не художественное преувеличение. Познание (сознание) не только

отражает бытие (словно зеркало, кривое или не очень), но и **выражает** его. Знание оказывается некоторым **состоянием** бытия, состоянием просветленности, одухотворенности. Бытие же оказывается знанием. Бытие порождает знание, пребывает в ипостаси знания, само оставаясь неизбывным. Знание может отчуждаться, **за-**бывать о бытии, превращаться в самодовлеющую реальность, в симулякр, то есть искаженный образ действительности или даже фальшивое изображение того, чего нет на самом деле. Есть немало общего между философией неоплатоников, рассматривавших Ум как эманацию Единого, и современными теориями информационной вселенной.

Отрешаясь от повседневного существования, занимая позицию созерцателя, человек казалось бы бросает вызов бытию. И вместе с тем, лишь в этот момент “великого отказа” открывается бытию по-настоящему. Становится **просветом бытия**, позволяет бытию просто быть, как выражался Мартин Хайдеггер. И это еще далеко не все антиномии бытия и познания.

Соотношение бытия и познания относится к тем фундаментальным, вечным вопросам философии, смысл которых более или менее удовлетворительно в рамках учебника не раскрыть. Необходимо читать произведения классиков и монографии современных авторов. Вживаться в тексты. Вслушиваться в слова. Нам же придется ограничиться формальным знакомством с категориальным аппаратом гносеологии, с основными проблемами и концепциями.

* * *

В широком смысле слова под **познанием** понимается любая деятельность, результатом которой становится знание.

Знание – проверенное общественно-исторической практикой и обладающее той или иной степенью **достоверности** отражение действительности в сознании. Необходимым и достаточным признаком знания является его **истинность**. Истинность может трактоваться по-разному (см. § 1.6).

Знание остается одной из наиболее самоочевидных и вместе с тем трудноопределимых философских категорий. Обычно она поясняется посредством однопорядковых с ней понятий. Сравним несколько взаимодополнительных (то есть не полностью исключаящих друг друга) способов разъяснения того, что понимается под знанием.

1) Знание – это **уподобление** прообразу, преобразование, пресуществление (обретение и выражение сущности прообраза), причащение (становление частью познанной целокупности). Если человек вроде бы осведомлен об истине, например, о нравственной норме, но не следует ей, не позволяет истине овладеть им, *не открывает* бытию, *не воплощает* прообраз, то такую осведомленность нельзя считать знанием.

2) Знание – это **отражение**, запечатленный образ чего-либо (причем не обязательно теоретическая идея, но, возможно, практическое следование идеалу), пассивный отпечаток воздействовавшей силы или, напротив, результат активного взаимодействия с объектом. Отражение воспроизводит отраженное. Вопрос о степени подобия, как правило, остается открытым.

3) Знание – это **представленность (репрезентация)**, то есть изображение, картина, копия, просто знак, заместитель чего-либо, не имеющий с последним существенного сходства (буква “А” не похожа на обозначаемый ею звук). Репрезентация может вырождаться в кажимость, в **симулякр**, лишь симулирующий действительность и имитирующий знание, но на самом деле не представляющий ничего, кроме самого себя.

4) Знание – это **понимание**, интерпретация, толкование смысла какого-либо явления, текста или поступка. Подобно машине человек способен эффективно перерабатывать информацию, не понимая ее, следовательно, не обретая знания.

5) Знание – это **социальная конструкция**, это то, что обретается в процессе *взаимодействия* между людьми, значимость их действий. Понять поступок можно, лишь раскрыв смысл, который вкладывает в него сам субъект. Однако в своих поступках человек ориентируется на других, на реакцию окружающих.

Из пяти перечисленных подходов наиболее глубок, очевидно, первый, но он не получил распространения в современной, инструментальной науке, тяготеющей к механистическим моделям и подмене знания информацией, то есть преимущественно ко второму и третьему подходам.

Главное различие между знанием-уподоблением и знанием-отражением заключается в следующем. Первая концепция предполагает единение, слияние образа и прообраза, их единую сущность (она-то и позволяет одному выразиться в другом). Вторая акцентирует удвоение мира, разрыв между познающим и познаваемым, противостояние субъекта и объекта (см. ниже), которое требуется как-то преодолеть (например, посредством материальной практики). Знанию-уподоблению сопутствуют принятие действительности такой, какая она есть, примирение и гармония. Ближайшим итогом познания-отражения часто становятся внутренняя дисгармония, конфликт между знанием и желанием, между человеком и миром. С точки зрения первой концепции, познать что-либо, не преобразившись, не изменив собственную сущность, невозможно по определению. В рамках же второй и третьей концепций речь идет как раз об отчужденном знании.

Несмотря на все попытки развить альтернативные подходы, сравнение познания, знания, истины с отражением в зеркале, с некоторого рода уподоблением и удвоением по-прежнему сохраняет фундаментальное значение. Вместе с тем узкая, наглядно-механистическая трактовка отражения не исчерпывает принципиальных моментов знания. В свою очередь, весьма распространенная в нашей стране расширительная трактовка, включение в понятие “отражение” любых природных процессов приводит к его обесмысливанию, к непригодности для объяснения особенностей познания.

Представление о познавательно-отражательном процессе конкретизируется посредством предельно общих гносеологических категорий “субъект познания” и “объект познания”.

Субъект (от лат. *subjectus* – лежащий внизу, лежащий в основании) – это носитель познания и практической деятельности (индивид, группа, общество; сознание, Я, душа, дух).

Объект (от лат. *objicio* – бросаю вперед, противопоставляю; *objectum* – предмет) – это то, что противопоставлено субъекту в процессе познания и практики; то, на что познание направлено.

Предмет познания – это некоторый аспект, сторона объекта, выделенная в процессе познания (или практики). Так, анатомия и физиология исследуют один и тот же объект, но предметы у них разные. Предмет может трактоваться и, наоборот, как совокупность объектов, или **предметная область**.

Простые слова “субъект” и “объект” (латинская калька древнегреческих слов) таят в себе непростую историю и высокое внутреннее напряжение. В любом мыслительном, познавательном акте дифференцируются два полюса. Согласно терминологии, восходящей к Рене Декарту, субъект – это то, что **дано само по себе**, “лежит в основании”, то, *чему* приписывается познавательный процесс и что само ничему другому не приписывается. Вот об этой моей мысли (об объекте) говорю, что она – моя, но о моем Я (о субъекте) нельзя сказать, что оно принадлежит вот этой мысли. Субъект существует сам по себе, **существует в качестве сущности**, субстанции, носителя мышления. Объект дан только через отношение к субъекту. Бытие субъекта самоочевидно. Объект же, возможно, существует вне мышления субъекта, а, возможно, и нет. Если всё-таки существует, то может быть представляет собой некоторую субстанцию, носитель разнообразных свойств (яблоко как носитель цвета, вкуса, аромата), а может – просто случайное соединение, пучок свойств, за которыми не скрывается никакой субстанции. Так ставил вопрос Декарт. С тех пор протекли века.

Хотя устранитьвилку объективного и субъективного, по крайней мере в пределах сознательного рассуждения, невозможно, имеются глубокие расхождения во взглядах на природу субъекта и объекта, на природу субъективного и на природу объективного.

Субъективное – значит реализующееся в сознании только *этого* человека, составляющее его уникальный опыт. Все (субъекты) видят одну и ту же Луну (объект), но то, *как* видишь ее Ты, *что именно* испытываешь Ты, не передать Другому. Субъективный опыт доступен лишь непосредственному переживанию. Иногда, правда, наряду с индивидуальной субъективностью постулируют общечеловеческую. Но не будем об этом.

Объективное – значит принадлежащее объекту познания, существующее до, вне и независимо от субъективного опыта: объективная реальность, объективные предпосылки, но также и объективное содержание знаний. В последнем случае предполагается, что в самом субъекте, в сознании, присутствует нечто такое, что от субъекта не зависит. Не принадлежат нашей субъективности, например, законы логики. Выводы, полученные в результате корректного рассуждения, не зависят от того, хотели бы мы к таким выводам прийти или нет, и в этом смысле они объективны. Не полностью субъективно и содержание переживаний, и именно поэтому оно – *знание*.

Когда говорят об объективности научного знания и о необходимости устранения субъективности, то употребляют слова в несколько ином значении. **Субъективность**, или субъективизм понимается как предвзятость, необоснованность (суждений, мнений), а **объективность** – как беспристрастность, научность, учет всех обстоятельств (объективная оценка).

Большинство теоретиков обнаруживает склонность к тому, чтобы связать объективное либо с материальным началом, либо с духовным. При этом дух мыслится как нечто **антропоморфное** (“человекообразное”), а понятие материи складывается в результате **деантропоморфизации** природы, то есть природа лишается человеческих черт – разумности, целенаправленности, воли. Кроме того, дух может интерпретироваться как нечто сверхъестественное, бытийствующее вне времени и пространства, не подчиняющееся законам природы и не поддающееся объяснению. Материя же обычно наделяется физическими, пространственно-временными характеристиками. Непроходимой

пропасти между материальным и духовным, конечно, нет. С точки зрения науки, духовное не существует без материального носителя, хотя и не сводится к нему. Носителями выступают человеческий мозг, предметы культуры, какие-либо действия, например, танец, физические процессы. Дух сам рассматривается как одно из порождений материального мира, подчиняющееся его законам, например, принципу причинной обусловленности. А возможен ли материальный мир без духовного начала? **Нередко проявление закономерностей в природе называют ее разумностью.**

Дать корректные определения понятиям духовного и материального (как, впрочем, и другим подлинно философским понятиям) нелегко.

Духовное – это предельно общая категория, выражающая единство таких многообразных явлений, как человек, сознание, познание, мышление, воля, идеалы, нормы, язык, наука, культура, общество, история, то есть выражающая единство всего того, бытие чего предполагает – с точки зрения современной науки – наличие человеческого сознания.

По убеждению религиозных мыслителей, философов-идеалистов, а также многих ученых, не порывающих с религиозной традицией (но не путающих ее со своей научной работой, со своими профессиональными обязанностями!), духовное начало пребывает и помимо человека. Категория духовного связывается ими, прежде всего, с божественным. Было бы ошибкой думать, будто вопросы о боге относятся всецело к компетенции религии и религиозной философии. Понятие “бог” играет исключительно важную роль в рассуждениях Декарта, Гоббса, Ньютона, Лейбница, Канта... Роль эта далеко не однозначна. Иногда понятие “бог” выполняет побудительную, интеллектуализирующую функцию (в том случае, когда оно выражает идею законосообразности, неисчерпаемости, разумности и познаваемости природы или, например, идею богоподобности человека). Иногда – ограничительную (когда выражает мысль о нашей ничтожности и неспособности проникнуть в тайны устройства

вселенной). Тема Бога, развиваемая в европейской философии, объемлет множество философских (не теологических!) вопросов. Каково содержание понятия “бог”? Может ли бытие Бога быть доказано, и если да, то каким образом? В частности, может ли таким доказательством служить религиозный, мистический опыт (опыт верующих людей)? Сотворен ли мир и участвует ли Творец в жизни мира впоследствии? В частности, имеется ли необходимая связь между религией и моралью? Каковы специфические особенности *языка* религии, теологии, религиозной философии? Каким образом можно согласовать всеблагое божественное управление миром с наличием зла и страданий в этом мире? Наконец, ряд вопросов о душе, о ее бессмертии. Долгие столетия ученые и философы сопротивлялись религиозному фанатизму и политической нетерпимости. Непреходящей ценностью представляется, конечно, не воинствующий атеизм, не религиозно-атеистический психоз, а свободомыслие. Непревозойденные образцы свободомыслия демонстрировали Юм, Кант, Милль, Джеймс...

Материальное – это предельно общая категория, соотносительная с категорией духовного, выражающая единство всего того, что существует до, вне и независимо от сознания отдельного человека и даже всего человечества, то есть существует – с точки зрения современной науки – независимо от духовного.

В отечественной философии советского периода сложилось представление о так называемом **основном вопросе философии**. Он формулируется как вопрос об отношении мышления к бытию (сознания к материи, духа к природе, идеального к материальному, человека к миру), а также о том, что считать материальным, а что – духовным (идеальным, ментальным), о сущности того и другого. Еще Платон в диалоге «*Софист*» спрашивал о том, что есть **истинное бытие**: бестелесные идеи или тела, а в «*Законах*» интересовался, что правит и что старше по возрасту: душа или телесные первоначала. В дальнейшем предстояло раскрыть отношение идеального к материальному, а тем самым и сущность каждой из сторон этой пары.

Основным вопросом был назван Фридрихом Энгельсом, выявившим его роль в поляризации философии на два главных (по мнению Энгельса) направления – материализм и идеализм. Неудачная фраза Энгельса о “двух лагерях в философии” муссировалась в эпоху идеологической конфронтации СССР и Запада. Противопоставление “материализма”, ставшего частью официальной идеологии, “идеализму”, именем которого в СССР заклеили почти всю современную научную, особенно гуманитарную мысль, маскировало изоляцию советской науки, находившейся под контролем со стороны государства, от мировой, резко критиковавшей тоталитаризм. Марксистско-ленинская философия – типичный пример советской **квазинауки** с бессмысленным канонem, иерархией авторитетов и т.д. (см. § 1.4). Однако необходимо отличать теоретическое содержание вопроса от марксистской квазинаучной формы обсуждения.

“Основной вопрос” – не столько вопрос в буквальном смысле слова, сколько средство решения других вопросов, не цель, а отправная точка теоретического поиска. Каждый отличает себя от всего иного. Это необходимое условие познания и практики. Таким образом, складывается интуитивно ясное представление о двух родах реальности: есть дерево и есть мысль о дереве. Понятия объективного и субъективного и соответствующие им понятия материального и ментального образуютвилку, охватывающую все мыслимое, все существующее. Важнейшей проблемой Нового времени стало познание законов природы и общества. Фрэнсис Бэкон считал целью философии (включая естествознание) овладение силами природы, а Томас Гоббс – прекращение гражданских войн. Клод Гельвеций выдвигал на первый план поиск счастья. Иммануил Кант – проблему форм и границ познания и проблему природы нравственного долга. Альбер Камю (XX в.) – вопрос о том, стоит ли жить. Людвиг Витгенштейн – задачу прояснения значений слов. Нетрудно заметить, что в каждой из названных проблем неявно присутствует оппозиция “духовное – материальное”.

Отношение духовного к материальному, человека к миру имеет много аспектов: онтологические (бытийственные), гносеологические (познавательные), аксиологические (ценност-

ные), праксеологические (практически-преобразовательные)... **Онтологические аспекты** касаются бытия, и в частности вопроса о том, что субстанциально: материя или дух. **Гносеологические аспекты** касаются познания, и в частности проблемы познаваемости мира.

Субстанциальным считают то, что несотворимо и неуничтожимо; не имеет причины вне себя самого и существует самостоятельно; выступает единой основой многообразия явлений; порождает несубстанциальное и обуславливает его функционально. Сотворен ли мир духом или, наоборот, духовное – результат эволюции материального? Является ли ментальное функцией материального субстрата или, наоборот, материальный мир есть овеществление, а то и вовсе иллюзия духа?

Рассмотрение всего многообразия мира в свете одного субстанциального начала (материального или духовного) называется **монизмом** (Гольбах, Гегель). Признание двух равноправных начал – **дуализмом** (дуалистами обычно числят Декарта и Канта). Множества – **плюрализмом** (из-за неопределенности данного понятия в плюралисты – в зависимости от контекста – записывают самых разных философов: от Платона и Лейбница – до Поппера и Фейерабенда).

По решению онтологической стороны вопроса философия поляризуется на два направления: **материализм**, признающий субстанциальность (первичность) материального, и **идеализм**, настаивающий на субстанциальности духовного. По решению гносеологической стороны – на философский **скептицизм** (его называют также познавательным пессимизмом), сомневающийся в возможности достоверного познания, и противоположное скептицизму направление, такую возможность допускающее (иногда его называют **когнитивизмом** или познавательным оптимизмом). В указанном смысле термины “материализм” и “идеализм” впервые употребил Готфрид Лейбниц. Несколько позже – Джордж Беркли.

Известно много типов, форм как идеализма, так и материализма. Формы идеализма проще всего классифицировать,

относя их либо к **объективному идеализму**, представители которого рассматривают духовное первоначало как здравствующее до, вне и независимо от сознания отдельного человека (бог, мировой дух, мир идей), либо к **субъективному идеализму**, представители которого склонны к отрицанию реальности, независимой от субъекта, от сознания личности. Но не следует приравнивать субъективный идеализм к **солипсизму**, утверждающему, будто, кроме моего Я, и впрямь ничего нет. Субъективный идеализм славится преимущественно методологической направленностью и означает отказ от анализа того, что находится “по ту сторону” сознания: внешний мир, разумеется, есть, но не может стать предметом **научного** познания.

Материализм и идеализм, субъективный идеализм и объективный, скептицизм и оптимизм, монизм и плюрализм следует рассматривать не столько как противостоящие друг другу направления, сколько как тенденции, в той или иной пропорции присутствующие в творчестве ученого. Бэкон, Гоббс, Локк считаются материалистами, хотя верили в Бога и в бессмертие души. Платон, родоначальник объективного идеализма, говорил однако о совечности идей, демиурга, материи и пространства, а Аристотель – о едином духовно-телесном космосе. Против субстанций как таковых выступали Юм и Кант. Философы XX века – Джеймс, Гуссерль, Хайдеггер – вообще стремились избежать коллизии субъективного и объективного.

Нередко **идеализмом** называют теории, не основанные на знании реального положения вещей, социальные утопии, оторванное от жизни морализаторство, склонность к идеализации реальных событий и характеров, а иногда и стремление к высоким идеалам, полное безразличие к бытовым, материально-практическим проблемам. Соответственно **материализмом** называют привязанность к материальным ценностям и телесным удовольствиям, жажду власти, повышенный интерес ученого к природе физических явлений. С точки зрения философии, такое обыденное словоупотребление неточно. Впрочем, рано или поздно любые термины изменяют значение, выходят из моды.

Идеализм и материализм имеют **гносеологические корни**, иными словами, вырастают из особенностей самой познавательной деятельности. Гносеологическими корнями идеализма считаются склонность к антропоморфизации явлений природы и способность мыслить человеческие переживания в отрыве от их носителей (мир идей у Платона, мировой ум у неоплатоников, мировая воля у Шопенгауэра, абсолютная идея у Гегеля, мыслящая субстанция у Декарта). Материализм коренится в примитивизме мышления, в наивной вере в то, что мир и “на самом деле” таков, каким рисует его наше сознание. У идеализма и материализма имеются наряду с гносеологическими социальные, культурно-исторические, психологические корни.

Содержание онтологической стороны вопроса об отношении духовного к материальному не сводится к формальному тезису о субстанциальности одной из сторон. Проблема шире. Случайно или закономерно возникновение разума во Вселенной? Как именно появились мыслящие существа на Земле? Как функционирует мозг? В чем состоит сущность искусства?

Часто на первый план выходят не бытийственные, а познавательные, методологические аспекты. Являются ли идеальные образы сознания отражением независимых от них материальных объектов или, наоборот, картина мира – это всего лишь проекция нашей же собственной познавательной способности, изначально имеющих у нас моделей построения образов? Как объяснить историю человечества: исходя из духовных изменений в обществе или, наоборот, вскрывая закономерности, не зависящие от воли и сознания людей?

Теоретические дискуссии значительно усложняются, когда речь заходит о практически-преобразовательных аспектах взаимодействия духовного и материального. Чем и до какой степени обусловлены потребности и возможности человека? До какой степени дух способен подчинить себе силы природы? Как соотносятся наука (познание, теория) и практика?

* * *

Практика и познание – соотносительные понятия. Они обычно противопоставляются друг другу, но в некоторых контекстах различаются по степени общности (познание – неотъемлемый момент или даже одна из форм практики).

Практика – способ отношения к миру, отличающий человека от остальных животных; чувственно-предметная, общественная, целеполагающая, преобразовательная деятельность.

Поясним каждый из признаков.

Чувственно-предметная – значит не просто мыслительная, но имеющая дело непосредственно с материальными предметами, преодолевающая их сопротивление.

Целеполагающим характером практика отличается от случайного, тем более от неосознанного воздействия на предметы, и результатом ее становится направленное преобразование окружающего мира, а не пассивное приспособление к нему.

В процессе практической деятельности индивид опирается на общественно-исторический опыт человечества, использует сложившуюся систему понятий, язык, технику, возможности определенных производственно-экономических, производственно-технических, вообще любых социальных отношений (нормы общежития), наконец, освоенные предшествующими поколениями людей природные ресурсы. Человека не бывает вне общества, вне той или иной системы разделения труда, системы образования, системы ценностей.

В широком смысле слова под практикой понимается вся деятельность человечества, включая и познание. Однако, во-первых, сами по себе мысли, теории, политические доктрины, художественные образы не воздействуют на мир, простираясь за пределами сознания: схема производства атомной бомбы и само производство – не одно и то же. Во-вторых, на определенных этапах научного творчества возможно получение новых знаний и без обращения к практике, к эксперименту. Вот почему целесообразно называть практикой только чувственно-предметную деятельность, отличая ее от чисто духовной.

Будучи деятельностью человеческой, сознательной, целенаправленной, практика всегда включает духовный аспект. И наоборот, будучи прежде всего формами деятельности духовной, наука, искусство, правосознание материализуются как формы практики. Но всё же, деятельность шире практики.

В русскоязычной научной литературе **деятельностью** принято называть действия, которым придается смысл. Деятельность – осознанное, целенаправленное взаимодействие субъекта с объектом – противопоставляется **поведению**, спектру действий более широкому. В свою очередь категория поведения не охватывает допсихические уровни **активности**, движения, отражения. Английское слово “behaviour” (“поведение”) более универсально. Англоязычные авторы говорят о “поведении” не только человека и животных, но также растений, машин, экосистем, электрона и фотона. Слова живого языка, русского ли, английского ли, не превратить в послушные термины. Так, признаком активности характеризуется деятельность лишь особого рода – энергичная, инициативная, целеустремленная. С другой стороны, само понятие “деятельность” разъясняется через понятие “активность”, выражающее *всеобщую* способность природных систем к движению, к воздействию на окружающую среду. Английским “act”, “action”, “activity” не всегда легко найти точные соответствия в русском или немецком языках. Нет времени на обдумывание перевода. Потому и обогащается лексикон заимствованными словами: “акт”, “акция”, “активность”. Но вернемся к практике.

В числе основных форм практики обычно упоминаются производственная (включая производственно-техническую), социально-политическая, научно-экспериментаторская, медицинская и реже некоторые другие (художественная, педагогическая, спортивная, игровая, хозяйственно-бытовая...).

Гносеологические функции практики (то есть то, *чем* является практика для познания) разнообразны:

– исток, основа, предпосылка познания (познание – одна из сторон практики как целостного отношения человека к миру,

практика – источник информации, проблем, методов, форм познания, а также условие интеграции всех форм познавательной деятельности);

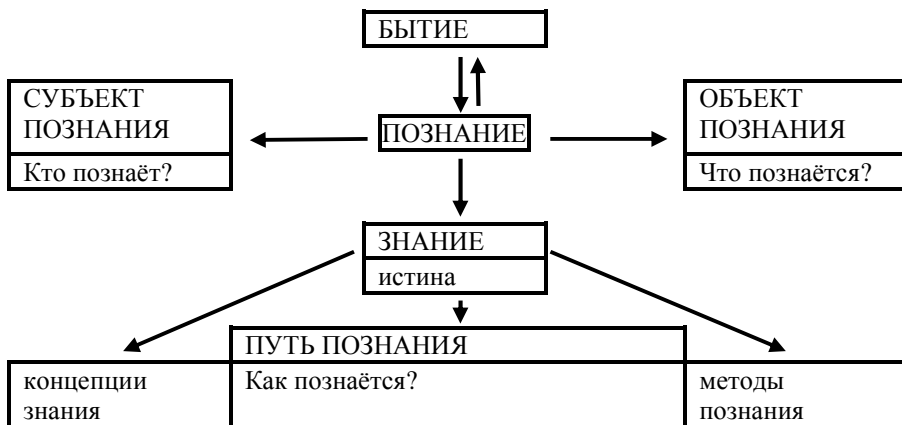
– движущая сила познания (от практики исходят бесчисленные стимулы к познавательной деятельности);

– цель познания (процесс познания направлен к достижению определенной практической цели);

– средство познания (значение практического опыта для теории трудно переоценить);

– главный критерий истины (хотя, конечно, критерий не единственный).

Таким образом, практика придает познавательному процессу завершающий штрих, выясняя гносеологический статус теории и метода, подтверждая истинность убеждений и утверждений, преодолевая разрыв между субъектом и объектом. Между познанием и бытием.



§ 1.6. Концепции истины

Существенный признак знания – его истинность. Истина – многогранное понятие. Недаром у прилагательного “истинный” много *частичных* синонимов: “действительный”, “подлинный”, “верный”, “достоверный”...

Достоверным считается знание, истинность которого твердо установлена (логико-методологический аспект) и **очевидна**, то есть не вызывает сомнений (психологический аспект). Достоверность знания зависит от того, насколько оно логически обосновано, подтверждено личным опытом или общественно-исторической практикой. Сам *процесс* установления истинности знания называется **обоснованием**, или **доказательством** (точно так же называются и *результат* процесса, и то *что* приводится в качестве подтверждения, аргумента).

Эффективность доказательства, не оставляющая места для сомнений в истинности знания, именуется **убедительностью**. Однако то, что выглядит убедительно (достоверно) с точки зрения обыденного сознания, не всегда убеждает ученого.

В логике, в математике доказательство сводится к процедуре **соотнесения** доказываемого утверждения с утверждениями, истинность которых уже доказана. В естественных и гуманитарных науках исследователь вынужден **соотносить** доказываемое утверждение с самой действительностью, прибегая к помощи не только рассуждения, но и чувственного восприятия – наблюдения или эксперимента. Как же соотнести с “действительностью” тезис “*Давление газа возрастает с возрастанием скорости движения молекул*”, если непосредственно органами чувств мы не воспринимаем ни молекул, ни даже газа? Когда доказательство становится проблематичным, многоуровневым и касается не столько отдельных высказываний, сколько некоторой системы знаний, говорят об **обосновании**. Оно включает наряду с самими доказательствами оценку их правомерности, рассмотрение их предпосылок, оснований, предполагает обсуж-

дение альтернативных теорий, анализ последствий принятия практических решений (в формальной логике термин “обоснование” имеет иное значение). Следовательно, доказательство и обоснование не являются полными синонимами. Сравните неправильно построенное предложение “Он принял доказанное решение; его нелюбовь к спорту доказана” с построенным правильно: “Он принял обоснованное решение; его нелюбовь к спорту обоснована”.

В любой гносеологической теории понятие “истина” оказывается ключевым. Любой ученый согласится с тем, что существует различие между познающим (субъектом) и познаваемым (объектом), а также с тем, что тезис об истинности или ложности того или иного утверждения (или убеждения) имеет смысл (в противном случае смысла не имела бы сама наука). Нет, однако, единства в подходах к решению следующих проблем.

– *Что* познаётся? *что* является объектом познания?

– *Кто* познаёт? гносеологический “субъект” или человек во всей его многомерности? индивид или общество? природно-материальное существо или воплотившийся в нем дух?

– Чем определяются *границы* познания? существует ли нечто такое, что научному познанию не подлежит?

– Каков *механизм* (принцип, формы, ступени, средства, условия, движущая сила и ведущий аспект) познания?

– Каков *критерий* истины, то есть признак, указывающий на истинность того или иного утверждения или убеждения?

В зависимости от ответов на эти тесно взаимосвязанные вопросы складывается пять-шесть основных **концепций** (то есть способов понимания) истины.

Концепции истины в целом соответствуют концепциям знания (см. § 1.5). Знанию-уподоблению отвечает онтологическая концепция истины, знанию-отражению – главным образом корреспондентная (одна из гносеологических), а знанию-репрезентации – остальные гносеологические концепции. Различные способы понимания истины часто соседствуют в творчестве одного и того же автора, дополняя друг друга.

Онтологическая концепция. Истина – это характеристика самого бытия, указывающая на его подлинность, безотносительно к тому, познаётся ли оно кем-либо; это полнота, целокупность мира, которой причастен познающий; это соответствие человека или вещи своему понятию, назначению, идеалу.

Предполагается, что истина открывается нам сама (не мы ее открываем), стремится овладеть нами. В религиозной философии под истиной понимается живая личность Бога и верность его заповедям. Онтологическая концепция, восходящая к Платону, Августину, Фоме Аквинскому, Николаю Кузанскому, отчасти даже к Лейбницу, по-прежнему находит явных и скрытых сторонников среди ученых, философов, художников. Одну из новых версий создал в XX веке Мартин Хайдеггер: истина – несокрытость бытия. Правда, хотя истина принадлежит не нашим рассуждениям, но самому бытию, самораскрывается она всё же через человека – просвет бытия.

В гносеологических (логико-эпистемологических) концепциях центр тяжести смещается с *бытия*, с вещей самих по себе, на их *познание* человеком – на способ получения знаний и на форму, в которой знание выражено. Основных гносеологических концепций полдюжины.

1) Корреспондентная, она же реферативная, классическая концепция (от лат. *correspondere* – отвечать) известна с глубокой древности: утверждение (убеждение) истинно, если соответствует действительности. Хотя формула ассоциируется с именем Аристотеля, она в той или иной степени принимается и всеми сторонниками онтологической концепции, включая Платона и Фому Аквинского.

Истинность знания понимается как его соответствие объекту. Иными словами, **истина** – это зеркальное отражение или более сложное воспроизведение объекта в человеческом сознании таким, каким он существует вне сознания. Вопросы же о том, что это за “действительность”, как она “отражается” и каков критерий пресловутого “соответствия”, в наивно-материалистических и в современных версиях корреспондент-

ной концепции решаются по-разному. В нашей стране получил хождение термин **“объективная истина”**, обозначающий то содержание наших представлений (мыслей), которое не зависит от субъекта. Не зависит ни от человека, ни от человечества.

2) Когерентная концепция (от лат. *cohaerentia* – сцепление) оформляется не ранее XVIII века в теориях Дэвида Юма, Иммануила Канта и их последователей (хотя ее предпосылки можно обнаружить в трудах Рене Декарта, Джона Локка, Готфрида Лейбница). Конечно, и когерентная концепция требует соответствия знания объекту (предмету). Однако объект при этом трактуется как конструкция самого же сознания, а не как вещь во внешнем мире. Поэтому и под **истиной** понимается согласие мышления с самим собой, с ощущениями (Юм), с априорными формами мышления (Кант), с эмпирическими данными (Рассел). Именно внутренняя непротиворечивость придает знанию истинность, независимо от того, соответствует ли оно какой-либо действительности вне сознания или нет. Утверждение **истинно**, если согласуется с другими утверждениями, в конечном счете со всем культурно-историческим опытом. В таком подходе нет ничего странного, поскольку познание не сводится к изолированным актам отражения, а предполагает приращение новых фактов к массиву уже имеющихся.

3) Прагматическая концепция (от греч. *pragma* – дело) разработана в конце XIX века великим американским ученым и философом Чарлзом Пирсом (1899–1914) и впоследствии развита в трудах Уильяма Джеймса (1842–1910) и Джона Дьюи (1859–1952). **Истинным** является знание, которое **работает** (*to work*), то есть эффективно функционирует и улучшает нашу жизнь, позволяет предсказывать события и стимулирует дальнейшие исследования. Вульгаризировать концепцию не следует! Речь идет вовсе не об изолированных задачах, при решении которых эффективной может оказаться любая ложь, а об общественно-историческом прогрессе. Человечество движется от достижения к достижению и одновременно от одного коллективного убеждения (*belief*) к другому; **истина** – это убеждение,

к которому пришло бы бесконечно большое сообщество людей, если бы процесс познания продолжался бы бесконечно долго.

4) Конвенциалистская концепция (нередко она считается разновидностью когерентной или прагматической) выдвинута на исходе XIX века выдающимся математиком Жюлем Анри Пуанкаре. Фундаментальные научные истины представляют собой **конвенции**, то есть произвольные соглашения. И всё же не совсем произвольные. Выбор той или иной конвенции из множества возможных диктуется ее практической и **методологической** эффективностью. Иногда конвенциалистская концепция неправильно называется коммуникативистской.

5) Семантическая концепция (иногда ее считают разновидностью когерентной или корреспондентной) разработана в середине XX века известным логиком Альфредом Тарски применительно к формализованным языкам. Грубо говоря, **истина** понимается как соответствие высказывания некоторому факту, зафиксированному посредством того же самого языка. Возьмем следующее высказывание: “Утверждение «Снег – белый» истинно, если снег действительно белый”. На первый взгляд напоминает корреспондентную концепцию. Однако речь тут идет не об отношении утверждения «Снег – белый» к явлению действительности, к белизне снега, а об отношении одного предложения (утверждения) к другому предложению (факту).

6) Априористская концепция (от лат. a priori – до опыта), по-видимому, может считаться разновидностью когерентной: истины, истинные знания врождены человеку. Элементы данной концепции обнаруживаются в учениях Платона, Августина, Декарта. А вот Кант, с чьим именем ассоциируется термин “априорное знание”, был едва ли не главным противником данной концепции. Кант подчеркивал, что его подход (см. когерентную концепцию) принципиально отличается от картезианской теории врожденных идей.

Перечисленные концепции дополняют одна другую, акцентируя разные стороны (условия, проявления) истины. Корреспондентная концепция фокусирует внимание на отношении

знания к реальности, когерентная – на строении самой системы знаний, прагматическая – на практическом выражении знания, семантическая – на выражении знания средствами языка. Конвенционалистская – на относительности и условности знания, а онтологическая – на его безусловном характере.

Рассматривают истину и в иных ракурсах. Так, для экзистенциалистов важна ее личная значимость. Личное отношение к событию. Переживание свободы. Церковные авторы нередко подменяют проблему истины задачей укрепления веры. Представители аналитической философии переводят проблему в плоскость языковую: как правильно обращаться со словом “истина”? И приходят к выводу... о его избыточности. Не следует, однако, смешивать концепцию с частными вопросами. С вопросами о критерии истины (практическая подтверждаемость, самоочевидность, логическая обоснованность), о ее выразимости, ценности и т.п.

Выбор между словами “истина” и “истинность” диктуется контекстом, нормами разговорного языка. *Истинность* знания означает, что оно содержит *истинные* утверждения, или некоторые *истины*, то есть что оно само и есть *истина*. С точки зрения любой из упомянутых концепций истиной можно назвать **результат** процесса (застывшее, словно вещь, знание), **процесс** (ведь на самом деле развитие знания никогда не прекращается), некоторое **отношение** между сторонами процесса (соответствие чего-либо чему-либо), **свойство** (признак, качество) чего-либо, например, знания или даже самого объекта (“Истинный ученый”). Таким образом, высказывания “Истина – это соответствие знания действительности” и “Истина – это знание, соответствующее действительности” взаимозаменяемы.

Поскольку истина разворачивается как бесконечный процесс движения от менее полного знания к более полному, говорят об истине относительной и истине абсолютной.

Категория **относительной истины** выражает знание (утверждение, убеждение), сформулированное относительно определенных условий, знание частное, неполное, неточное, относящееся к объекту, до конца еще не познанному.

Категория **абсолютной истины** выражает такое знание, которое полностью исчерпывает предмет (пусть даже какой-то отдельный аспект объекта!) и не может быть опровергнуто в дальнейшем, а также выражает **недостижимый идеал** абсолютно полного знания о бесконечном мире. Поскольку любое “знание, исчерпывающее предмет”, может быть со временем переформулировано на другом языке и средствами другой теории, абсолютную истину можно трактовать как содержание относительной истины, которое сохраняется в ходе дальнейшего познания. Иногда абсолютными, или вечными, истинами неправильно называют факты биографии, исторические события.

Непременным моментом познавательного процесса остается **заблуждение**, то есть несоответствие знания действительности (согласно корреспондентной концепции). Или другим знаниям (согласно когерентной). Противоположностью знания выступает **незнание**, противоположностью истины – **заблуждение**, противоположностью правильности – **ошибка**. Ложь и кривда – антонимы правды.

Непонимание **диалектики** (то есть непонимание внутреннего единства) абсолютного и относительного находит выражение в догматизме, скептицизме, релятивизме.

Догматизм (в теории познания) – антинаучная позиция, установка на признание неких вечных, окончательных истин.

Скептицизм (в теории познания) – отрицание самой возможности достоверного (научного) знания. Скептики обычно высоко оценивают роль “здорового смысла”, значение традиции.

Агностицизм – отрицание познаваемости мира, простирающегося за пределами сознания. Агностиками называют Юма, Канта, Спенсера, Эйнштейна. Термин поверхностный, двусмысленный и нами к употреблению не рекомендуется.

Феноменализм (не феноменология!) – концепция, согласно которой познание ограничено уровнем явлений (психических и физических феноменов), не проникает до скрытой за ними сущности, субстанции (признание “скрытых” сущностей иногда называется **эссенциализмом**). Юм, Кант, неопозитивисты.

Релятивизм (в теории познания) – методологический принцип, согласно которому любое знание на самом деле является лишь относительным, условным, субъективным мнением.

В философии XX века неоднократно предпринимались попытки оторвать проблему **истинности научного знания** от вопроса об отношении духовного и материального (вспомним хотя бы неопозитивистов). О сохраняющемся влиянии данной позиции свидетельствуют, в частности, отрицательное отношение к корреспондентной концепции истины и отказ многих теоретиков от понятия “объективность” в пользу понятия “интерсубъективность”. **Интерсубъективность** – характеристика сознания, познания, знания, указывающая на факт **общности** между познающими субъектами, на взаимосогласованность индивидуальных сознаний, на общезначимость (общедоступность) тех или иных знаний и принципов. Тогда, увы, остается открытым вопрос об основаниях, о причинах этой “общезначимости”.

Во второй половине XX века получил распространение так называемый постмодернизм, в родоначальники которого достаточно произвольно зачислены выдающиеся французские постструктуралисты: Жак Лакан (1901–1981), Ролан Барт (1915–1980), Мишель Фуко (1926–1984), Жан Бодрийяр (1929–2007), Жак Деррида (1930–2004). **Постмодернизм** – это не школа и не направление, а скорее стиль, умонастроение, политическая идеология, совокупность тенденций в духовной жизни, выражающихся в полном отказе от поиска надежного, объективного знания, в отношении к научному познанию как к игре. Свойственная постмодернистским философским эссе методология **деконструктивизма** сводится к расшатыванию, к переворачиванию любых оппозиций (истинное – ложное, наука – антинаука, реальное – воображаемое) и к попыткам отождествить действительность, любой объект познания со знаком. Безусловно, деконструктивизм – серьезная и плодотворная методология исследования философских и литературных текстов. Однако ни мир, ни человек к тексту не сводятся. В философии науки проводниками идеологии постмодернизма, по-видимому, уже прошедше-

го пик своей популярности, стали Томас Кун и, в особенности, Пол Фейерабенд.

Познание – лишь один из аспектов человеческого бытия. Мы затронули гносеологический (логико-эпистемологический) аспект истины. Между тем ее можно рассматривать также в аксиологическом ключе. Истина ставится в один ряд с другими **высшими ценностями**, связывается с добром, красотой, справедливостью, свободой. И не без оснований! Не случайно вместо “истинное утверждение” часто говорят “справедливое утверждение”. А одним из критериев истинности теории признается ее красота. **Прекрасное** – это категория, выражающая опять-таки *соответствие* объекта нашему природно и культурно обусловленному эстетическому чувству, нашим понятиям, идеалам, ожиданиям. **Справедливость** – это *соответствие* между социальным положением человека и той ролью, которую он выполняет в обществе, между деянием и воздаянием, между преступлением и наказанием, в конечном счете *соответствие* того, что есть, нашим представлениям о том, как быть должно. Под **свободой** понимается способность выбирать одну из множества возможностей, действовать *в соответствии* с полученным знанием о мире, в соответствии с истиной. Наконец, под **ценностью** подразумевается значимость какого-либо явления, его *соответствие* потребностям, интересам, целям человека и общества. Ценности различаются рангом. Истинное знание – ценность безусловная. Без него не выжить, не реализовать цели, не обрести свободы.

Бывает так, что поделаться ничего нельзя. Часто бывает. Любовь прошла. Умерла единственная дочь. Тут-то и возникает соблазн поверить в утопию всемогущей практики. Дескать, мало знаем. Не умеем продлевать жизнь. Не умеем понять другого. Потому, мол, и расстаетесь. Это – ошибочный взгляд. Он мешает нам разглядеть еще одну великую функцию знания. Знание дается нам не только для того, чтобы мы ломали и переделывали мир. Оно дается нам в утешение.

§ 1.7. Познавательные способности человека. Сознание как предмет научно-философской рефлексии

Разум и чувства. Зрение и слух. Познавательных способностей у нас великое множество. Самых разных. В той мере, в какой они являются осознанными, их – следуя старинной картезианской традиции – отождествляют с **сознанием**, точнее, включают в его структуру.

Сознание изучают всевозможные науки и междисциплинарные направления: история, психология, биология, логика, семиотика, социология, этология, психолингвистика, палеопсихология, информатика, кибернетика, синергетика, медицина. Общие вопросы, касающиеся *сущности* сознания и выпадающие из компетенции любой отдельной науки, формулируются благодаря научно-философской рефлексии. Сгруппируем их в несколько блоков.

1) Коллизии преимущественно онтологического плана. то есть вопросы о том, существует ли что-либо за пределами сознания, является ли сознание частью единого мира, подчиняется ли его законам, возникло ли закономерно (или случайно), выполняет ли в природе, в процессах эволюции определенную функцию, подлежит ли научному изучению (подобно остальной природе), возможны ли иные, нечеловеческие, небиологические формы сознания... В этот же блок просятся темы, непосредственно касающиеся бытия ментальных феноменов: природа субъективной реальности, сущность и виды интенциональности, сущность идеального, тождество личности, структура сознания, соотношение сознания и самосознания, соотношение духовного и психического...

2) Коллизии преимущественно гносеологического, эпистемологического плана. Способно ли человеческое сознание адекватно выражать, отражать, воспроизводить внешний мир? Способно ли постичь собственную сущность? Каким образом

узнаёт о существовании других сознаний? Данному блоку принадлежит целый кластер логико-методологических проблем: обоснование методов изучения сознания; анализ высказываний о сознании, точнее, способов говорения о ментальном и физическом; разрешение трудностей, связанных с междисциплинарным характером исследований...

3) Дискуссии о месте, которое следует отвести сознанию при установлении сущности человека (многие считают, что главное в нас – то, что роднит нас с земными животными, а не с суперкомпьютерами будущего или с неведомым космическим разумом). Сюда примыкает мощная группировка философско-антропологических, философско-биологических, биоэтических, этико-психологических проблем. В какой момент жизни индивида и каким путем кристаллизуется сознание? Правомерно ли считать живым человеком того, кто навсегда утратил способность к высшей психической деятельности? Способны ли животные мыслить, говорить (пусть с использованием языка жестов), понимать?

4) Дискуссии о месте, которое следует отвести сознанию при объяснении социальных процессов, о роли сознания в истории общества (многие считают, что сознание – не движущая сила, а лишь эпифеномен, “солнечный зайчик” событий, развертывающихся помимо воли людей).

Возможны и другие подходы. Дэвид Чалмерс различает легкую и трудную проблемы сознания. “Легкая” заключается в объяснении когнитивных способностей и функций (реакция на стимул, вербализация ментальных состояний, распознавание сна и бодрствования). “Трудная” проблема касается описания и объяснения связи между объективно протекающим информационным процессом и субъективным опытом, переживанием.

Известно несколько взаимодополняющих **стратегий** изучения сознания:

– интроспекция (самонаблюдение), триумф которой связывается с именами Августина, Декарта, Brentano, Хайдеггера;

– изучение любых зримых форм обнаружения сознания (язык, орудия труда, сама человеческая деятельность, поступки, история общества, научно-техническое или художественное творчество, включая как сам творческий процесс, так и его материализованные результаты, отходы производства и т.д.), плодотворность которого стала очевидна в свете научно-философских теорий Сен-Симона, Маркса, Вундта, Скиннера;

– исследование физиологических, физико-кибернетических, психологических, социокультурных и других предпосылок сознания (включая моделирование, работу над созданием искусственного интеллекта), получавшее мощные стимулы после работ Сеченова, Павлова, Фрейда, Леви-Стросса, Шеннона, Тьюринга;

– анализ высказываний о сознании, о ментальных состояниях, востребованный, прежде всего, англо-американской философией (Райл, Стросон, Парфит).

Мы не наблюдаем сознание так, как наблюдаем вещи *вокруг* нас. Его трудно с чем-либо сравнить, чему-либо противопоставить. Тем не менее его пытаются сравнивать с зеркалом, с компьютером, с источником света, с особым свойством, с особым состоянием... Нельзя обойтись без метафоры, без некоторой аналогии, за которую можно было бы уцепиться в начале рассуждения. Постепенно складываются различные (хотя и не всегда взаимоисключающие) трактовки сознания. Перечислим важнейшие из них.

1) *Внутренний мир*, который дан сам по себе, дан непосредственно и *недоступен наблюдению извне*.

2) *Отражение бытия*, идеальный образ материального мира.

3) Собственно то, что существует, знающее себя *бытие*.

4) Способ *данности* мира. Замкнутая на себя реальность, из которой невозможно вырваться. Для субъекта познания ничего не было до нее и ничего не будет после нее.

5) Способ *соотнесенности* с миром, с предметом, с собеседником (отражение либо репрезентация; гармония либо дис-

гармония; единство субъекта и объекта либо их противостояние; единство самосознания и предметного сознания; непрерывный диалог).

6) Поток *переживаний*, психическая *жизнь* (высший уровень *психики*, связанной с биологическим субстратом и свойственной человеку и животным, либо ни с каким субстратом не связанной и присущей только человеку; поток феноменов, предполагающий некоторую субстанцию, самотождественную личность, либо, напротив, пучок переживаний, не относимый ни к какой субстанции).

7) Поток *смыслов*, то есть, прежде всего, не информация (“знание”), а *понимание* (ведь можно эффективно перерабатывать информацию, не понимая ее).

8) Один из двух “аспектов” реальности и, соответственно, *языков*, посредством которых она описывается. “Язык ментальных состояний”, подлежащий (или не подлежащий) переводу на “язык физики”. В той или иной степени подход проявился в воззрениях Бертрانا Рассела, Гилберта Райла, Херберта Фейгла, Дэвида Армстронга, Дж. Дж. Смарта, Питера Стросона.

9) Функциональное *состояние*, специфический информационно-отражательный процесс, сущность которого не зависит от того, на какой именно субстратной основе он реализуется. Данный подход, развитый в работах Джерри Фодора, Хилари Патнэма и близких им по духу авторов называют **функциональным материализмом**.

10) Особая *субстанция* или ее *свойство* (способность), душа, сотворенная Богом из ничего или образовавшаяся из атомов. Либо чудо, необъяснимое с точки зрения естественных наук, либо продукт эволюции природы, в конечном счете, возможно, являющейся божественным творением.

11) Ступень в иерархической организации и в закономерной эволюции космоса (форма отражения, уровень управления).

12) Артефакт, эпифеномен, упоминания о котором должны быть устранены из научного описания “реальности”, то есть из описания мозга и поведения. Подход, называемый **элимина-**

тивным материализмом, получил выражение в концепциях Берреса Скиннера, Ричарда Рорти и их сторонников.

Перечисленные трактовки (точнее, элементарные смыслы, на которые расщепляется понятие “сознание”) дополняют одна другую, поскольку акцентируют *разные* стороны сознания, хотя в некоторых случаях действительно связаны с трудносовместимыми методологическими и мировоззренческими установками. Как правило, трактовки дифференцируются не по одному признаку (“сама реальность или ее отражение”), а сразу по нескольким сопряженным, при этом по одним признакам могут противопоставляться, по другим – объединяться.

С точки зрения естествознания, подобно тому как возникли в природе формы отражения, свойственные всем живым организмам (раздражимость, чувствительность), возникло и сознание. Мы, конечно, отличаемся от остальных. Но чем в первую очередь? Только человек характеризуется деятельностью познавательной, трудовой, знаково-символической. Если исходить из тезиса об укорененности сознания (и познания) в бытии, то следует принимать во внимание все стороны многогранного и противоречивого взаимодействия человека с окружающим миром. Сознание призвано эффективно функционировать в процессе практической деятельности, способствовать выживанию и процветанию людей. В числе **функций сознания** непременно упоминаются три:

- информационно-отражательная (познавательная);
- коммуникативная (общение);
- регулятивная (управление поведением личности).

На первый взгляд слово функция применительно к сознанию неуместно, поскольку оно и есть сам субъект. Высказывание “Сознание помогает человеку познавать и общаться” выглядит нелепо. Имеются в виду, однако, не роли сознания в некоторой более широкой системе (“человек”), а направления работы, функционирования. Перечень нередко дополняют прогностической, креативной, рефлексивной и массой иных “функций”, что, на наш взгляд, некорректно и контрпродуктивно.

Правильно говорить об **особенностях сознания**, таких как рефлексивность, предметность, интегральность, интенциональность (иногда ошибочно отождествляемая с предметностью и избирательностью), способность к предвидению.

Итак, неотъемлемыми особенностями, свойствами сознания справедливо считаются его **предметность** (отнесенность к предметам, наполненность предметным содержанием) и **рефлексивность** (обращенность на себя). В этой связи, возможно, не совсем правильно, говорят, что в структуре сознания есть два взаимосвязанных уровня, или элемента: **предметное сознание** и **самосознание**. Не бывает сознания без самосознания. Трудно представить себе и сознание беспредметное, свободное от всякого содержания. Еще Локк и Лейбниц обратили внимание на логические и методологические проблемы, возникающие при попытке осмыслить феномен души, погруженной в состояние глубокого сна без сновидений. Каким образом обеспечивается самоотждествленность сознания человека, возвращающегося из состояния комы? Как мы мгновенно находим в памяти именно ту информацию, в которой нуждаемся? Наука пока не дала четких ответов на эти и многие другие вопросы. Направление поисков связано с исследованиями не столько самих ментальных феноменов, сколько их материального субстрата.

Под способностью к **предвидению** понимается не одна из частных способностей, а особенность, характеризующая сознание в целом: “опережающее отражение” действительности как условие целеполагающей деятельности, знание будущих состояний вещей и процессов.

Интегральность, или целостный характер сознания, выражается, во-первых, в том, что любое понятие, любое суждение неотделимо от эмоциональных переживаний, от языка, от подсознательных установок и функционирующей памяти. Иными словами, сознание всегда присутствует целиком в любой из своих частей. На эту удивительную неделимость, неразложимость души обратили внимание еще древние философы.

Во-вторых, благодаря сознанию человек интегрирует, синтезирует всю имеющуюся у него информацию об окружающем мире и о себе самом и находит оптимальные варианты поведения, успешно ориентируется в окружающем мире.

В-третьих, интегрирующая функция сознания проявляется также в том, что оно обеспечивает единство личности, ее мыслительных процессов, биографии, поведения, жизненной позиции, единство формального (отвлеченного, теоретического) знания и практического поступка.

В-четвертых, особо следует отметить пока еще малоизученную роль сознания в управлении организмом человека (самовнушение, мобилизация жизненных сил организма в экстремальных ситуациях, прямое воздействие состояний сознания на биологические процессы старения). Классическим примером такого управления физиологическими процессами служит йога.

Интенциональность (интенция) – это направленность сознания на предмет, обращенность к чему-либо, как бы силовое поле, втягивающее образы. Это и есть та каждому понятная “живость” души, *нераздельность переживания и смысла*, что отсутствует у компьютера, хотя и он перерабатывает информацию, и он устроен сложно и целесообразно. Есть разные виды интенции: нечто воспринимается не тем же самым способом, каким вспоминается или выдумывается. Переживание печали направлено на печальное, радость – на радостное. Иногда интенциональность упрощенно трактуется как раздвоенность сознания, его самоотнесенность. Или как избирательность: субъект заинтересован тем, на что обращена мысль.

Культура ученого, пытающегося осмыслить само мышление, проявляется не только в знании достижений науки и культуры, в приобщенности к философской традиции, в отсутствии логических ошибок в рассуждении, но и в разносторонней рефлексии над собственными мыслительными процессами. С точки зрения естествознания предпочтительно изучать сознание по внешним проявлениям. Однако не теряет значения и интроспекция, самонаблюдение, умозрение. Понимая под мышлением всё,

что “совершается в нас осознанно”, Декарт отождествлял мышление, сознание и психику: одно и то же – видеть камень (ведь все восприятия, по мнению ученых XVII в., осознаны), мыслить камень и сознавать, что мыслишь камень. Мышление – это то, что открыто **мне** благодаря **интроспекции** (“внутреннему зрению”), дано мне как непосредственное переживание, скрытое от других людей. Резко противопоставив внутреннюю реальность внешней, Декарт не смог удовлетворительно объяснить, каким образом, всегда оставаясь **“внутри себя”**, я могу получить достоверное знание о вещах, находящихся **вне** меня. Было предложено много решений этой трудной проблемы: от трактовки сознания как отражения внешнего мира до признания внешнего мира вообще непознаваемым. Выяснилось также, что далеко не вся психика просвечивается в сознании (например, бывают неосознанные восприятия), а само оно имеет многоплановую архитектонику и не сводится к мышлению.

Как глаз непосредственно различает тысячи оттенков, так и ум, определяя дискурсивно, с помощью понятий и рассуждений, чем отличается, например, уверенность от предположения, в то же время и прямо усматривает данное отличие, опираясь на непосредственное знание своих внутренних состояний, своих актов: вот **это** есть уверенность, вот **это** – предположение, **это** – восприятие, а **это** – воспоминание, **это** – переживание дружбы, а **это** – смерти друга... Технику интуитивного познания, умозрения активно разрабатывает одно из ведущих философских направлений XX века – феноменология. Отказавшись на время от естественной установки на восприятие вещей, существующих вне нас, переключим внимание на собственное сознание. Мир дан мне через сознание: “шар” – это шар в моем сознании (реальный шар меня сейчас не интересует), мое восприятие шара. Можно упростить задачу, закрыв глаза. Теперь перед мысленным взором – представление шара, воспринятого ранее. Оно возвращается, удерживается, длится в безостановочном, многослойном потоке переживаний (ощущений, эмоций, желаний...), проносящихся через фокус сознания. Но и само представление –

не застывший рисунок, а процесс, серия мгновенных представлений: один наглядный образ шара сменяется другим. Связанный с наглядным образом (и со словом) смысл (“шар есть то-то и то-то”) тоже непрерывно изменяется, распадаясь на целый спектр смыслов: геометр, художник, даже один и тот же человек в разные мгновения осмысливают шар по-разному. И всё же в этом потоке обнаруживается нечто устойчивое, всегда тождественное самому себе, оформляющее растекающиеся образы и смыслы, – “шар”. Такие устойчивые объекты сознания, усматриваемые не во внешнем опыте, а во внутреннем, часто вслед за Платоном и Гуссерлем называют **эйдосами** (от греч. *idea* – вид, форма, образ), а само осознание, сквозь которое проступает эйдос, – **феноменом сознания**, соответствующим данному эйдосу (отсюда и термин “феноменология”).

Во внешнем мире мы видим отдельные столы, но не стол вообще, который был бы одновременно и белым, и черным, и кухонным, и письменным, и ни тем и ни другим. Видим прекрасные вещи, но не прекрасное как таковое. А в собственном сознании вдруг обнаруживаем – как факт – идеи шара вообще, прекрасного вообще, причины вообще. Откуда они берутся? По Платону, вечные идеи образуют особый мир, отличный от мира изменчивых вещей и таких же неустойчивых психических переживаний. В то время как через органы чувств (глаза) воспринимается *чувственный мир*, умственный взор обращен прямо к *миру идей*. Именно мир идей обладает “подлинным” бытием (ведь любой вещественный шар можно разрушить, а идею шара – невозможно) и подлежит достоверному познанию (ведь ни о чем изменчивом нельзя сказать ничего определенного). Правда, концепция Платона столкнулась с серьезными трудностями. В XX веке Гуссерль и его последователи создали более утонченную версию. Но по-прежнему говорят о созерцании вечных идеальных объектов – сущностей, или значений.

Слово “идея” многозначно. Под идеей можно понимать либо некую **причину**, **порождающую** материальные вещи; либо **прообраз**, по которому они создаются богом или человеком;

либо врожденное знание; либо просто **понятие**, *отражающее* общие признаки вещей... В зависимости от способа интерпретации “идеи” оформится философская позиция – материализм или идеализм, скептицизм или познавательный оптимизм, онтологическая концепция истины или гносеологическая.

Как и Платона, современных эпистемологов интересует в индивидуальном сознании нечто **общезначимое**, объективное, интерсубъективное, нетождественное индивидуальным, субъективным психическим переживаниям. Обратите внимание: не только **содержание** мыслей (смыслы), но и **форма** мышления, то есть порядок связи между мыслями, способ оперирования образами и смыслами, носит принудительный характер. Как бы ни хотелось, невозможно вывести из двух истин третью, рассуждая, скажем, так: “Некоторые животные – собаки; Мурка – животное; следовательно, Мурка – собака” (хотя и подобные рассуждения, и любые бессвязные фантазии возможны как события *психической жизни*).

Неправомерно отождествлять сознание ни с психикой, ни с мышлением. Сознание шире, чем **мышление** (даже учитывая тот факт, что само мышление не сводится к своей понятийной, абстрактно-логической форме), поскольку охватывает и другие формы психической деятельности (эмоциональные переживания, волевые акты). В свою очередь, круг **психических** явлений выходит за границы сознания, поскольку включает в себя и бессознательные процессы. Психикой наделены и животные. А понятие “сознание” относится также к вещам, которые психическими не назовешь при всем желании (например, когда говорят о “сознании эпохи”). Феномены сознания обычно соответствуют психическим феноменам: убеждение, сомнение, ощущение, память, воля – это элементы и структуры сознания, и структуры психики. Однако даже в этом случае предмет философии (гносеологии) не совпадает с предметом психологии.

§ 1.8. Познавательные способности человека. Формы, ступени, элементы знания

Царит гармония в душе. Но вот *анализ* динамичной системы (и, следовательно, изучение познавательных способностей) осложняют многочисленные трудности. Огромное количество и разноплановость явлений сознания. Размытость границ структурных компонентов сознания, их взаимопроникновение. Многозначность слов, понятий, категориальных пар, описывающих различные аспекты сознания: рассудок и разум, дух и душа, “Я” и “моя мысль”, знание и понимание, интеллект и ум...

В зависимости от подхода и поставленных исследовательских задач различаются следующие крупные структурные компоненты сознания.

1) *Формы сознания*: индивидуальная и коллективные (а также, возможно, трансперсональные). К коллективным формам относятся, например, мораль, религия, философия. Или – другая схема – групповое сознание, национальное, глобальное.

2) *Состояния сознания*: обычные (бодрствование, сновидение, глубокий сон) и измененные (трансы, гипноз, осознанные сновидения, пиковые переживания, медитативные состояния, околосмертный опыт, опьянение); уверенность и сомнение...

3) *Уровни сознания*: бессознательное – подсознание – предсознание – собственно сознание – сверхсознание. Принимаемая во внимание взаимодействие уровней, включение бессознательного в структуру сознания вполне допустимо.

4) *Области сознания*: фокус и периферия.

5) Предметное сознание и самосознание, а также другие *формы, принципы организации сознания*, например, интенциональность, интегральность, самоидентичность, диалогичность, субъект-объектная конфигурация (см. § 1.7).

6) *Функции сознания* (см. § 1.7).

7) *Сферы сознания*: когнитивная, эмоциональная и мотивационно-волевая. В целом, разбивка отвечает традиционным представлениям о чувственном, волевом и мыслительном началах души. Глубокое взаимопроникновение сфер рождает мозаику разнообразных познавательных способностей, мыслительных актов, видов мыслительной деятельности (например, рассудок и разум; воспоминание и предвосхищение событий).

когнитивная, познавательная, интеллектуальная сфера	мышление	формы чувственного познания	ощущение, восприятие, представление
		формы абстрактно-мысленного познания	понятие, суждение, умозаключение
	память		оперативная, краткосрочная, долгосрочная
	воображение		репродуктивное, продуктивное
	внимание		непроизвольное, произвольное, послепроизвольное
	язык интуиция		
эмоциональная сфера			эмоции, чувства, настроение; сенсорные реакции, аффекты, стрессы
мотивационно-волевая сфера			потребности, цели, мотивы; влечения, хотения, желания, волевые акты

Остановимся на когнитивной сфере. Любое из приведенных в таблице слов многозначно. Возьмем для примера “ощу-

щение”. Это и *слово* естественного, разговорного языка, и научный *термин*. Причем значение термина в психологии, в логике и в философии не одно и то же. Более того, оно варьирует от теории к теории.

Необходимо помнить о многоплановости понятий. Так, “ощущением” называют, во-первых, некоторый процесс (процесс отражения объекта); во-вторых, результат процесса (образ в сознании); в-третьих, соответствующую познавательную способность (способность к ощущению); в-четвертых, особую форму знания, противопоставляемую всем остальным (например, понятию). Еще ощущение может трактоваться как определенная (а именно первая, низшая) ступень познавательного процесса. Еще – как элемент, “кирпичик”, входящий в состав конструкции более высокого порядка (так, восприятие буквально состоит из букета ощущений, суждение – из нескольких понятий, умозаключение – из нескольких суждений).

Ощущение – отражение единичных признаков (свойств) объекта с помощью отдельных “органов чувств”. Р. Матурана и Х. Варела обращают внимание на единство образного и знакового в ощущении. Ощущение – не просто отражает, но *обозначает* реальность. Как показывает Г. Фоллмер, ощущение обладает некоторой врожденной адаптивной структурой, но это не означает, что оно копирует объекты внешнего мира.

Восприятие – целостное отражение объекта одновременно различными органами чувств. Восприятия осознаны, предметны, структурны, избирательны и обусловлены предыдущим опытом индивида. Следуя Лейбницу, смутное, произвольное, практически неосознанное восприятие называют **перцепцией**, а восприятие ясное, осознанное, опосредованное и прежним опытом, и теперешним психическим состоянием – **апперцепцией**.

Представление – воспроизведение чувственно-наглядного образа объекта, воспринятого ранее.

Представление тесно связано с **воображением**, то есть с преобразованием материала, с созданием новых образов. Вооб-

ражение – это не только мечты, грёзы, фантазии, но неотъемлемый момент нормального мыслительного процесса: *усмотрение* сходства и различия, существенного и несущественного, *воссоздание* утраченного материала, *распознавание* известного в неизвестном, *моделирование* ситуации, *угадывание* значений, *предвидение* событий...

В естественном языке слова “ощущение”, “представление”, “восприятие” употребляются совсем не в тех узких терминологических значениях, что приведены выше. Обратите внимание на следующие предложения. “У нее было ощущение, что ее обманули”. “На уроках биологии формируется представление об эволюции”. “Необычное восприятие моральных ценностей”.

Абстрактно-мысленное познание называется также рациональным, логическим, абстрактно-логическим.

Понятие в широком смысле слова – это система знаний о предмете, а в узком – выражение общих, существенных признаков предмета в форме некоторого единства: “Металл”. В отличие от трех форм чувственного познания понятие фиксирует общие черты многих предметов, ограничивает существенное от несущественного и лишено наглядности (хотя и привязано к некоторому наглядному образу, к слову).

Совокупность фиксируемых понятием признаков называется его **содержанием**, а множество мыслимых предметов, любому из которых эти признаки принадлежат, – **объемом**. Операция, в ходе которой раскрывается содержание понятия, то есть устанавливаются отличительные существенные признаки и отбрасываются все остальные, называется **определением** (определением же называется и результат этой операции). Для того чтобы определить понятие, его нужно подвести под более широкое – **родовое** – понятие и указать при этом отличительный – **видовой** – признак, отсутствующий у всех других видов, входящих в данный род.

Таким образом, вопрос о соответствии знания предмету познания касается не только *содержания* мысленных образов, но и *формы* мышления: характер связи между мыслями должен

отвечать характеру связи между явлениями самой действительности. Принципы образования понятий и построения связи между ними (то есть законы, правила, формы мышления) изучаются наукой логикой, которая абстрагируется от содержания психических и тем более физиологических процессов, составляющих материальный субстрат мыслительной деятельности.

Суждение – форма мысли, в которой осуществляется связь понятий, утверждается или отрицается что-либо о чем-либо (утверждение или отрицание).

Умозаключение – форма мысли, в которой из одних суждений с необходимостью выводятся другие. Цепь умозаключений называется **рассуждением**. Умозаключение, в силу которого, признав истинность **посылок**, нельзя не согласиться с истинностью **заключения**, называется **силлогизмом**:

Все планеты поют;

Сатурн – планета;

Следовательно, Сатурн поёт.

Суждение, содержащее общее правило (“Все планеты поют”), называется **большей посылкой** силлогизма; суждение, касающееся частного случая (“Сатурн – планета”), – **меньшей посылкой**; а суждение, содержащее вывод, – **заключением**. В каждом суждении имеются субъект и предикат. **Субъект** – это предмет суждения, то, о чем высказывается в суждении; а **предикат** – то, что высказывается о субъекте. Сатурн (субъект) поёт (предикат). Имеются различные виды умозаключений (их детальное исследование составляет задачу логики).

Все формы чувственного и абстрактно-мысленного познания тесно взаимодействуют, взаимопроникают в процессе мыслительной деятельности. **Мышление** – это оперирование образами предметов. Оно протекает не только в форме понятий, но и с помощью чувственных образов. Пространственное мышление математиков и инженеров, мышление шахматистов и карточных игроков, принятие верных и точных решений в процессе художественного, в частности музыкального, творчества.

Два вида, типа мыслительной деятельности (две существенно различающиеся, хотя и взаимосвязанные, интеллектуаль-

ные способности, два уровня мышления) различаются посредством пары соотносительных категорий – рассудка и разума.

Если **рассудок** упорядочивает, систематизирует явления, классифицирует факты, оперирует строгими однозначными понятиями, то **разум** стремится к выходу за пределы наличного опыта, вскрывает основания самой мыслительной (рассудочной) деятельности, порождает принципиально новые идеи, постигает вещи во всей их неоднозначности, противоречивости, парадоксальности.

Одним из неперемennых условий нормальной мыслительной деятельности, конечно, был и остается язык.

Язык в узком смысле слова – это система знаков, служащая средством хранения и передачи информации, средством мышления, познания, общения, управления, выражения (чувств), побуждения, идентификации... Язык воплощается в речевой деятельности, реализуется посредством внутренней и внешней **речи** и отличается от нее примерно так же, как слово в словаре отличается от бесконечно разнообразных случаев словоупотребления в реальной жизни. В широком же смысле слова **язык отождествляется со всей знаково-символической деятельностью** человека и, соответственно, с физиологически, социально и социокультурно обусловленной *способностью* к такой деятельности.

Любая записанная, произнесенная или только мыслимая последовательность знаков, создаваемая в речевом акте, называется **высказыванием**, или текстом. Высказывание – основная единица речевого общения – представляет собой нерасторжимое единство двух сторон: **выражения** (звуковая, вещественная, *материальная* сторона высказывания) и **содержания** (выраженная в высказывании мысль, его невещественная, *идеальная* сторона). Минимальные относительно самостоятельные значимые единицы языка, которые обнаруживаются в непрерывном речевом потоке и на которые, следовательно, расчленяется высказывание, называются **словами**. Слова и есть те самые

знаки, система которых (включая правила их построения, сочетания, употребления) составляет язык. Что же такое знак?

Знак – предмет, замещающий, представляющий некоторый другой предмет; то, что стоит вместо чего-то другого. Предмет, обозначаемый знаком (словом), называется его **предметным значением** (иногда просто значением слова). А мысленное содержание знака (то есть то, что понимает человек, чувственно воспринимающий, видящий, слышащий вещественное выражение данного знака) – **смысловым значением** (иногда просто смыслом слова). Соответствуя не одному предмету, а множеству сходных предметов, то есть обобщая их (“торт”), выражаемый словом смысл трактуется как **понятие**. При этом слово, называя предмет (или их множество), выступает в качестве **имени**.

Наряду с языковыми знаками существуют знаки “внеязыковые”: знаки-признаки (проявления чего-либо, инстинктивно обусловленные жесты, эмоции, симптомы), знаки-копии (фотографии, отпечатки пальцев), знаки-символы (знаки, сохраняющие многозначность отображаемого образа) и т.д. **Семиотика** (от греч. *semeion* – знак) – наука, исследующая знаки, знаковые системы.

Понятия “знак” и “символ” нередко отождествляются, но часто между ними проводятся различия. **Символ** – это такой знак, который сохраняет некоторое сходство с самим обозначаемым предметом (маска как символ театра), имеет неопределенно широкий спектр значений, уточняемых с помощью контекста (дерево как символ и жизни, и смерти, и мироздания, и познания), свободно проникает из одной знаковой системы в другую... С символом связаны аллегория и метафора. **Аллегория** – это такая форма выражения, при которой прямой смысл дополняется переносным (описание морского путешествия может подразумевать и собственно путешествие, и жизненный поиск). Под **метафорой** же (в широком, философском смысле) понимается не просто **троп**, то есть стилистическая фигура, перенос значения по сходному признаку (*шепот* волн, автобус *убе-*

жсал), но универсальный принцип и языка, и художественного творчества, и научного познания. **Метафора** – это форма сопряжения различных признаков, объектов, смысловых рядов; это способ порождения новых значений: “закон природы” (метафора от юридических законов, принятых в обществе).

Смысл, понятие всегда связаны с материальным знаком, словом. Но несмотря на тесную связь, язык и мышление – не одно и то же. Язык оказывает обратное воздействие на мышление. Опосредованность отношения человека к человеку, к миру и к самому себе языком – существенная особенность человеческого бытия как такового. Вот почему конкретно-научные проблемы, касающиеся языка, его происхождения и роли в развитии общества, считаются философскими.

К познавательным способностям относятся также память и внимание. Ученых и философов издавна привлекают загадки памяти. **Памятью** называют способность хранить информацию и многократно воспроизводить ее в сознании, но в широком смысле слова – это условие связности, непрерывности сознания, выражение самотождественности человеческого Я, живое единство прошлого, настоящего и будущего. **Внимание** – способность сосредоточиться на определенном объекте (в течение некоторого промежутка времени).

Что касается **интеллекта**, то данный термин обозначает не особый элемент в структуре сознания, а уровень развития познавательной сферы в целом, общее качество мыслительной деятельности. И даже предполагает ее количественную оценку. Оценке подлежат скорость обработки информации, объем памяти, способность решать проблемы и адаптироваться к среде (можно говорить об интеллекте животных, об искусственном интеллекте, не опасаясь упреков в антропоморфизации)... В одном ряду с интеллектом стоят благоразумие, рассудительность, сообразительность, проницательность, любознательность, ум, мудрость, также характеризующие мышление и саму личность. **Ум** – категория, выражающая главенство разумного, интеллектуального начала в сознании (ум возвышается над душой).

Трудность ее интерпретации связана с тем, что ум, сознание, мышление, дух, душа – слова взаимозаменяемые. Хотя могут противопоставляться. В различных контекстах. Словом “ум” переводятся греческое “nous”, латинское “mens”, немецкое “Geist” и английское “mind”, которые не полностью совпадают между собой по спектру значений.

Не только когнитивная сфера сознания, но также эмоциональная и мотивационно-волевая отражают (или выражают) действительность и, таким образом, прочно синкретизируются (срастаются) с познавательными способностями человека. Идея неразрывности интеллектуального и эмоционального в познании, а также момент единства физиологического и психологического аспектов воздействия объектов внешнего мира на сознание передаются словом “**впечатление**”. Двойственно и слово “чувство”: с одной стороны, отсылает к когнитивной сфере, к формам знания, к пяти органам чувств (слух, зрение); с другой, – к сфере эмоциональной (стыд, удивление).

Эмоцию (от лат. emovere – волновать) можно рассматривать как отражение объекта в форме специфически сильного переживания, сопряженного с оценочным отношением к объекту: влечение или отвращение, радость или горе, гнев, страх, ужас, стыд, удивление. К эмоциям близки элементарные **сенсорные реакции** (жажда, голод, холод, боль, усталость, тошнота), а также **аффекты** (интенсивные, но кратковременные эмоциональные процессы: восторг, испуг, ярость). **Чувства** отличаются от эмоций более высокой степенью осознанности, сложностью и разнообразием (эмоций же немного и они роднят человека с животными), индивидуальностью, устойчивостью и некоторыми другими параметрами. **Настроение** – это общий эмоциональный фон познавательного процесса, совокупность желаний, ожиданий, опасений, сопутствующих исследованию.

Иногда мы не в силах контролировать свои эмоции. Одно чувство затмевает остальные, мешает работе, трезвой оценке происходящего. Такое чувство (как и его объект) называют

страстью. Слово “страсть” (“пассия”), одного корня с глаголом “страдать”, указывает на пассивность человека, на его неспособность сопротивляться овладевшему им желанию. Не только в интеллекте нуждается ученый, но и в твердой воле. Ее отсутствие полностью исключает профессиональный успех. Где нет воли, там не останется и разума. Слабоволие, отсутствие терпения и самообладания, нерешительность бывают следствием неправильного воспитания, но также и серьезных заболеваний. Следствием дефицита жизненных испытаний или, наоборот, тяжелых ударов судьбы.

Воля – специфическая способность к выбору цели и к ее достижению, к преодолению препятствий; способность к управлению не только поведением, но и психическими процессами. Волей называется решимость совершить то или иное действие. С одной стороны, воля не сводится к мышлению, с другой – не тождественна самому поступку, самой деятельности. Воля проявляется либо в форме *побуждения* к действию, либо в форме *сдерживания* действий и неразрывно связана с системой потребностей, мотивов, интересов, желаний субъекта.

Далеко не все ступени, формы, элементы знания локализованы в границах трех охарактеризованных *сфер*. Идентификация многих элементов требует обращения к другим крупным структурным компонентам сознания – к его организации, состояниям, областям, уровням (см. выше). Например, выделение рефлексии связано с обособлением акта самосознания. Уточнение места веры, уверенности, сомнения в системе философских категорий предполагает дифференциацию *состояний сознания*, а идентификация таких способностей, как интуиция и установка – разграничение *уровней сознания*.

Вера, убеждение, уверенность, допущение, сомнение рассматриваются в различных ракурсах. В психологии считаются состояниями психики, в философской феноменологии – скорее, состояниями сознания, способами данности предмета, в гносеологии – моментами знания.

Вера – это особенность процесса познания (и особенность психики), выражающаяся в том, что обычно знания признаются истинными без проверки, без *видимых* доказательств. Ведь многие жизненно важные истины вообще не могут быть ни строго доказаны, ни опровергнуты. Вера – состояние гармонии с действительностью, с окружающим миром, с другими людьми (доверие) и с самим собой (уверенность), состояние единства интеллектуальной, эмоциональной и мотивационно-волевой сфер. Часто говорят, что **вера** – это твердое убеждение в чем-либо при отсутствии доказательств. Дескать, если доказательства представлены, то следует вести речь о знании, а не о вере. Согласиться с таким пониманием веры нельзя. Вера и знание не исключают друг друга. Не следует путать веру, основанную на опыте (личном или общественном), с легковерием и внушаемостью. Вера, уверенность, убеждение – частичные синонимы. Вера воплощается в **убеждениях**, которыми направляются воля, познание, действия. **Уверенность** – состояние, в котором пребывает человек, считая знание истинным, переживание истины, а **сомнение** – состояние отсутствия уверенности, состояние раздвоенности сознания.

Помимо сознания, психика включает обширную область **бессознательного**, то есть совокупность психических процессов, не представленных в сознании. Концепцию бессознательного, не чуждую самому Платону, развивали Лейбниц, Гербарт, Шопенгауэр, Гартман. К уровню бессознательного относятся вытесненные влечения, безотчетные переживания, инстинктивные импульсы, а также архетипы, установки, интуиция (точнее, некоторые ее элементы), наконец, подсознание. Иногда подсознание, вбирающее в себя автоматизмы и подпороговые восприятия, считается особым уровнем сознания.

Под **интуицией** (от лат. *intuire* – созерцать, всматриваться) обычно понимается способность к непосредственному (внезапному, безотчетному) усмотрению истины. Из числа разнообразных ее форм философов, как правило, интересуется интеллектуальная интуиция, которая, в свою очередь, может быть *эври-*

стической (открытие нового) или *стандартизирующей* (подведение новых данных под уже имеющиеся представления), а также *концептуальной* (отвлеченно-понятийной) или *эйдетической* (образной). Встречается также близкое понятие “инсайт” (озарение). В логико-методологических, математических и философских науках интуитивное знание часто противопоставляется дискурсивному. **Интуитивным**, или непосредственным, называют прямо усматриваемое, необосновываемое знание “Это – красное”, “Я хочу”. **Дискурсивным**, или опосредствованным, знанием называют знание, выведенное путем рассуждения.

Установка – сформировавшаяся на основе предыдущего опыта готовность, предрасположенность воспринимать, мыслить и действовать определенным образом. Выявление и преодоление неосознанных установок – одна из приоритетных задач философской рефлексии, поскольку установки играют исключительно важную роль в регуляции поведения и в формировании ценностных ориентаций ученого.

Архетипы – врожденные психические структуры, схемы образов, лежащие в основе любых символов, мифов, всей способности к воображению. **Гештальты** – наглядные пространственные образы (формы) предметов, характеризующиеся простотой, завершенностью, выразительностью и осмысленностью (шар, звезда).

Сознание и бессознательное находятся в состоянии непрерывного взаимодействия, взаимоперехода, противоречивого единства. Роль бессознательного в познании окружающей действительности огромна. По некоторым данным, на уровне сознания скорость переработки информации составляет сто бит в секунду, а на уровне бессознательного – миллиард бит.

§ 1.9. Структура и динамика научного знания

Знание иерархично. В структуре научного знания разграничивают три уровня: эмпирический (опытный), теоретический, метатеоретический.

Сравним эмпирический и теоретический уровни.

<i>Признак, по которому проводится сравнение</i>	<i>Эмпирический уровень</i>	<i>Теоретический уровень</i>
1) предмет исследования	явления и поверхностные связи между ними	сущность и причинные связи между явлениями, законы природы
2) познавательные задачи	описание явлений	объяснение явлений
3) методы и средства исследования	наблюдение, эксперимент; эмпирическое обобщение; приборы	аксиоматизация, гипотетико-дедуктивный метод, структурно-функциональный метод, формализация
4) характер исходной абстракции	эмпирический идеальный объект	теоретический идеальный объект
5) тип получаемого знания (форма организации знания)	научный факт, эмпирические зависимости	теория, законы науки (теоретические)
6) способ верификации утверждений	преимущественно непосредственная	преимущественно косвенная
7) соотношение чувственного и абстрактно-мысленного	доминируют формы чувственного познания	доминируют формы абстрактного мышления

Теория – особая форма организации знания; это система взаимосвязанных положений, выводимых по определенным правилам из некоторых исходных понятий и дающая целостное представление об объекте, об определенной области действительности (не может быть теории испарения воды при комнатной температуре, но есть, например, теория строения вещества, объясняющая любые явления данного класса).

Таким образом, в структуре научной теории ясно различимы несколько элементов:

а) эмпирическая основа – факты, зафиксированные средствами самой же теории и требующие объяснения;

б) теоретическая основа – исходные понятия, допущения, постулаты, аксиомы, методологические принципы различного порядка (в рамках данной теории не доказываются);

с) идеальный теоретический объект – абстрактная модель исследуемого объекта действительности;

д) логика теории – допустимые правила логического вывода, правила доказательства;

е) основной массив теории – совокупность выведенных в рамках данной теории утверждений вместе с их доказательством (утверждения могут быть констатирующими, объясняющими, предсказывающими и т.п.).

Факт – особая форма организации знания; это утверждение, фиксирующее эмпирическое (опытное) знание о некотором явлении: “*Температура кипения вещества Z при условии F составляет T^0* ”. Часто фактом называют и само явление действительности, но такое нестрогое словоупотребление для нас мало приемлемо. В логике и методологии противоположностью факта считается гипотеза (а не вымысел!).

Открыть, сформулировать, понять факт можно только с помощью теории, а раскрыть смысл теории, понять ее, истолковать, проверить можно только через факты. Говорят о **теоретической нагруженности** факта и о **предметной отнесенности** теории: “*При охлаждении под давлением кремний становится сверхпроводником*”. Предложение констатирует факт и одно-

временно отсылает к теории сверхпроводимости. Факты вне конкретной теории не существуют! Поэтому недопустимо ставить знак равенства между обыденным познанием (“живым созерцанием”) и познанием эмпирическим, которое, будучи одним из уровней познания научного, существует неотрывно от определенных теоретических представлений.

Допустим, изучается процесс падения тел. Уже в ходе обычного “живого созерцания” реализуются все познавательные способности – и чувственные, и абстрактно-мыслительные. Человек **ощущает** нечто и одновременно **понимает**, что ЭТО – “тела” и что они – “падают” (любое явление дано сознанию посредством определенного способа понимания, “чистого” чувственного опыта не бывает, да даже если бы и был, он утрачивал бы чистоту при выражении его посредством языка). Но для того чтобы шагнуть с плоскости обыденного знания на эмпирический уровень науки, необходимо осуществить рефлекссию над процессом познания, а именно четко определить познавательные задачи, методы и исходные понятия, наконец, сконструировать эмпирический идеальный объект.

Эмпирический идеальный объект – это абстракция объекта реального. У падающего тела имеется много признаков (цвет, вкус, царапина), а у соответствующего эмпирического объекта – лишь несколько: масса, скорость, высота над поверхностью земли. Процедура конструирования эмпирического объекта имеет решающее значение для судьбы всего дальнейшего исследования. Какие признаки существенны с точки зрения решения поставленных познавательных задач? Что следует отбросить, а что – принять во внимание?

Первичным результатом наблюдений и измерений становятся **эмпирические данные**. Данные повторяющихся наблюдений сравниваются между собой, проверяются, обрабатываются. В итоге устанавливается **научный факт**: “ $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ ”. В этом собственно и заключается **научное открытие**. Причем уже

на стадии протоколирования данных ученый обращается к определенным теоретическим представлениям.

На теоретическом уровне факты (и, соответственно, явления природы) получают объяснение. Падение тел объясняется действием силы тяжести, газовые законы – поведением молекул. Теории и законы науки формулируются не относительно “реальных” (в наивно-материалистическом, обыденном понимании) объектов, а относительно **теоретических идеальных объектов**, простейшие примеры которых – материальная точка, абсолютно черное тело, идеальный газ, идеальная популяция. Ведь в природе не бывает ни тел, обладающих массой, но не имеющих размера, ни популяций, где все особи скрещиваются равновероятно. Теоретический объект отличается от эмпирического большей сложностью и служит моделью, с помощью которой объясняются (а не только описываются) те или иные феномены. Если эмпирические объекты просто замещают реальные вещи и процессы, то теоретический объект (машину Тьюринга, идеальный газ с “демонами” Больцмана и Максвелла, вагон и лифт Эйнштейна) не всегда можно напрямую соотнести с каким-либо явлением действительности.

Какой бы рафинированной и далекой от действительности ни казалась бы нам та или иная теория, важно помнить, что и на эмпирическом, и на теоретическом уровнях научное познание нацелено на постижение мира, существующего независимо от воли и желания любого из нас, на открытие законов природы.

Закон (природы) – внутренняя, существенная, необходимая, устойчивая, повторяющаяся связь между явлениями. Проявление закона называется **закономерностью**.

По широте действия законы подразделяются на частные, общие и всеобщие; по объекту – на законы природы и общественные законы; в плане выражаемых ими процессов – на законы функционирования и законы развития; а по механизму действия и характеру вытекающих предсказаний – на динамические и статистические (не статические!).

Если законы, присущие самому объективному (материальному) миру, обозначают как **законы природы** (в этом широком смысле слова они включают также законы общественного развития, поскольку общество – это часть материального мира), то их отблески в сознании людей, в научном знании именуется **законами науки**. Закон науки – это *утверждение*, выраженное словами или посредством математической формулы и устанавливающее отношение между явлениями. Законы науки бывают эмпирические и теоретические.

Эмпирический закон – соотношение, найденное эмпирическим путем, в результате наблюдения или эксперимента, а не теоретических размышлений. Относится к наблюдаемым предметам и их свойствам (хотя предполагает использование приборов, научных методов) и потому отчасти напоминает обобщение повседневного опыта. **Теоретический закон** формулируется в ходе теоретического анализа, непосредственно относится к ненаблюдаемым объектам (атомам) и непременно *объясняет* то, что наблюдается на эмпирическом уровне, на уровне явлений.

Законы науки – более или менее точная и полная реконструкция соответствующих законов природы. Но законы природы – несравненно сложнее. И современный ученый вовсе не обязан понимать закон природы непременно в духе описательного естествознания, физического редукционизма, наивного материализма или формальной логики.

Помимо теории и факта к основным формам организации научного знания относятся также гипотеза и проблема.

Проблема – это форма организации знания; сформулированный в рамках определенной теории вопрос (или комплекс вопросов, задач), требующий решения. Знание в форме вопроса. Доказательство неразрешимости проблемы приводит к пересмотру оснований теории, к отказу от использования тех или иных методов.

Людмила Александровна Микешина различает несколько типов **проблемных ситуаций** в науке. Первый тип – прямое расхождение теории с опытом, с экспериментальными данными.

Второй тип – конфронтация теорий, применяемых к одной предметной области. Теории могут одинаково хорошо согласовываться с эмпирическими данными, но различаться языком описания; могут быть эмпирически эквивалентны, но иметь разное содержание (теория дальнего действия и теория ближнего действия); наконец, могут быть неэквивалентны и эмпирически, и содержательно (флогистонная и кислородная теории). Третий тип проблемных ситуаций – столкновение парадигм: несовпадение картин мира (геоцентрическая и гелиоцентрическая системы), противоречие между теорией и методологическими установками, между теорией и мировоззрением. А мы не преминули бы добавить еще один – четвертый, элементарный тип проблемных ситуаций: внутреннее противоречие в теории, устраняемое без обращения к эмпирическому опыту.

Гипотеза – это форма организации знания; утверждение, содержащее предположение о чем-либо. В эпистемологии термин “гипотеза” имеет несколько значений:

- а) форма организации знания (противоположность факта);
- б) метод исследования;
- в) некоторая модель, позволяющая предсказывать события, но не претендующая на объяснение, на адекватное постижение реальности (именно в данном значении слово использовалось в астрономии во времена Ньютона).

* * *

На процесс формирования теории, на **динамику** научного знания оказывает влияние не только накопление опытного материала (“снизу”), но и содержание **метатеоретического уровня** (“сверху”), то есть разнообразные культурные, духовные, психологические предпосылки собственно теоретической деятельности.

К понятию “метатеоретический уровень” близки по смыслу понятия “метатеория” (теория о теории), “интертеория” (совокупность всех сведений, учитываемых при рассмотрении теории), “парадигма”, “научно-исследовательская программа”, “на-

учная программа”, “стиль мышления”, “картина мира”, “архетип теоретического мышления”, “мировоззренческие основания науки”, “философские основания науки”, “основания науки”...

Парадигма (от греч. *paradeigma* – образец) – совокупность ценностей, убеждений, технических средств, принятых данным научным сообществом, выражающаяся в существовании некоторой научной традиции (см. Вводный раздел).

Научно-исследовательская программа – ряд сменяющих одна другую теорий, объединенных фундаментальными идеями и принципами, крупная долгоживущая единица.

Стиль научного мышления – неповторимый почерк эпохи, культуры, народа, проявляющийся в особенностях научно-познавательной деятельности, совокупность установок, принципов, приёмов, обуславливающих единство “жанров” в науке.

В архитектуре **оснований науки**, как напоминает Вячеслав Семенович Стёпин, обнаруживаются три блока.

I. Идеалы и нормы научного познания:

- α) идеалы и нормы доказательности и обоснования;
- β) идеалы и нормы объяснения и описания;
- γ) идеалы и нормы построения и организации знания.

II. Научная картина мира – форма организации знания (наряду с фактом, теорией, гипотезой и другими) – складывается в результате синтеза знаний, полученных в различных науках, и обладает сложной, многоуровневой конструкцией:

α) общенаучная картина мира (охватывает представления о природе, об обществе, о человеке и познании);

β) естественнонаучная картина мира (вбирает в себя общенаучные понятия, фундаментальные понятия отдельных наук, прежде всего той области знания, которая лидирует в данную эпоху, а также наглядные представления о мире) и картина истории;

γ) локальные научные картины мира, или картины реальности (существуют в границах отдельных наук).

III. Философские основания науки, то есть разнородные, разнопорядковые идеи и принципы, обосновывающие, в частности, упомянутые выше идеалы и нормы познания:

а) онтологическая подсистема (понимание причины, необходимости, случайности, пространства, времени; принцип, согласно которому любое явление имеет причину и следствие; принцип единства материи и движения);

б) эпистемологическая подсистема (понимание истины, знания, теории, метода, объяснения).

Очевидно, содержание метатеоретического уровня не исчерпывается перечисленными главными блоками. Научное познание детерминируют трудно поддающиеся формализации **сенсорные навыки** (они, кстати, тоже зависят от культуры человека, от воспитания). Детерминируют его семантика и синтаксис естественного языка, метафоры, аналогии, ассоциации, мифологемы, идеологемы (так, успех атомистических теорий в Новое время отчасти объясняется атомизацией самого общества), художественные образы, религиозные ценности, подсознательные установки. Так, этика и психология научной деятельности восходят к пуританской системе ценностей.

В центре внимания современной философии науки находится не структура научного знания, а преимущественно его динамика, механизмы и факторы развития науки, ее социокультурные предпосылки (см. Вводный раздел). Смена приоритетов не случайна: нельзя понять природу науки, природу социального явления, рассматривая его вне исторического развития и в отрыве от других сторон жизни общества.

* * *

Осваивая тему, **повторите материал второго параграфа вводного раздела** (интернализм, экстернализм, парадигма...), а также обратите внимание на следующие понятия.

Эмпиризм – тенденция к преувеличению возможностей эмпирического опыта и к недооценке значения теории. Одним из родоначальников эмпиризма считается Ф. Бэкон, объявивший

единственным источником достоверного знания опыт, а основными методами науки – индукцию и эксперимент.

Индуктивизм – составная часть эмпиризма, преувеличение роли индуктивных методов в научном познании, придание им статуса единственного надежного источника знания. Поборниками индуктивизма зарекомендовали себя Ф. Бэкон, Дж.С. Милль, Дж. Гершель, У. Уэвелл. (Индукция – умозаключение от частных случаев к общему выводу.)

Дедуктивизм – составная часть многих спекулятивных философских учений, а также некоторых теорий из области логико-математических знаний, преувеличение роли дедуктивных методов в научном познании, методологическая концепция, сторонники которой полагают, что фундаментальные научные принципы могут быть выведены дедуктивным путем без обращения к эмпирическому опыту. Дедуктивистские предпочтения проявились в научно-философских построениях Р. Декарта, И. Канта, К. Поппера. (Дедукция – умозаключение от общего суждения к частным выводам.)

Фактуализм – подход, настаивающий на независимости, а **теоретизм** – наоборот, на полной зависимости фактов от теории.

Фикционализм – концепция, согласно которой в основании науки лежат **фикции**, не соответствующие реальности, но способствующие прогрессу познания и нравственности: лучше сознательно вводимые и практически оправданные фикции, чем догмы, принимаемые за реальность. Концепция разработана Х. Файхингером на основе идей И. Канта, А. Шопенгауэра, Ф. Ницше и получила развитие, в частности, в рамках конвенционализма.

Конвенционализм – концепция, согласно которой в основании науки лежат **конвенции**, то есть удобные соглашения. Вопрос о том, соответствует ли конвенция действительности, с повестки дня снимается. Возникновение концепции связывается с именем Ж.А. Пуанкаре.

Инструментализм – подход, при котором научные идеи и теории, моральные и политические принципы, эстетические формы рассматриваются в качестве инструмента решения задач, в качестве средства приспособления к действительности, а не в качестве ее слепка. Подход разрабатывали У. Джеймс, Дж. Дьюи и другие представители прагматизма.

Операционализм – разновидность инструментализма, концепция, трактующая значение понятия не как отображение свойств вещи, а как указание на совокупность физических операций, посредством которых можно зафиксировать соответствующие характеристики объекта. Автором концепции считается П. Бриджмен.

Фаллибилизм – принцип, согласно которому научное знание **всегда** носит предположительный характер: исправляя ошибки и выдвигая всё более совершенные гипотезы, человечество вечно приближается к истине. Принцип сформулировал Ч. Пирс (математик, астроном, химик, логик, основатель семиотики). Пожалуй, именно из его работ образ вечного приближения к истине проник в марксистско-ленинскую философию, предпочитавшую, однако, свою связь с Пирсом не рекламировать.

Пробабиллизм – стиль мышления, группа существенно различающихся между собой концепций, методологический и мировоззренческий принцип, согласно которому знание носит вероятностный характер. Пробабиллизм как стиль научного мышления восходит к трудам античных скептиков, средневековых схоластов, Р. Декарта и Б. Паскаля, но иногда опрометчиво связывается только с наукой XX века и с именем К. Поппера.

§ 1.10. Методы и приёмы научного познания. Многообразие познавательных действий

Чары рассеиваются. Научный подход предполагает осознание, обоснование и непрерывное совершенствование путей обретения истины. При отсутствии обоснования (пусть даже поверхностного и фрагментарного) предпринятых познавательных действий нельзя говорить ни об установлении научного факта, ни о разработке теории. Качество информации зависит от способа ее получения. Почему отдается предпочтение тому или иному методу? Правомерно ли?

Метод (от греч. *methodos* – путь) – это способ достижения какой-либо цели, способ познания, путь решения познавательной задачи, причем путь осознанный, обоснованный, упорядоченный. Отсюда, прилагательное “методичный” – основанный на строгом следовании плану, последовательный, пунктуальный, упорный. Протестанты, сыгравшие важную роль в генезисе классической европейской науки, вкладывают в понятие метода нравственно-религиозный смысл: добросовестное исполнение профессионального долга. Метод может быть правильным или ошибочным. Современным или устаревшим.

Методологией называют, во-первых, совокупность методов, а также приёмов, операций, форм, моделей, норм, правил, принципов, применяемых в какой-либо области. А во-вторых, особую научную дисциплину, учение о методах, теоретическое обоснование их применения. Различие между теорией и методом относительно, функционально. Теория выступает в качестве методологической основы дальнейших исследований.

С методологией не следует путать **методику**, то есть простое описание последовательности действий в конкретной познавательной (или образовательной) ситуации, рецепт, алгоритм (“методика проведения эксперимента”).

Классифицировать методы можно по-разному:

- методы практической и методы духовной деятельности;
- познавательные и образовательные;
- философские (“универсальные”), общенаучные (включая методы междисциплинарного исследования) и специальные (подразделяются на частнонаучные и дисциплинарные);
 - естественнонаучные (физические, химические, биологические) и культурно-исторические (социально-гуманитарные);
 - качественные (используются в ходе предварительных исследований, для уточнения проблемы, при выработке гипотез) и количественные (используются для получения точных данных);
 - однозначно-детерминистские и вероятностно-статистические;
 - формальные и содержательные;
 - оригинальные и производные;
 - методы исследования и методы изложения;
 - методы получения данных, методы обработки данных, методы интерпретации данных, методы построения теории и методы верификации (оценки) теории.

В свете решения проблем, касающихся структуры научного знания, особое значение приобретает бифуркация методов на эмпирические и теоретические, то есть классификация **по уровню** научного знания.

К основным методам **ЭМПИРИЧЕСКОГО**, или опытного исследования относятся наблюдение и эксперимент.

Наблюдение – элементарный и универсальный научный метод, в основе которого лежит **целенаправленное** восприятие объекта (то есть наблюдение как свойственный всем людям познавательный акт, отдаленно напоминающий реакцию прослеживания у животных).

Наблюдение как научный метод отличают от обычного наблюдения подчиненность определенным теоретическим представлениям и методологическая рефлексия (ясность цели; обоснованность; строгость выполнения; воспроизводимость; однозначность интерпретации результатов), а также – как правило – применение специальных технических средств.

Эксперимент – сложный, универсальный научный метод, включающий наряду с актами наблюдения акты преобразования

изучаемого объекта; это воспроизведение объекта исследования в строго контролируемых и управляемых условиях.

Отличие эксперимента от наблюдения относительно. Часто наблюдение характеризуется как пассивный метод, а эксперимент – как активный.

Однако наблюдение тоже может быть чрезвычайно сложным (непосредственным или опосредованным), длительным, требующим специального оборудования и профессиональных навыков, может раскрывать (конечно, после теоретической интерпретации результатов) не только поверхностные черты, но и существенные свойства явления. Наконец, наблюдение не исключает ни вмешательства в наблюдаемый процесс, ни даже варьирования условий его протекания. Тем не менее эксперимент по праву считается более действенным методом, которому присущи, как минимум, две важные особенности.

1) **Глубокое вмешательство** в природу явления и возможность обнаружения таких свойств (связей, отношений), которые в естественных условиях наблюдаться вообще не могут (вплоть до создания искусственных объектов); отсюда многообразие, лабильность, продуктивность эксперимента, его способность стимулировать развитие не только теории, но и материально-технической базы.

2) **Искусственное воссоздание**, многократное воспроизведение изучаемого объекта, вещи или процесса (например, имитация грозового разряда с помощью специального устройства, изменение артериального давления у лабораторных мышей до заданных значений), а вследствие этого шансы работать с полной базой данных (в случае наблюдения в естественных условиях **все** обстоятельства, сопутствующие явлению, учтены быть не могут). И всё же преувеличивать возможности эксперимента не стоит. Сами по себе опыты на лабораторных животных с искусственно вызванными симптомами заболевания не заменят внимательного наблюдения за больными людьми.

Различают следующие **типы (виды) эксперимента**.

По степени идеализации: эксперименты **реальные** (включают эксперименты на естественных объектах и эксперименты **модельные**, точнее, предметно-модельные) и эксперименты **мысленные** (напоминают доказательство теорем методом от противного). Особый статус имеют математический и модельно-кибернетический эксперименты.

По объекту: физические, химические, биологические...

По характеру ожидаемого результата: **качественные**, призванные лишь установить факт наличия или отсутствия какого-либо явления, и **количественные**, измерительные.

По методике: **воспроизводящие** явление в целом (либо явление со всеми условиями его существования) и **изолирующие** отдельную сторону явления (либо само явление от разного рода усложняющих обстоятельств).

По функциям: **поисковые** (они же эвристические, исследовательские) и **проверочные** (контрольные, дополнительные). Особо значится **эксперимент критический** (решающий), исход которого однозначно показывает, верна ли гипотеза.

По степени сложности: простые (одноэтапные) и сложные (многоэтапные).

По спектру поставленных задач: одноцелевые и многоцелевые.

По месту и способу проведения: лабораторные и полевые (естественные).

По масштабу экспериментальной деятельности: локальные, масштабные, широкомасштабные.

По степени контакта с экспериментатором: контактные эксперименты и эксперименты с удаленным доступом.

Кроме того, эксперименты бывают недорогие и дорогостоящие, разрешенные и запрещенные, серьезные и не очень.

К основным методам **ТЕОРЕТИЧЕСКОГО** познания относятся формализация, аксиоматический метод, гипотетико-дедуктивный метод и ряд других. Теоретические методы составляют весьма разнородную группу, классифицировать их затруднительно.

Формализация – это перевод содержательного знания в знаково-символическую форму в целях его дальнейшего преоб-

разования и получения нового знания. Использование символов, например в химии (тем более в математике), позволяет устранить многозначность слов, разработать алгоритмы решения задач, а главное – обобщить форму процессов, различающихся по содержанию! Формализация в широком смысле слова – это абстрагирование от содержания.

Аксиоматический метод применяется при построении теории. В основание теории кладутся некоторые аксиомы, из которых логическим путем (дедуктивно) по определенным правилам выводятся все остальные понятия и утверждения.

Гипотетико-дедуктивный метод основывается на выдвижении гипотез (объясняющих некоторое явление) и выведении из них следствий (дедуктивно), которые затем проверяются опытным путем. Поскольку подтвержденная опытом (с определенной степенью вероятности) гипотеза косвенно свидетельствует об истинности гипотезы большей степени общности, то всю теорию можно рассматривать как иерархию гипотез, возвышающихся над эмпирическим базисом.

Моделирование – исследование объектов на воспроизводящих их свойства моделях, включая и построение самих моделей. Характер и степень подобия модели оригиналу варьируют. Возможно сходство по вещественно-физическим, метрическим, структурным, функциональным и иным характеристикам.

Структурно-функциональный метод основывается на выявлении структуры объекта и функциональных взаимосвязей между его элементами. Метод позволяет раскрыть зависимости между изменениями одних сторон объекта и изменениями других, понять механизмы его воспроизводства (самосохранения) при любых преобразованиях, наконец, распространить полученные результаты на целый класс объектов. Так, структурное единство обнаруживают язык, миф и ритуал, общим принципам самоорганизации подчиняются лазер, мозг и общество. Триумф структурно-функционального метода связан с работами Эмиля Дюркгейма (1858–1917) и Клода Леви-Стросса (1908–2009).

Часто выделяют особые группы общенаучных теоретических методов:

– **математические** методы (например, методы математического анализа, матричной алгебры, вычислительной математики) и составляющие их особую подгруппу **статистические** методы (теоретико-вероятностные, математико-статистические, метод параллельных рядов);

– методы **логического анализа** (например, метод сопутствующих изменений, метод остатков, метод сходства и различия, методы символической логики);

– методы **лингвистического анализа** (например, компонентный анализ);

– **сравнительные** методы (например, сравнительно-исторический) и некоторые другие.

* * *

Методы научного познания следует отличать от приёмов, от мыслительных актов и операций.

Актом называют минимальное мыслительное действие, существующее неотрывно от других актов; **операцией** – относительно самостоятельное, законченное действие или даже совокупность действий (объединенных единой целью), стадию познавательного процесса; под **приёмом** же понимается элемент метода. Приём может совпадать или не совпадать с отдельной *мыслительной операцией* (сравнение, отбрасывание известного) либо с *практическим действием*, осознанным в той или иной степени (встряхивание пробирки). Порой метод включает десятки приёмов, а полная реализация метода в конкретном познавательном процессе – сотни и тысячи мыслительных актов и операций (например, выполнение опыта с применением метода спектрального анализа). Часто метод реализуется посредством альтернативных приёмов (используя метод осаждения, один химик добывается выпадения вещества в осадок нагреванием раствора, другой – встряхиванием). Совокупность близких (по-

хожих, взаимозаменяемых) или, напротив, дополняющих друг друга методов обычно называют **подходом**, а совокупность концепций, теорий, объединенных общим подходом, – теоретической **платформой**.

Познание связано с **особыми действиями**, которые могут рассматриваться в качестве элементарных мыслительных актов, сложных операций, приёмов мышления и даже научных методов. **Анализ** – расчленение предмета на составляющие признаки и **синтез** – их соединение. **Абстрагирование** – выделение признака из всей совокупности признаков предмета и **обобщение** – включение выделенного признака в более широкое понятие. **Индукция** – заключение от частного к общему и **дедукция** – заключение от общего к частному. **Аналогия** – заключение о сходстве предметов на основании сходства по отдельному признаку. **Сравнение** – установление сходства и различия между предметами; **отождествление** и **различение**. **Счет** (действия с числами) и **измерение** – сравнение объектов по некоторому количественно выраженному признаку, совокупность действий по установлению отношения одной величины к другой, принятой за единицу. Счет в уме нужно отличать от вычислений с помощью приборов, а мысленное измерение – от практических измерительных приёмов и методов. **Идеализация** – построение идеального объекта (см. § 1.9). **Экстраполяция** – распространение выводов, полученных в результате наблюдения над одной областью объекта, на другую его область и **интерполяция** – нахождение промежуточных значений. **Экспликация** – замещение неточного понятия более точным.

Итак, под анализом может пониматься и неосознанный *акт* (свойственный мышлению даже двухлетнего ребенка), и продуманная *операция* (имеющая место при образовании научного понятия), и особый *метод* исследования (связанный с целым комплексом предметно-практических приёмов и теоретических представлений). Точно так же обстоит дело с индукцией, дедукцией, идеализацией, экстраполяцией, измерением...

Логических операций уйма. Например, определение – это операция (приём), в ходе которой раскрывается содержание понятия, то есть устанавливаются существенные признаки и отбрасываются остальные. Когда выделить существенные признаки затруднительно, применяются операции (приёмы), сходные с определением: указание на предмет, описание внешних черт, характеристика наиболее заметных черт, пояснение, то есть раскрытие части понятия, сравнение с другими объектами. Выполнение логических операций подчиняется особым **правилам**. Пример правила: определение не должно содержать в себе круг. Правило можно трактовать как выражение фундаментального логического **закона** применительно к конкретному случаю (то есть к той или иной операции).

Законы правильного построения рассуждений называются формально-логическими. В традиционной логике рассматриваются четыре таких закона.

Закон тождества. При повторении в ходе рассуждения мысль должна сохранять одно и то же содержание.

Закон противоречия. Не могут быть одновременно истинными две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одном и том же отношении и в одно и то же время.

Закон исключенного третьего. Из двух противоречащих высказываний об одном и том же предмете, взятом в одном и том же отношении и в одно и то же время, одно непременно истинно.

Закон достаточного основания. Любая мысль для того, чтобы считаться истинной, должна быть обоснована мыслями, истинность которых доказана. Считается, что первые три закона сформулированы Аристотелем, а последний – Лейбницем.

Нарушение формально-логических законов, искажение форм мышления приводит к **логическим ошибкам** (их следует отличать от **фактических ошибок**).

Непреднамеренные ошибки называются **паралогизмами**, а преднамеренные – **софизмами**. Принято подразделять всё скопище логических ошибок на три группы. Ошибки в посыл-

ках, то есть в доказательстве (например, порочный круг), ошибки в отношении тезиса, то есть в отношении доказываемой мысли (например, подмена тезиса), наконец, ошибки в аргументации, то есть в самой форме рассуждения (например, смешение причинной связи с последовательностью событий во времени).

Проблема заключается в том, что, хотя с точки зрения формальной логики противоречие недопустимо, оно присуще самой действительности и остается движущей силой познания, практики, всякого развития. Посредством непротиворечивых рассуждений постигается противоречивость бытия. Рассудок дополняется и направляется разумом (см. § 1.8), формальная логика – диалектикой (см. § 1.11).

* * *

Многообразие познавательных действий не исчерпывается классами, рассмотренными выше.

Описание, объяснение, предсказание, понимание и истолкование – это НЕ методы, НЕ приёмы и НЕ логические операции !

Описание, объяснение, предсказание, понимание и истолкование (интерпретация) могут рассматриваться четвероюко: как функции (задачи) научного познания, как его этапы, как специфические познавательные действия (но не логические операции наподобие анализа и синтеза, дедукции и индукции, а, скорее, эпистемологические процедуры, любая из которых требует выполнения всех логических операций) и, наконец, как результаты этих действий, то есть как формы знания. В последнем значении термин “научное описание” в целом совпадает с термином “факт” (описание явления – это и есть перечисление фактов, см. § 1.9), а термин “научное объяснение” – с термином “теория” (объяснение явления и есть теория, см. § 1.9).

Ни в коем случае нельзя смешивать описание и объяснение в означенном четвероюком смысле с упоминавшимися выше ло-

гическими операциями, с описанием и пояснением (объяснением) как мыслительными приёмами!

Хотя объяснение предполагает доказательность суждений, **недопустимо смешивать объяснение с доказательством и обоснованием** (см. § 1.5).

Описание – выражение данных опыта, фиксация результатов наблюдения (или эксперимента) посредством естественного или искусственного языка.

Объяснение – раскрытие сущности явления, то есть установление причинных и функциональных связей, определяющих его существенные (неотъемлемые) особенности. Обычно явление считается объясненным, если удастся подвести его под некоторый закон, продемонстрировать механизмы воспроизводства и эволюции. Иногда различают два вида объяснения: *генетическое* (основано на анализе возникновения и развития объекта) и *структурное* (основано на анализе структуры объекта). В социально-гуманитарных науках объяснение события предполагает также учет мотивов и целей его участников.

Предсказание – предположение о будущих состояниях явления, неразрывно связанное с его объяснением.

Интерпретация (истолкование) в узком смысле слова – это установление значения какого-либо символа или выражения формального языка. Например: “*Формула H_2O выражает состав, структуру и химические свойства воды*”. Интерпретация в широком смысле слова – это установление отношения научной теории к ее объекту, к области действительности. Интерпретация осуществляется посредством **образов сознания**, которые, с одной стороны, уподобляются объектам действительности; с другой – понятиям и предложениям теории. Один и тот же объект может описываться разными теориями, а теория может относиться к разным объектам (все они называются ее интерпретациями).

Понимание – это с точки зрения формальной логики нахождение существенных признаков предмета, формирование понятия. Согласно широкой, научно-философской трактовке понимание – это раскрытие **смысла** явления, текста или по-

ступка, проникновение в **духовный мир** автора некоторого утверждения или научной теории. Понимание тесно связано с **сопереживанием**, то есть со способностью воспроизводить мир субъективных, психических образов другого человека. Люди (даже машины) могут успешно обрабатывать информацию, не понимая ее.

Поскольку социально-гуманитарные науки всегда имеют дело не с физической, а с текстовой, смысловой реальностью, то особую актуальность приобретает герменевтическая проблематика. Под **герменевтикой** (от греч. *erméneo* – разъясняю) понимают, во-первых, теорию (и искусство) толкования текстов и, во-вторых, особое течение, философское направление, связанное с именами Гадамера, Хабермаса, Рикёра. Однако в последнее время словом “герменевтика” охотно обозначают и набор определенных теоретико-методологических установок (в частности, стремление понять текст из него самого, не обращаясь к социально-историческим, биографическим и прочим предпосылкам), и область философских знаний, и аспект философского познания, и междисциплинарное направление исследований.

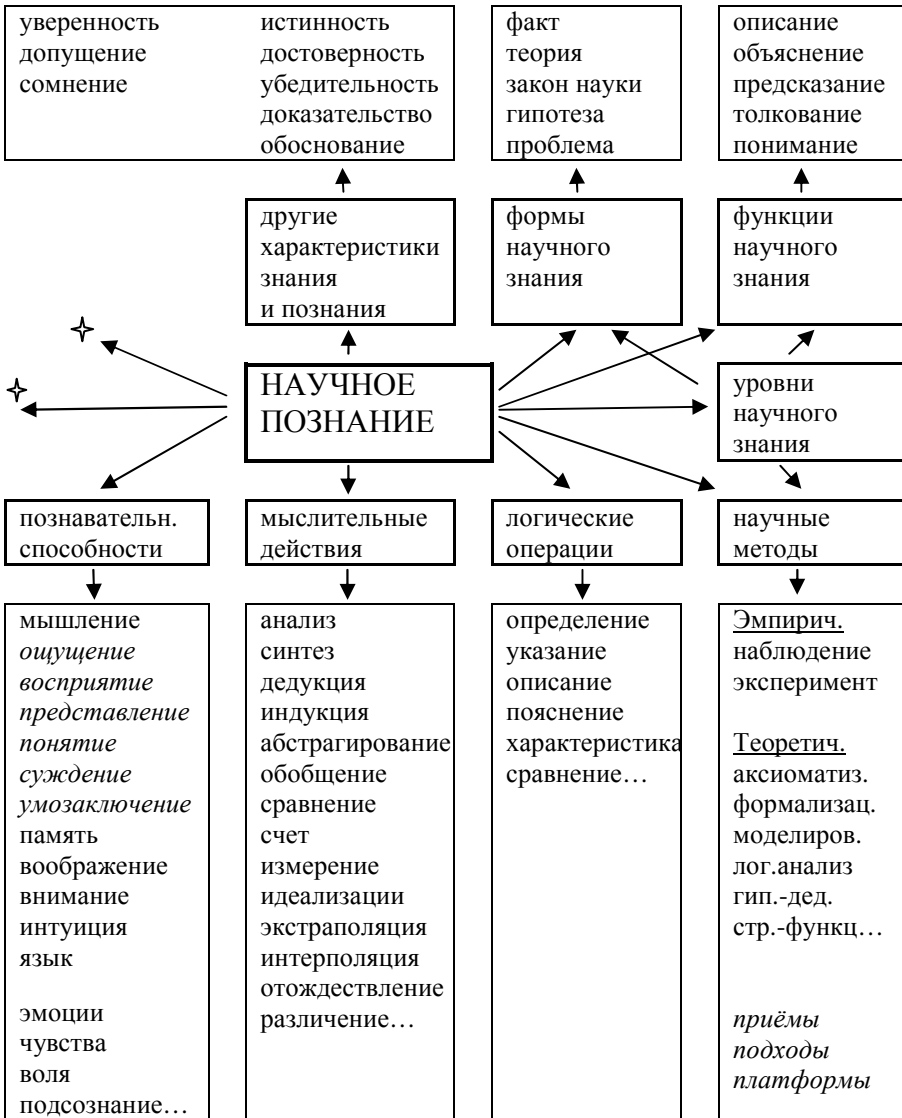
Чтобы разобраться в том, как функционирует общество в целом, требуется изучить его отдельные элементы. В свою очередь, постичь назначение элемента можно лишь с точки зрения его места в системе, следовательно, уже обладая знанием об обществе как о целом. Циклическая зависимость между пониманием целого текста и пониманием его отдельных частей, а также между пониманием и объяснением, между пониманием другого и самопониманием называется **герменевтическим кругом**.

Известно множество модификаций герменевтического круга. Специалисты в области методологии и эпистемологии обращают внимание на взаимообусловленность теории и факта: открыть, сформулировать, **понять** факт можно только с помощью теории, а истолковать, проверить, **понять** теорию можно только через факты (говорят о теоретической нагруженности фактов и о предметной отнесенности теории). Теологи издавна

разрабатывают проблему веры и знания: понимание текстов Священного Писания предполагает веру, но не может быть веры без понимания. Теолог и филолог Фридрих Шлейермахер (1768–1834), которому гуманитарные науки обязаны разработкой, пожалуй, первой последовательной герменевтической теории, рассматривал текст как выражение чужой индивидуальности и акцентировал психологический аспект понимания. Однако взаимопонимание, взаимопроникновение изолированных индивидуальностей, строго говоря, невозможно. Общезначимость смысла предполагает его непсихологическую трактовку. Поэтому уже историк Вильгельм Дильтей (1833–1911) сместил акцент на проблему вживания в **духовный мир эпохи**, продемонстрировал иную модификацию герменевтического круга: понимание текста как объективации жизни индивида предполагает проникновение в духовно-душевную целостность эпохи, а это, в свою очередь, предполагает понимание оставленных ею объективаций. В дальнейшем же Мартин Хайдеггер (1889–1976) и Ханс Гадамер (1900–2002) трансформировали герменевтику в учение о бытии, в онтологию. Ведь мыслящий изначально вовлечен в то, что им мыслится, и человеческое бытие всегда представляет собой **истолковывающее понимание** (понимающее толкование). Стихия толкования – язык. По словам Хайдеггера, язык – “дом бытия”, не мы говорим языком, а язык “говорит нами”. Гадамер определяет язык как игру, которая играет сама и втягивает в себя игроков. При таком подходе герменевтика оказывается не просто толкованием (в традиционном, шлейермахеровском смысле), но “свершением бытия” и, в то же время, игрой.

Обобщим материал параграфа с помощью схемы. Но помните: ощущение – это не только способность, но и процесс, и форма знания. Объяснение – и форма знания, и познавательное действие, и задача познания. И так на каждом шагу.

Раздел 1.
Ключевые вопросы философии науки



§ 1.11. Методологические принципы познания

Методологические принципы – это руководящие идеи, правила познавательной деятельности, составляющие философские основания науки: принцип системности (он находит выражение в системном подходе), принцип объективности, принцип детерминизма, принцип единства исторического и логического и другие. Методологические принципы желательно отличать от обычных методов. Возьмем в качестве примера принцип восхождения от абстрактного к конкретному.

Конкретное – значит нечто целостное, представляющее во всем многообразии своих свойств (“яблоко”). Это и воспринимаемый нами вещественный предмет (чувственно-конкретное), и всесторонне развитое понятие о нем (духовно-конкретное). **Абстрактное** – одна из сторон конкретного, взятая обособленно от других. Можно рассматривать по отдельности форму яблока, его цвет, вкус, как будто каждый из признаков существует сам по себе.

Сначала ученый совершает **восхождение от конкретного к абстрактному**, вычлняя лишь одну сторону объекта и отвлекаясь от остальных (закон Авогадро, абстрагирующий от сил притяжения между молекулами). Затем начинается **восхождение от абстрактного к конкретному**: содержание абстракции обогащается, уточняются разнообразные свойства объекта (закон Ван-дер-Ваальса, учитывающий взаимодействие между молекулами газа), результатом восхождения становится теория.

В отечественной научно-философской традиции вся стройная система руководящих мировоззренческих и методологических принципов научно-теоретической и научно-практической деятельности обычно обозначается термином “диалектика”, “**диалектический метод**”.

В истории философии и науки исключительно ёмкое и глубокое понятие “диалектика” трактовалось по-разному:

а) искусство вести **диалог** с целью достижения истины, взаимозаинтересованное обсуждение проблемы; расчленение и связывание понятий путем вопросов и ответов, определение понятий; путь постижения противоречивого бытия (Платон);

б) учение о приблизительном, вероятностном, пока еще не достоверном знании; выявление противоречий и их преодоление при строгом соблюдении законов формальной логики, которые запрещают высказывать об одном и том же предмете, взятом в одном и том же отношении, противоречащие друг другу суждения (Аристотель);

γ) правила приложения ограниченного человеческого ума к сфере бесконечного, божественного, непостижимого (философы Средневековья и Возрождения);

δ) средство обнаружения противоречий, в которых запутывается разум, стремящийся к абсолютному, полному знанию о мире как целом, о том, что никогда не может стать предметом опыта (Кант);

ε) умение отыскивать противоречия в самой действительности, универсальная теория и метод познания мира (Гегель);

ζ) учение о всеобщих закономерностях бытия и познания (Энгельс);

η) средство понимания трагического, противоречивого бытия человека (экзистенциалисты).

Гераклит относил противоречие к самому миру, Зенон Элейский – только к нашей мысли. Современное представление о диалектике вобрало в себя весь богатейший исторический опыт. Под **диалектикой** понимаются учение о наиболее общих связях, о законах бытия и познания, о развитии, о противоречивости всего сущего, а также основанный на этом учении метод познания и преобразования действительности.

Категории и принципы диалектики выступают одновременно и как онтологические (законы бытия), и как гносеологические (законы познания), и как логические (законы мышления).

Категории – это предельно общие (фундаментальные) *понятия*, выражающие наиболее общие, наиболее существенные

отношения, связи, законы самой объективной действительности. Организуя мыслительный, познавательный процесс определенным образом, категории тем самым могут рассматриваться и как принципы познания. Любой человек, независимо от того, насколько ясно он это осознаёт, мыслит посредством категорий единичного и общего, целого и части, причины и следствия.

Принципы – главные положения той или иной теории и одновременно руководящие идеи, правила познавательной и практической деятельности.

Центральное место в калейдоскопе категорий диалектики обычно отводится противоречию.

Противоречие (диалектическое) – тождество противоположностей – категория, выражающая взаимодействие противоположных, взаимоисключающих сторон (явлений, процессов), которые вместе с тем находятся в состоянии внутреннего единства, взаимопроникновения.

Тождество – равенство явления с самим собой, сохранение на всем протяжении его существования одних и тех же черт, свойств, особенностей (следует отличать тождество физическое от логического). **А противоположность** – одна из сторон противоречия, составляющих тождество и, таким образом, находящихся в состоянии единства и “борьбы”. Кроме того, тождеством называют крайнюю степень сходства, а противоположностью – крайнюю степень различия. **Различие** – то, чем один предмет отличается от другого, то, что не позволяет объединить предметы в один и тот же класс. **Сходство** – то, что у предметов совпадает, позволяет объединить их в одну общность, класс, группу. Сходство также трактуют как само наличие общности, а различие – как ее отсутствие. Но каким же образом можно определить понятие общности?

Общее – категория, выражающая закон существования множества единичных форм бытия (множества явлений, предметов, процессов), форму взаимосвязи этих единичных в составе целого. Внешне общее обнаруживается как сходство признаков. **Единичное** – категория, выражающая обособленность яв-

лений друг от друга во времени и пространстве, их неповторимость, уникальность.

Часто говорят, что гносеологическими (познавательными) аналогами категорий общего и единичного выступают соответственно сущность и явление.

Сущность – категория, выражающая внутреннее содержание явления, единство многообразных форм его бытия. **Явление** – категория, выражающая внешние, наблюдаемые, изменчивые, единичные характеристики объекта. Вместе с тем словом “явление” нередко – как, например, и в данном учебнике – обозначается любой материальный объект или процесс действительности. Обычно подчеркивают близость категории сущности к категориям общего, качества, закона.

Качество – категория (характеристика), выражающая существенную определенность объекта, благодаря которой он является именно тем, чем является и может быть объединен в класс сходных с ним объектов. **Количество** – категория, выражающая величину, число, такую определенность, благодаря которой некоторый объект можно разделить на однородные, тождественные (в каком-либо отношении) части. **Мера** – категория, выражающая единство качественной и количественной сторон объекта, категория выражающая предел, за которым изменение количественное ведет к изменению качественному (иными словами, мера – это интервал количественных изменений, в пределах которого сохраняется данное качество).

Детерминизм – руководящий принцип научного мировоззрения и научной методологии – основан на познании законов природы (см. § 1.9). **Детерминизм** – это признание существования всеобщей обусловленности (детерминации), взаимосвязи явлений. Непризнание существования такой обусловленности получило название **индетерминизма**.

Различают детерминацию причинную и не причинную.

Причина – категория, указывающая на явление, влекущее за собой другое явление. **Следствие** – категория, указывающая на явление, вызываемое другим явлением.

Установление причинно-следственных связей имеет для науки первостепенное значение. **Причинную детерминацию** характеризуют следующие моменты:

α) производительность (в процессах причинения, или каузирования происходит перенос вещества, энергии и информации от причины к следствию);

β) асимметричность, необратимость (причина предшествует следствию);

γ) непрерывность, смежность во времени и пространстве (причина и следствие примыкают друг к другу);

δ) всеобщность (не бывает ничего, что не имело бы причины и следствия).

ε) некоторые другие моменты, например, репродуцирование особенностей причины в особенностях следствия.

Что касается **непричинной детерминации**, известны следующие ее виды:

а) функциональная связь (например, взаимообусловленность длины окружности и величины ее диаметра);

б) связь состояний (обусловленность состояния объекта его же собственными предшествующими состояниями);

с) структурная и системная детерминация (взаимообусловленность состояния системы и состояния ее элементов);

д) вероятностная детерминация (обусловленность события другими событиями, рассматриваемая с точки зрения теории вероятностей);

е) “детерминация будущим” (целевая причинность);

ф) пространственные и временные корреляции.

К числу важнейших категорий детерминизма относятся причина и следствие, необходимость и случайность, возможность и действительность, а также некоторые другие.

Возможность – категория, которая выражает наличие условий для возникновения явления. **Действительность** – категория, соотносительная с категорией возможности и выражающая уже ставшее, состоявшееся явление, осуществленную возможность. Различают возможности **абстрактные**, или формальные

(для их осуществления нет препятствий, но нет и необходимых условий) и **конкретные**, или реальные (есть все условия для превращения их в действительность).

Необходимость – категория, выражающая такую связь между явлениями, такой способ превращения возможности в действительность, когда наступление одного события обязательно влечет за собой наступление другого. **Случайность** – то, что может произойти, но может и не произойти; результат воздействия неопределенно большого числа разнообразных причин. **Вероятность** – мера возможности наступления события, мера случайности.

Условие – внутренний или внешний фактор, то, что необходимо для превращения причины в следствие, но само причиной не является. **Повод** – пусковой механизм, событие, которое приводит в действие причинно-следственную цепь. **Основание** – совокупность причины, повода и условий, то есть всех обстоятельств, при наличии которых наступает следствие (в логике категория основания имеет иное значение).

Как правило, **причинное объяснение дополняется объяснением функциональным**, позволяющим рассматривать сложное, неоднозначное взаимодействие, **взаимозависимость** частей в составе целого. **Часть и целое** – категории, выражающие отношение между отдельными объектами и их совокупностью, то есть связью, которая эти объекты объединяет. Целое обладает свойствами, качествами, отсутствующими у частей, оно не равно простой сумме собственных частей. Целое познаётся через знание частей (**меризм**), но части, в свою очередь, могут быть познаны лишь на основе знания целого (**холизм**). Тем не менее, целостный (структурный, системный, комплексный) подход, акцентирующий внимание на связи между частями целого, на их взаимообусловленности, **не исключает необходимости причинного объяснения любых явлений**.

Частичными синонимами категорий “целое” и “часть” служат “система” и “элемент”. Отличия заключаются в том, что понятия системы и элемента используются, как правило, в кон-

кретно-научных текстах, тогда как понятия целого и части считаются традиционно философскими. В составе целого может быть произвольно выделена любая часть, тогда как **элемент** представляет собой некоторый вполне определенный, законченный фрагмент системы, выполняющий в ней вполне определенную **функцию**, то есть действие, направленное на самосохранение, на самовоспроизводство данной системы. Соответственно, и **системами** обычно называют не любые объекты действительности, а целостности высокого порядка, обладающие сложным строением, сложными внутренними и внешними связями (совокупность этих связей между элементами системы, или порядок элементов, называется **структурой**). Можно дать и несколько иное определение: в качестве системы выступает любой объект, рассматриваемый как целостность высокого порядка. Некоторые авторы обращают внимание на то обстоятельство, что элемент не способен существовать вне системы, тогда как часть, отделенная от целого, нередко продолжает свое существование (хотя, конечно, минимум изменений она претерпевает).

Единство всех составных частей целого, его свойств, внутренних и внешних связей, внутренних противоречий, возможностей (тенденций развития) и наличного состояния называется **содержанием**, а способ существования, способ выражения этого содержания – **формой**. Единство, взаимосвязь, устойчивость, неделимость объекта как качественно определенного целого выражается посредством категории “**непрерывное**” (“непрерывность”, “континуальность”), а делимость объекта (целостности), его разнородность, относительно самостоятельное, раздельное существование его частей – посредством категории “**прерывное**” (“прерывность”, “дискретность”).

Помимо перечисленных, специально выделяют и ряд других общенаучных категорий (их называют также категориями диалектики, категориями логики): простое и сложное; единое и многое; внутреннее и внешнее; конечное и бесконечное; симметрия и асимметрия; устойчивость и изменчивость; отрицание

и сохранение; относительное и абсолютное; покой и движение; движение и развитие...

Покой и движение – категории соотносительные. Категория **покоя** выражает состояние неподвижности, бездействия, момент равновесия всех действующих сил, отсутствие возмущений в системе, момент ее тождества с самой собой. Покой – значит мир, тишина, безмятежность. Категория **движения** выражает изменение состояния, изменение положения в пространстве и времени, само действие и побуждение к нему.

Аристотель различил три вида **изменения** (metabole): движение (kinesis), возникновение (genesis) и уничтожение (phthora). Движение, в свою очередь, бывает трех видов: качественное (изменение качества предмета, например, превращение семени в дерево), количественное (рост или убыль) и перемещение (phora). Важнейшие разновидности перемещения – притяжение, толкание, несение и вращение. Наибольшую трудность для понимания, как в античные времена, так, пожалуй, и сегодня представляет развитие.

Соотношение понятий “движение” и “развитие” неоднократно становилось предметом дискуссий. Если под **движением** в философии обычно понимают всеобщую форму бытия, любое изменение, любое взаимодействие, то **развитие** трактуют или как аспект, или как особый тип движения, указывая при этом пять-шесть отличительных признаков:

- а) качественный характер изменений;
- б) закономерный (неслучайный) характер изменений;
- в) необратимый характер изменений;
- г) направленный характер изменений, их кумулятивность, то есть изменения накапливаются, выстраиваются в определенном порядке, результат предшествующей фазы процесса, так или иначе, сохраняется в последующей фазе;
- д) неравномерный характер изменений, наличие моментов неустойчивости, кризисов, а отсюда, непредсказуемость (не полная предсказуемость) результатов процесса.

Развитие от простого к сложному, “от низшего к высшему”, часто предполагающее расширение масштабов явления и количественный рост, называют **прогрессом**, а противоположно направленный процесс – **регрессом**. Нередко прогрессивный характер изменений включается в набор обязательных признаков развития (регресс в этом случае разновидностью развития не считается).

В отличие от движения развитие едва ли правомерно считать всеобщей формой бытия, хотя вопрос о применимости категории развития к миру в целом, а не только к отдельным объектам, чрезвычайно сложен и однозначного решения не получил.

Движение – неотъемлемое свойство, более того, способ существования материи и духа, атрибут субстанции. Действительно, материальные объекты, непрерывно превращаются друг в друга, с одной стороны, не исчезая бесследно, с другой – не образуя замкнутые, изолированные миры. Одни виды энергии переходят в другие, процессы, протекающие на одном уровне структурной организации материальных систем, затрагивают соседние уровни. Именно в движении поддерживаются единство мира, единство его законов.

Смысл понятия движения раскрывается посредством целой системы категорий. Всякий акт движения сопряжен с воздействием одной вещи на другую, или с **взаимодействием**.

И взаимодействие не проходит бесследно. **Отражение** – необходимая сторона любого взаимодействия, запечатление особенностей одной вещи (процесса, явления) в особенностях другой.

Момент внутреннего единства взаимодействующих сторон выражается категорией **отношения**. Наличие отношения между взаимодействующими (движущимися, взаимопревращающимися) явлениями реализуется как определенная связь (логическая, смысловая, физическая и т.п.). **Связь** – взаимообусловленность явлений, разделенных в пространстве и времени.

В нашей стране традиционно говорят о трех законах диалектики как о всеобщих законах бытия и познания. Некоторые авторы называют и двадцать три таких закона, а некоторые, наоборот, на наш взгляд, более правильно, подчеркивают момент единства, неразрывности всех категорий и принципов диалектики. Хотя выделение именно трех законов весьма условно, в учебных целях оно полезно.

Согласно **закону единства и борьбы противоположностей** источником всякого движения, всякого развития являются внутренние противоречия, и любое явление, любая целостность представляет собой напряженное взаимодействие (тождество) полярно противоположных процессов, сторон, свойств, сил, тенденций, функций. Соответственно, процесс научного познания разворачивается как вскрытие внутренних противоречий объекта исследования, познание его противоположных сторон, а затем и их сущностного единства.

Закон перехода количественных изменений в качественные описывает механизм развития в общем виде и гласит, что постепенно и, как правило, незаметно накапливающиеся количественные изменения (прибавление или убавление) приводят к нарушению меры и к качественным изменениям явления. Качественное исследование, как правило, предшествует количественному.

Согласно **закону отрицания отрицания** всякое развитие предполагает отрицание старого и появление нового, но вместе с тем предполагает и сохранение части ранее накопленного содержания, воспроизводство прежних состояний, частичное возвращение к пройденному на новом уровне, в новых формах, в новых условиях. Именно поэтому речь идет не просто о последовательности отрицаний, а о двойном отрицании. Данный закон объясняет направленность, присущую развитию. Научное творчество предполагает постоянное возвращение к пройденному, переосмысление прежних теорий.

Таким образом, понятие “диалектический метод” выражает единство существенных особенностей научного познания:

– признание единства мира, видение любого явления во всей его целостности и сложности, установка на несводимость целого к сумме частей (**принцип системности**);

– изучение явлений в их взаимосвязи, взаимообусловленности, в частности, раскрытие причинно-следственных и структурно-функциональных связей (**принцип детерминизма**);

– рассмотрение явлений в развитии, оценка событий в глобально-исторической перспективе (**принцип историзма**);

– познание противоположных сторон, свойств, тенденций объекта, а затем и постижение их сущностного единства (**принцип coincidentia oppositorum**);

– доказательность и обоснованность рассуждений; движение к всё более полному и объективному знанию; стремление избежать односторонних подходов и оценок, сбалансированное сочетание разнообразных методов и приёмов исследования, таких как анализ и синтез, дедукция и индукция и т.д. (**принцип научной объективности**);

– учет всех условий, относительно которых формулируется утверждение (**принцип конкретности истины**);

– открытость мышления, критическая установка по отношению к любым знаниям, терпимость к критике в собственный адрес, понимание единства научной объективности и нравственной добродетели (**принцип интеллектуальной честности**).

Душа диалектики – совпадение противоположностей (*coincidentia oppositorum*). Велика роль парадоксов в развитии науки. **Парадокс** (от греч. *paradoxos* – странный) – странное высказывание, противоречие, обнаруженное там, где его не ожидали. Одни парадоксы устраняются легко. Другие же, например, зеноновские апории или кантовские антиномии, выражают глубокие коллизии бытия, познания, практики и навсегда остаются в центре внимания научной мысли.

§ 1.12. Проблема классификации наук

Как отмечалось выше, для того чтобы раскрыть сущность науки, необходимо решить, по меньшей мере, три задачи: установить существенные признаки научного знания, осуществить классификацию наук и понять историю науки.

Показателен в этом отношении пример Аристотеля. В трудах великого философа одновременно рождаются и наука, и наука о науке. Ведь наука предполагает знание о себе самой и не может возникнуть стихийно. Так вот, с одной стороны, он разработал принципы классификации наук (по предмету и по методу). С другой – указал отличительные признаки научного знания в целом.

По убеждению Аристотеля (384–322 до н.э.), научному знанию присущи три особенности:

а) **доказательность**, связанная со всеобщностью и необходимостью научных положений;

б) **объяснительность**, связанная с установлением факта, его сущности, причины и условий существования;

в) **системность**, то есть сочетание единства знаний с подчинением одних знаний другим.

Таким образом, сфера науки, или **знания** (эпистеме), была отграничена от сфер **искусства** (техне), **опыта** (эмпириа) и **мнения** (докса). Предметом опыта могут быть лишь единичные факты (а не всеобщее), выражением мнения – лишь вероятностные суждения (а не необходимые), признаком искусства – производство (а не созерцание). Известное ему множество наук Аристотель подразделил на **теоретические**, или созерцательные (знание ради знания), **практические**, или деятельностные (знание ради поступка) и **пойетические**, или творческие (знание ради творчества).

К теоретическим наукам он отнес **первую философию**, впоследствии названную **метафизикой** (ее предмет – то, что

существует самостоятельно и неподвижно), **физику**, включающую в современном понимании также биологические, психологические и прочие природоведческие знания (ее предмет – то, что существует самостоятельно, но движется) и **математику** (ее предмет – то, что не существует “отдельно” и не движется). К практическим – **этику** и **политику**, включающие различные области социального знания. К творческим – **риторику** и **поэтику**. За пределами этой иерархической системы осталась еще **формальная логика** – орудие познания. Уже в те далекие времена систематизация знаний была делом непростым. Какая из наук “выше”: физика или математика? Предмет математики более абстрактен, прост, неподвижен (что представлялось ценностью). Зато предмет физики более реален. Поэтому Аристотель отвел ей более высокое место в иерархии наук.

В Средние века классификация наук сохраняла вид, приданный ей Аристотелем и поздними римскими авторами. Она соответствовала ступеням университетского образования. На младшем – артистическом – факультете изучались семь свободных искусств: тривиум, затем квадривиум. Получив степень магистра искусств, студент переходил на один из старших факультетов: теологический, юридический или медицинский.

1) философия теоретическая	а) теология (естественная)	
	б) математика	арифметика, геометрия, музыка, астрономия (квадривиум)
	в) физика	
2) философия практическая		этика, экономика, политика
3) механика		навигация, фортификация, аграрная наука, медицина
4) логика		грамматика, диалектика (логика), риторика (тривиум)

Фрэнсис Бэкон (1561–1626), выступивший против античного идеала созерцательной науки и объявивший единственным

источником достоверного знания опыт, разделил “всё знание” в соответствии с тремя интеллектуальными способностями. Памяти соответствует **история** (то есть опытное знание, описание фактов, имеющее дело с индивидуальными предметами), воображению – **поэзия** (искусство вообще), рассудку – **философия** (то есть любая наука, имеющая дело с абстрактными понятиями, с законами природы). “История” разветвляется на **естественную** и **гражданскую**. Естественная включает историю обычных явлений и явлений исключительных, а гражданская – церковную историю и собственно гражданскую. “Философия” ветвится примерно так (приводим схему с сокращениями).

философия, она же наука	1) теология (священная)			
	2) первая философия	1) учение о божестве (теология естественная)		
		2) учение о природе (естественная философия)	1) учение теоретическое	1) физика (учение о материальных и действующих причинах) 2) метафизика
			2) учение практическое	1) магия, 2) механика
		3) учение о человеке	1) учение о душе	1) логика, 2) этика
			2) учение о теле	медицина, косметика, атлетика, искусство наслаждения

В качестве “приложения” к естественной философии Бэкон добавил **математику**, которую разбил на чистую (геометрия, арифметика, алгебра) и смешанную (астрономия, космография, теория музыки, архитектура, теория машин, учение о перспективе). Были добавлены и другие любопытные приложения и отделы. Так, в **логике** были включены искусство открытия, искусство суждения, искусство сообщения.

Рене Декарт (1596–1650), в отличие от Бэкона придававший первостепенное значение не опытно-экспериментальному

познанию, а теоретическому разуму, распределил науки по трем классам. Науки первого класса – **кардинальные** – выводятся дедуктивным путем из простейших самоочевидных принципов (из так называемых интуиций). К этому классу Декарт отнес философию и математику. Принципы наук второго класса – **экспериментальных** – не являются столь же ясными уму, но требуют наблюдений. Науки третьего класса, **либеральные**, они же “свободные искусства” – медицина, музыка, поэтика, политика и множество подобных им – требуют практического навыка и “черпают истинность” из наук более высоких классов.

Джон Локк (1632–1704) обособил три “великих области интеллектуального мира”, три разряда наук. **Физика** изучает вещи, существующие сами по себе. Предметом ее являются как строение и свойства материальных тел, так и ангелы (и Бог). Цель физики – умозрительная истина. Предметом “**практики**” (включающей этику) являются действия, зависящие от нас. Цель ее – справедливость и соответствующее ей поведение. **Семиотика** (логика) изучает знаки, которыми пользуется ум, то есть идеи и слова. Ее цель – правильное употребление знаков в интересах познания.

Окончательно отверг бэконовскую классификацию и заложил фундамент современной Огюст Конт (1798–1857). Он предложил классифицировать науки не по способностям ума (ведь любая способность применяется в любой области знаний), а по **предмету**, по содержанию. Конт сгруппировал науки в восходящем порядке, от простого – к сложному, от абстрактного – к конкретному, от точного знания – к менее точному, от древних дисциплин – к более поздним. Получился привычный ряд: математика (включает логику, механику), астрономия, физика, химия, физиология, социология, мораль. Ряд можно сжать до трех ступеней: математико-астрономические науки, физико-химические, социально-биологические.

Систему Конта усовершенствовал Герберт Спенсер (1820–1903). Он дифференцировал науки **абстрактные** (они изучают форму явлений), **абстрактно-конкретные** (они изучают эле-

менты самих явлений) и **конкретные** (они изучают явления в их целостности). К абстрактным наукам Спенсер отнес логику и математику; к абстрактно-конкретным – механику, физику, химию; к конкретным – астрономию, геологию, биологию, психологию, социологию.

Усилия Конта и Спенсера были направлены на построение единой системы знаний. При этом энтузиасты “позитивной философии” равнялись на науки естественные, а специфику гуманитарных недооценивали. Реакцией со стороны гуманитариев стало резкое противопоставление наукам о природе **“наук о духе”** и даже отрицание способности разума (науки) понимать сущность социальных явлений. Стремясь преодолеть, с одной стороны, позитивистский редукционизм, а с другой – разрыв между культурно-историческим познанием и естественнонаучным, неокантианцы Вильгельм Виндельбанд (1848–1915) и Генрих Риккерт (1863–1936) предложили различать науки не по предмету, а по методу. Естественные науки пользуются **номотетическим методом**, который сводится к обобщению, к установлению законов. Культурно-исторические науки, напротив, используют **идиографический метод** (от греч. *idios* – своеобразный, а не от *idea* – представление), суть которого заключается в том, чтобы вырвать из потока событий неповторимое (но при этом существенное!) явление и описать особенности индивидуальные, невыразимые посредством общих понятий. Действительность одна. Разделение же ее на две предметные области – на **природу и историю** – обусловлено применением двух разных методов, то есть нашей мыслительной деятельностью: обобщая, разум конструирует природу; индивидуализируя – предмет исторического познания.

Более или менее оригинальные классификации принадлежат Томасу Гоббсу, Готфриду Лейбницу, Георгу Гегелю, Фридриху Шеллингу, Вильгельму Дильтею. Хотелось сказать что-то свое и Фридриху Энгельсу. Оттолкнувшись от опыта Конта, он положил в основание классификации наук понятие “форма дви-

жения материи” и получил очень похожую серию: механика, физика, химия, биология, социальное знание.

В наши дни научные дисциплины обычно объединяют в три группы: **естественные науки, общественные, технические.**

В число **естественных наук**, изучающих природные явления, попадают шесть основных специальностей: астрономия, физика, химия, биология, геология, география. Правда, список предлагается расширить, включив в него, например, естественную информатику.

Общественные науки изучают всё, что относится к обществу, социальным группам, человеку. Хотя говорят о социально-гуманитарном знании, имеются определенные различия между **социальными науками** (social sciences) и **гуманитарными науками** (Humanities). Если первопроходцы социологии и остальных социальных наук длительное время ориентировались в вопросах теории и методологии на естествознание, то представители наук гуманитарных (культурологи, филологи, историки), напротив, всячески подчеркивали отличие гуманитарного познания от естественнонаучного. Сегодня противостояние не столь актуально, сложилось немало пограничных дисциплин. Однако **социальные науки** (социология, экономика, демография) по-прежнему в большей степени, чем **гуманитарные**, пользуются количественными методами исследования, в меньшей степени обращены к внутреннему миру человека, изучают преимущественно социальные процессы, функционирование элементов социальной системы, а не духовный мир, не системы ценностей, идей, символов. Социальные науки ориентированы преимущественно на *объяснение* поведения людей, тогда как гуманитарные – преимущественно на *понимание*. Есть мнение, что все общественные науки являются, в конечном счете, гуманитарными, поскольку их объект – человек, но встречается и противоположная точка зрения: вся “гуманистика” должна стремиться к идеалу социальной науки.

Специфика **технических наук** связана с тем, что их объект не встречается в естественной природе, хотя и подчиняется естественно-природным закономерностям (механика, космонавтика, архитектура). Кроме того, технические науки изучают возможности использования естественных объектов для решения технологических задач (материаловедение, биотехнология, ядерная энергетика).

Проблема детальной классификации пока не решена. Не удается однозначно определить статус математики, логики, философии. Под вопросом положение геологии и географии (особенно, в связи с интенсивным развитием культурной, гуманитарной, когнитивной географии). Поэтому некоторые методологи предпочитают подразделять науки на эмпирические и формальные (абстрактные). В класс **эмпирических** помещают как естественные, так и социальные науки, а в класс **формальных** – математику, логику, семиотику, информатику и подобные им дисциплины.

Весьма спорным остается понятие “точные науки”, поскольку оно применяется не только по отношению к математике и информатике, но также к отдельным областям естественных и общественных наук.

Часто науки субординируются на **фундаментальные** (их цель – познание законов природы и общества) и **прикладные** (цель – применение результатов фундаментальных исследований на практике). Круг прикладных исследований широк чрезвычайно: медицина, педагогика, агрономия, библиотечное дело, военное дело.

Владимир Иванович Вернадский (1863–1945) различал “науки, общие для всей реальности” (математика, физика, химия) и “науки о Земле” (биология, геология, история). Последователи Вернадского добавили еще несколько комплексов: “науки о человеке”, “науки о живом”, “науки о знаковых системах”. В условиях развертывания междисциплинарных исследований, когда конкретное сочетание дисциплин диктуется характером решаемой **проблемы**, обнаружение подобных комплексов ста-

новится, по-видимому, наиболее перспективным принципом классификации (“теория коммуникации”, “науки о ребенке”, “женские исследования”).

В этой связи можно идентифицировать три фазы **эволюции науки**.

- первоначальное, относительно единое научное знание;
- формирование конкретных наук и их размежевание, достигшее апогея в XIX веке;
- продолжающая набирать темпы интеграция наук.

Если во второй фазе новые отрасли возникают вследствие разграничения предметов исследования, путем дробления единого массива знания, то в третьей фазе, наоборот, устанавливаются междисциплинарные связи, науки рождаются преимущественно на стыке: биофизика, биогеохимия, бионика, общая теория систем, синергетика, антропология, танатология, социобиология, компаративистика, глобалистика... На Западе активно поощряются мультидисциплинарность, плюродисциплинарность, интердисциплинарность, трансдисциплинарность и полидисциплинарность (анализ и сравнение этих трудных понятий в наши задачи не входит).

Однако превращать схему в догму не следует: **на любом отрезке истории тенденция к специализации знания сосуществует с тенденцией к интеграции**. С одной стороны, уже в глубокой древности никто не смешивал профессии математика, медика, историка и ритора (представляется крайне неудачным кочующее из учебника в учебник выражение “науки отпочковались от философии”). С другой – даже в эпоху триумфа узкой специализации единство научного знания сомнению не подвергалось. Вспомним опыты Джозефа Пристли или историю открытия законов сохранения.

Привычная нам структурная организация науки – результат длительной эволюции (см. раздел 2).

§ 1.13. Наука и материальное производство. Научно-технический прогресс

Яростно взмывают ввысь ракеты, бульдозеры вгрызаются в землю, вращаются турбины гидроэлектростанций, погубляя души и спасая их. Знание теперь – решающий фактор общественно-исторической практики. Мы уже останавливались на практически-преобразовательных функциях науки (см. § 1.1). Они усиливаются в эпоху научно-технического прогресса и научно-технической революции. Помните, что НТП и НТР – не одно и то же.

Научно-технический прогресс – взаимообусловленное развитие науки и техники, начавшееся не ранее XVI века и прошедшее несколько стадий:

1) начало единения науки и технической деятельности в эпоху мануфактуры, теоретические и экспериментальные исследования (прежде всего в области механики) для нужд производства, армии, мореплавания;

2) технологическое применение науки в эпоху машинного производства (начинается на рубеже XVIII–XIX вв.);

3) сращивание процессов научной, технической и производственной инновации в эпоху научно-технической революции (начало НТР датируется первой половиной XX века).

Несколько иначе расставляет акценты в истории взаимоотношений науки и техники Петер Вайнгарт: **предпарадигмальная** стадия – синкретизм научного и технического творчества (XI–XVII вв.); **парадигмальная** стадия – автономизация науки, дивергенция науки и техники (достигает апогея к XIX веку); **сциентификация** техники, то есть подчинение технического творчества научному (резко усиливается в XX веке).

Если научное познание направлено на открытие неизвестных законов природы, на отыскание истины, то техническое знание – на достижение заранее известного результата.

Техника – это искусственно созданные средства человеческой деятельности, производственной и непроизводственной.

В широком смысле слова **техника** включает в себя не только вещественный компонент, но также знания и умения, с ним связанные (техника игры на фортепиано).

Комплекс знаний, действий, средств, материалов, необходимых для производства чего-либо, для решения какой-либо задачи, называется **технологией** (технология выплавки стали, технология обучения слабовидящих). Технологией зовётся и наука о производстве. Слова “техника” и “технология” – частичные синонимы и в некоторых контекстах взаимозаменяемы с парой “метод” и “методология”.

Совокупность собственно техники, технологий, материалов, готовых изделий и производственных отходов именуют **техносферой**, а устойчивые “сообщества” технических средств – **техноценозами** (по аналогии с биоценозами).

Сложилось несколько основных подходов к пониманию техники. **Инструментальный** подход: техника – просто совокупность инструментов, по сути дела, не имеющих собственной истории. **Автономно-технологический** подход: развитие техносферы подчиняется особым объективным законам и не зависит от воли и сознания людей. **Социально-детерминистский** подход: технический прогресс – сторона социальной истории человечества, технологические изменения связаны с изменениями общественно-экономической системы.

Философия техники исследует не просто общие принципы и историю технических приспособлений, но **техническое отношение** человека к миру. Виталий Георгиевич Горохов называет четыре сферы философии техники: взаимодействие культуры и техники; методология технических наук; социальная оценка техники, последствий ее внедрения; инженерная этика. Можно, конечно, обособить и большее число сфер: научно-техническая революция как глобально-исторический феномен; биотехническая проблематика, точнее, коллизии, касающиеся радикального преобразования субстрата жизни и сознания.

Техника – это не только машины, но и рациональность определенного типа, определенное отношение человека к миру.

Техника опасно усиливает человека. Об опасности, исходящей от одностороннего рационализма, об угрозе порабощения людей техникой неустанно предупреждали Хосе Ортега-и-Гассет, Теодор Адорно, Николай Бердяев. Если Карл Ясперс определял технику как оперирование материалами и силами природы для получения полезных вещей (или нужных результатов), то Мартин Хайдеггер допускал возможность укорененности техники глубоко в сущности бытия. По справедливому замечанию Хайдеггера, опасность исходит не от техники, а от нашего отношения к ней. От того, что мы понимаем технику **инструментально**, то есть как всего лишь орудие для достижения цели.

Четкой классификации видов техники не предложено. Различаются, например, два класса: производственная техника и непроизводственная. Упомянется десяток областей техники: производственная, транспортная, коммуникационная, военная, медицинская, бытовая, вычислительная, управляющая, образовательная. Особой областью по праву считается **техника научных исследований**. Ведь именно сами ученые, нуждающиеся в оборудовании для проведения научных экспериментов, становятся разработчиками и первыми потребителями новых технологий, впоследствии получающих широкое общественное применение.

Технические устройства, призванные избавить нас от тяжелой, рутинной работы, создать комфорт и повысить уровень нашей безопасности, оцениваются по семи показателям:

- **эргономичность**, приспособленность для безопасного и эффективного труда работника, антропометрическая, сенсомоторная, физиологическая совместимость с человеком;
- **экологичность**, безопасность для окружающей среды;
- **эффективность**, производительность за единицу времени;
- **экономичность**, минимальность затрат, сбережение ресурсов;
- **надежность**, безотказность в работе;
- **долговечность**, неподверженность не только физическому, но и моральному износу;
- **эстетичность**, соответствие эстетическим критериям.

Сегодня усилия представителей самых разных наук – историков, биологов, информатиков, космологов – направлены на

то, чтобы понять место научно-технического прогресса в истории человечества.

Согласно теперь уже общепризнанным представлениям, восходящим к трудам Карла Маркса и Фридриха Энгельса, люди не **присваивают** дары природы, а **производят** всё необходимое для жизни определенным способом. Поэтому осваиваемую природу, орудия труда и самого человека трактуют как **производительные силы**, а весь способ бытия человека – как **общественное производство**.

В структуре общественного производства фиксируют разнообразные оппозиции:

– производство средств жизни и производство самого человека, которое, соединяет в себе производство человека как биологического индивида (деторождение) и производство человека как индивида социального (воспитание);

– материальное производство (производство вещей) и духовное производство (производство идей);

– собственно производство и неразрывно с ним связанное потребление (потребление и сырья, и продуктов труда, и способностей самого человека).

Ведущей подструктурой общественного производства считается материальное производство.

Итак, **производительными силами** называется система элементов, посредством которых осуществляется обмен веществ между человеком и природой в процессе общественного производства. В системе ясно различимы две стороны: человек (функционирующая рабочая сила) и средства производства.

Когда о человеке говорится как о **рабочей силе**, то имеются в виду следующие моменты:

а) биологические, физиологические, психические данные; способности, потребности, состояние здоровья;

б) уровень общего образования;

в) характер и уровень специального образования;

г) культура труда (отношение к трудовой деятельности обусловлено и воспитанием, и спонтанно сложившимися при-

вычками, религиозными и нравственными взглядами, то есть мировоззрением личности в целом; культура труда включает не только отношение собственно к производственным обязанностям, но и, например, умение работать в коллективе);

д) групповые показатели рабочей силы, то есть характеристики, приложимые не к отдельному индивиду, а именно к группе: численность, мобильность, сплоченность, взаимозаменяемость, сложность, степень разделения функций.

Средства производства включают в себя **предмет труда** (то, на что действуем) и **средства труда** (то, посредством чего действуем). Средства труда, в свою очередь, также содержат два элемента. Во-первых, **орудия труда**, искусственно созданные вещи, которыми человек непосредственно воздействует на предмет труда. Во-вторых, **предметные условия производства**, то есть всё то, что необходимо для производственного процесса, но в число орудий труда не входит: источники энергии, производственные помещения, транспорт, коммуникации (от транспортных путей до линий связи). Игла – орудие труда, а нить – нет. Классификация орудий труда и их соотношение с предметными условиями производства представляет собой сложную теоретическую проблему (говорят, например, о “безорудийном производстве”).

Орудия труда – наиболее подвижный элемент производительных сил – такие предметы, которые сами по себе не способны удовлетворять какую-либо естественную потребность человека. Орудие труда ни съесть, ни выпить. Его не надеть на себя вместо одежды. Оно не предназначено для использования в качестве средства развлечения. Орудия можно рассматривать как продолжение человеческого тела и человеческих способностей. Лопата имитирует ладонь, нож – зубы и когти, молот – кулак. Но в процессе дальнейшего развития техника, так сказать, перехватывает инициативу, и тогда уже, наоборот, человек превращается в придаток машины: люди вынуждены культивировать в себе лишь те способности, которые помогут им эффективно обслуживать машинное производство, высокотехнологическую

армию, высокоспециализированную научную лабораторию. Этот драматический поворот событий получил название отчуждения (см. § 1.15).

Чем более совершенны орудия труда, тем острее необходимость в специализации производства, в разделении труда. Чем глубже разделение труда – тем быстрее совершенствуются орудия труда. По мере развития производства растет производительность труда. Следовательно, появляется прибавочный продукт, часть рабочей силы высвобождается из процесса производства и получает шанс освоить новые ресурсы, новые профессии. Производство расширяется и усложняется.

Чтобы произвести продукцию, люди должны соединиться для совместной деятельности, вступить в определенные **формы общения**, или – если употребить термин более узкий и избитый – в **производственные отношения**. Под формами общения понимается всё богатство видов и уровней взаимодействия между людьми, между целыми народами (вплоть до языка и средств коммуникации), а понятие производственных отношений, догматизированное в советской науке, отражает лишь социально-экономические аспекты.

Производственно-экономические отношения складываются между людьми по поводу средств производства, например, **отношения собственности**. Эти отношения *материальны*, то есть не зависят от воли и сознания людей, хотя люди, в той или иной степени, адекватно или неадекватно, их осознают. Но одно дело – осознанные в рамках законодательства или морали правила обращения с “собственностью”, с вещами, правами, наследством (эти правила тоже называют отношениями собственности, или имущественными отношениями). Другое дело – производственно-экономические отношения, которые существуют *объективно* (в силу определенного уровня развития производительных сил) и получают лишь частичное отражение в отношениях правовых и нравственных, то есть в умах людей.

В философии под **собственностью** понимаются не те или иные предметы и даже не правовые имущественные отношения,

а способ присвоения человеком орудий труда, продуктов труда, окружающей природы и, таким образом, характер отношений людей друг к другу. Необходимость трудиться мотыгами на небольших земельных наделах, на склонах гор порождает один тип отношений между людьми (хотя бы они того или нет), а необходимость строить и обслуживать гигантские ирригационные сооружения и коллективно возделывать поля в долинах великих рек – совсем другой тип. От производственно-экономических отношений следует отличать **производственно-технические**, выражающие не форму собственности, а технологию производства (например, “инженер – рабочий”).

Единство производительных сил и производственных отношений выражается в определенном, исторически сложившемся **способе производства**.

Основным законом развития материального производства считается **закон соответствия производственных отношений характеру и уровню развития производительных сил**: в общественном производстве люди вступают в определенные, необходимые, от их воли не зависящие отношения, которые соответствуют определенной ступени развития производительных сил. Кардинальное изменение в сфере производительных сил непременно приводит к слою устаревших производственных отношений, препятствующих их развитию. Закон был четко сформулирован Марксом и Энгельсом, хотя роль производства понимали Аристотель, Дикеарх, Ибн Хальдун, Сен-Симон... Именно Ибн Хальдун (1332–1406) показал, что развитие общества подчиняется объективным законам, движущей силой истории выступают потребности людей. Он создал целостное учение об обществе, продемонстрировал зависимость всех форм общественной жизни, включая культуру, семью, государство, от способа добывания жизненных средств, от общественного разделения труда, от уровня развития экономики, раскрыл тайны стоимости, товара, рынка, ценообразования.

А) активная техника	1) орудия (инструменты)	а) ручного труда б) умственного труда в) жизнедеятельности человека (очки)
	2) машины (и двигатели)	
	3) аппаратура управления	
Б) пассивная техника	тара, помещения, коммуникации и т.п.	

Исторически техника усложняется по мере перехода от ручного труда (простые инструменты) через труд механизированный (машины) к автоматизированному, информационному производству (аппаратура управления, компьютеры). Генрих Николаевич Волков рассматривал эволюцию техники как поэтапное овеществление трудовых функций человека.

Согласно теории Льюиса Мэмфорда, каждая цивилизация представляет собой **мегамашину**, инкорпорирующую людей в качестве стандартных, легко заменимых компонентов. Мегамашины бывают разными. Мэмфорд положил в основу периодизации истории техники смену **технологических комплексов**, связанных с характером используемой энергии:

а) эотехническая эпоха (1000–1750 гг.) – используется комплекс дерева и воды;

б) палеотехническая эпоха (1750–1900 гг.) – используется комплекс угля и железа;

с) неотехническая эпоха (после 1900 г.) – используется комплекс электричества и сплавов.

Андрей Алексеевич Воронин акцентирует внимание на изменении “субстрата” преобразований. Традиционному обществу, основанному на обыденном опыте и мифе, соответствуют технологии, направленные на преобразование **вещества**; прогрессистскому обществу, основанному на классической науке, – технологии, направленные на преобразование **энергии**; современному, постпрогрессистскому обществу – технологии, направленные на преобразование **информации**.

Исторически сложившийся способ соединения различных элементов производительных сил, прежде всего человека и техники, называется **технологическим способом производства**.

Технологические способы производства классифицируются по нескольким основаниям.

По орудиям труда (точнее, по степени их сложности) и, соответственно, **по типу связи человека с техникой**:

- простые **инструменты** и, соответственно, ручной труд;
- **машины** и, соответственно, машинное производство;
- **автоматы**, информационное производство и, соответственно, свободный, творческий труд (хотя, конечно, для большинства членов общества такой труд пока остается труднодостижимым идеалом).

По предмету труда и, соответственно, по основному **виду деятельности**:

- охота и собирательство;
- скотоводство и земледелие (вместе с сопутствующим им ремесленным производством);
- промышленность;
- научно-информационное производство.

По материалу, из которого изготавливаются основные орудия труда:

- способ производства каменного века;
- способ производства железного века;
- способ производства синтетического века.

Смена технологических способов производства связана с технологическими революциями.

Технологическая революция – преобразование общественного производства, техносферы в целом, включая предмет и орудия труда, источники энергии, характер производства, тип самого работника. Известно множество технических революций, но технологических только три: аграрная, промышленная и научно-техническая.

Аграрная (неолитическая) – переход от присваивающей экономики к производящей, к земледелию, скотоводству, ремесленному производству (переход начался 12 тысяч лет назад и завершился с образованием государств).

Хронология неолитической революции проблематична. Не исключено, например, что безоаровый козел был одомашнен в Передней Азии уже в XII тыс. до н.э., хотя достоверные сведения о домашних козах относятся только к VII тыс. до н.э. Немногим точнее данные, касающиеся domestikации муфлона (предка домашних овец), тура (давшего начало крупному рогатому скоту не позднее VII тыс. до н.э.), тарпана, кабана, дикого осла. Куры известны в Южной Азии с IV тыс. до н.э. О приручении голубей, пчел и других животных информация скудная.

Хлеб (ячмень) в Малой Азии, в Палестине и на Иранском нагорье начали сеять около X тыс. до н.э., но в пищу-то употребляли и прежде. Поэтому каменный серп – еще не доказательство земледелия. Известно, что государству более пяти тысяч лет (Египет, Шумер); между тем крупные поселения, окруженные стенами, возникали в Малой Азии, начиная с VIII тыс. до н.э. Освоение металлов протекало медленно и неравномерно. Местами неолит сменился бронзовым веком в III тыс. до н.э., но зрелости неолитическая революция достигла во II тыс. до н.э., когда в Малой Азии научились выплавлять железо из руды, а может, только в I тыс. до н.э., когда железу научились придавать нужные свойства путем закалки и науглероживания.

Иногда появлением современного человека (около 50 тысяч лет назад) датируют начало **палеолитической революции**, однако это предположение пока нельзя считать доказанным.

Промышленная – переход от ручного труда к машинному, от экономики с преобладанием аграрного сектора к экономике с преобладанием промышленного сектора. Переход начался в Англии в XVIII веке. Несколько позже – в других странах.

Научно-техническая – переход к постиндустриальному обществу, к экономике с преобладанием информационного сектора. Переход начался в середине XX века (по мнению некоторых авторов, в начале XX века).

Научно-техническая революция – третья технологическая революция в истории цивилизации – качественное преобразование общественного производства, обусловленное превращением науки в непосредственную производительную силу, в ведущий фактор общественного развития.

Отчетливо заметны пять главных **направлений** научно-технической революции (НТР):

- открытие и использование новых источников **энергии** (и сырья), атомной энергии, энергии солнца, морских приливов и т.д.;
- создание и внедрение **материалов** с заданными свойствами;
- развитие **информационных** технологий (и систем управления), электронизация;
- прогресс в области **биотехнологий** и медицины;
- расширение антропосферы, то есть области присутствия человека на Земле и в околоземном **пространстве**, в частности **космизация** (как сфера получения и приложения разнообразных знаний), освоение глубин Мирового океана, земных недр и труднодоступных мест на поверхности планеты.

Иногда упоминают и некоторые другие направления НТР, например, экологизацию (правда, пока желаемое выдается за действительное), совершенствование образовательных технологий (речь в данном случае идет не об информационных технологиях, а о системе “человек – человек”), технизацию (изобретение и внедрение технических устройств любого назначения, например военной техники), гуманизацию, роботизацию, нанотехнологии.

Отталкиваясь от идей Валериана Николаевича Муравьева, в качестве особого направления НТР выделим “**овладение**” **временем**. Под этим мы подразумеваем не только создание всё более точных измерительных (контролирующих, экспериментальных) устройств, оптимизацию технологических процессов и удлинение сроков перспективного планирования общественного развития, но также увеличение продолжительности жизни и увеличение количества свободного времени.

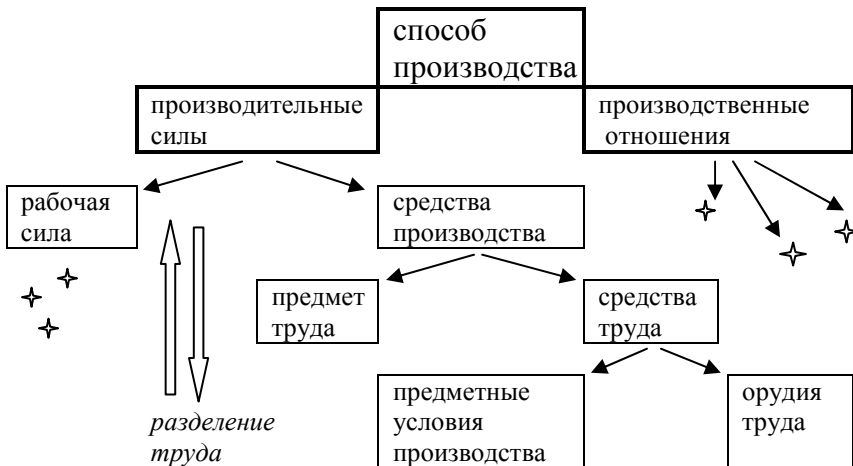
От **направлений** НТР следует отличать ее **социальные последствия** (“социальное содержание”): ускорение темпов общественного развития; изменения в социальной структуре; изменения в структуре личности; появление новых возможностей манипуляции человеком; рост уровня общего и специального образования населения; процесс глобализации человечества и формирование специфического спектра глобальных проблем

(экологические проблемы, демографические проблемы, угроза самоуничтожения цивилизации).

Острые дискуссии, касающиеся сущности, направлений, последствий научно-технического прогресса, разворачиваются под знаком противостояния сциентизма и антисциентизма (см. § 1.4), технократизма и технофобии.

Технократизм – одно из проявлений сциентизма, концепция, согласно которой управлять обществом в интересах всех его членов должны носители “коллективного разума”, то есть ученые, инженеры, менеджеры. **Технократия** – политическая власть технических специалистов, а также сами эти специалисты, принадлежащие к правящей элите.

Технофобия – одно из проявлений антисциентизма, отрицательное отношение к научно-техническому прогрессу, опасение, что неконтролируемое вторжение техники в нашу жизнь повлечет за собой утрату гуманистических ценностей, превращение человека в придаток машины. По самой своей сущности техника враждебна-де людям: с одной стороны, губит природу; с другой – распространяет модус насилия на общество.



§ 1.14. Наука как социальный институт

Общество – это обособившаяся от остальной природы область мира, форма существования людей. С помощью абстрактного мышления можно разбить общество на несколько составляющих: 1) совокупность самих индивидов, телесных, социально-биологических существ; 2) сознание, ментальные феномены; 3) культуру, всё то, что создано людьми, включая как материальные вещи, так и духовные явления, мир ценностей, смыслов (см. § 3.7); 4) фрагменты биосферы, природные ландшафты, соприкасающиеся с обществом и инкорпорированные в него; 5) ансамбль общественных отношений, формы специфически социального взаимодействия между людьми. С точки зрения социальных наук, именно эти отношения, связи, законы (то есть необходимые связи, – см. § 1.9) и составляют сущность общества (не сущность человека). Поскольку речь идет об отношениях и связях, то понятие общества конкретизируется посредством понятий системы, структуры и элемента (см. § 1.11).

Социальная структура – сеть устойчивых связей между элементами социальной системы, поддерживающая ее целостность. Часто социальной структурой называют совокупность и самих элементов. В качестве же таковых могут рассматриваться разнообразные группы, общности, организации, страты, мозаика социальных статусов и ролей, социальные институты.

Социальный институт (от лат. *institutum* – установление) – это элемент социальной структуры, форма организации общественной жизни, упорядочивающая действия людей и обеспечивающая воспроизводство данного общества. “Форма” эта может рассматриваться в разных аспектах. Как совокупность учреждений. Совокупность обычаев и правил поведения. Или статусов и ролей. Или социальных действий. Социальные институты бывают разного порядка: от института брака – до семьи, от института смертной казни – до государства. Главных институтов не

более шести. Они соответствуют основным потребностям общества и, соответственно, сферам жизнедеятельности.

институты	потребности	роли	действия
<i>экономическая сфера</i>			
<u>1) экономические:</u> производство, собственность, раздел-е труда, рынок...	пропитание, добывание средств существования	работодатель, работник, продавец, покупатель, руководитель	трудовые операции, руководство, торговля, распределение
<i>политическая сфера</i>			
<u>2) политические:</u> государство, армия, суды, партии...	обеспечение безопасности и порядка	суверен, подданный	господство, подчинение
<i>духовная сфера</i>			
<u>3) наука и образование</u>	познание, передача опыта, воспроизводство кадров	учитель, ученик, ученый	исследование, преподавание, учеба
<u>4) церковь</u>	поддержание религиозной традиции	священник, прихожанин	служение, молитва
<u>другие институты:</u> творческие союзы, мораль, СМИ...	удовлетворение других потребностей		
<i>социальная сфера</i>			
<u>5) семейно- брачные:</u> брак, семья, родство...	естественное воспроизводство населения	родители, дети, жена, муж	создание союзов и их прекращение
<u>6) здраво- охранение</u>	сохранение здоровья	врач, пациент	лечение, профилактика заболеваний
<u>другие институты:</u> соц. обеспечение, быт, досуг...	удовлетворение других потребностей		

Наука – один из главных социальных институтов. Подобно остальным (государству, церкви, семье) он нацелен на воспроизводство сложившейся социальной системы и реализуется посредством особых организаций, учреждений, норм, правил, ро-

лей, функций, действий, символов, а также вещественно-материальных элементов. Перечислим основное:

а) научно-исследовательские и научно-образовательные **учреждения**, библиотеки, архивы, издательства, ассоциированные коммерческие, благотворительные и прочие структуры (фонды, комитеты), другие официальные организации;

б) профессиональные **объединения** со своими обычаями, уставами, традициями, ценностными ориентациями; научные школы; **принципы академической свободы**; профессиональная этика (см. ниже); идеологическая легитимация научной и образовательной деятельности, то есть ее оправдание в глазах общества;

с) система профессиональных **статусов и ролей**, иерархия должностей, степеней, званий, наград, почестей;

д) совокупность духовно-познавательных и практически-преобразовательных **функций** науки (см. § 1.1), а также всё многообразие **социальных действий** по их выполнению: исследовательская работа, публикация результатов, передача опыта, защита диссертаций, оппонирование, рецензирование, присуждение степеней, борьба за приоритет, популяризация знаний, выдача и получение патентов, внедрение изобретений в практику, заключение контрактов и т.д.;

е) социологические, демографические (гендерные, возрастные), этнокультурные, социально-психологические, сословно-классовые особенности научного сообщества, обуславливающие его функционирование;

ф) особая символика (дипломы, аттестаты, эмблемы, регалии, девизы);

г) вещественные черты социального института, элементы материально-технической инфраструктуры (помещения, оборудование, книги и другие носители информации).

Нередко утверждается, что в социальный институт наука трансформировалась только в Новое время. Но ее институционализация началась уже в античную эпоху: возникли научно-образовательные учреждения и профессиональные сообщества,

оформилась система ценностей и норм, наконец, произошла интеграция науки в социальную систему. **Институционализация** – закрепление какой-либо социальной практики в виде нормы, приведение норм, ролей, действий в устойчивую целостность, способную выполнять определенные функции.

Признаки институционализации накапливаются постепенно. Заявляет о себе сообщество пифагорейцев (VI в. до н.э.). Платон основывает Академию (387 г. до н.э.). Аристотель основывает Ликей (335 г. до н.э.). Вспомним покровительство, оказываемое ученым со стороны правителей Египта и Пергама, интерес Гиерона Сиракузского к творчеству Архимеда, афинский закон о праве возглавлять философскую школу “только по решению совета и народа”. Египетские цари Птолемеи создают потрясающий научный центр Мусейон и Александрийскую библиотеку (около 300 г. до н.э.), сотрудники которых получали государственное жалованье, имели собственные фонды и пользовались особыми привилегиями. Император Адриан учреждает в Риме первое высшее учебное заведение Атеней (135 г. н.э.), по образцу которого открываются вузы по всей империи.

Отметим также роль системы здравоохранения. Хотя сами античные авторы относили медицину не к наукам, а к искусствам, врачебные корпорации (наряду с юридическими) нуждались в государственном регулировании, лицензировании своей деятельности и были движущей силой институционализации науки, что выразилось в учреждении наград, школ, коллегий (I в. н.э.), а в дальнейшем – и университетов (XII в. н.э.). Римская система здравоохранения, укрепившаяся к I в. н.э., регулировалась и строгими законами, и неписаными обычаями. Повсеместно существовали оплачиваемые государством должности врачей-архиастров. Поэтому римский врач, в отличие от элладского, не был свободен от долга по отношению к государству.

Распространение христианского мировоззрения сопровождается процессом реинтеграции “языческих” наук, приспособлением их к нуждам христианского образования и нового государства (Григорий Великий, Бенедикт Нурсийский). Император

Феодосий II учреждает в Константинополе Пандиактерион (425), в дальнейшем получивший статус университета (848). Об интеллектуальном возрождении в империи Карла Великого свидетельствуют централизация подготовки церковных и административных кадров, блестящая история Дворцовой академии в Аахене, «*Капитулярий о науках*» (787) и распространение монастырских и приходских школ. Множатся философские школы: Парижская, Шартрская, Оксфордская.

Начиная с XII века ведущие научно-образовательные центры («школы»), пользующиеся доверием государства и папской курии, преобразуются в первые университеты. География их хорошо известна, но хронология часто спорна: Салерно (IX в.), Болонья (1088), Оксфорд (1117), Кембридж (1209), Париж (1200 или 1215), Саламанка (1218), Монпелье (1220), Падуя (1222), Тулуза (1229), Лиссабон (1288), Рим (1303), Прага (1348), Краков (1364), Вена (1365), Гейдельберг (1385), Кёльн (1388), Будапешт (1389), Лейпциг (1409), Вильнюс (1579). Учебные заведения на месте будущих университетов функционировали порой с античных времен, со времен арабского завоевания. Например, медицинская школа в Салерно. Поэтому некоторые из приведенных выше дат достаточно условны. Следует признать, что в исламском мире университеты (во всяком случае, в средневековом понимании) появились несколько раньше: Бейт аль-Хикма, или Дом Мудрости (Багдад, около 820), Аль-Карауин (Фес, Марокко, 859), Аль-Азхар (Каир, Египет, 988), Санкоре (Тимбукту, Мали, 1327). Средневековый университет представлял собой корпорацию студентов и преподавателей, обладавшую особыми правами и влиянием. Так, император Фридрих II даровал медицинской школе в Салерно исключительное право присваивать звание врача (а также право анатомировать трупы).

Учебные заведения с трудом освобождались *от устаревших теоретических представлений* о природе и обществе, от отживших обычаев и порядков. С резкой критикой средневековой школы выступили гуманисты. Витторино да Фельтре основал в Мантуе «Дом Радости» (1423) и прослыл первым школь-

ным учителем нового типа. Эразм Роттердамский (XV–XVI вв.) сплотил вокруг себя ученых и литераторов северной Европы. Реакцией на университетский консерватизм, на корпоративизм и невнимание к переменам стало появление **свободных** академических сообществ.

Марсилио Фичино, пользовавшийся покровительством всемогущего Козимо Медичи, возглавил Платоновскую Академию в Кареджи (Флоренция, 1459/1462). В ее стенах возрождались принципы свободной дискуссии и гуманистического мировоззрения. Тогда же на территории Италии появилось и несколько других гуманистических академий.

Джамбаттиста делла Порта организовал Академию Тайн Природы (Неаполь, 1560), периодические собрания, посвященные вопросам магии, алхимии и астрологии.

Усилиями Федерико Чези была образована Академия деи Линчеи (Рим, 1603), первоначально малочисленный, но влиятельный кружок единомышленников, в который входил и Галилео Галилей. Деи Линчеи, несмотря на все невзгоды дожившая до наших дней, считается старейшей национальной академией Италии.

Под председательством князя Леопольда Медичи активно трудилась Академия Опытков (Флоренция, 1657–1667). Борелли, Вивиани, Ренальдини и другие родоначальники новой науки, ориентировавшиеся на “метод Галилея”, провозгласили своей целью расширение познаний в области физики посредством эксперимента. Увы, зависть и конкуренция между членами объединения в условиях обязательной анонимности открытий привели к его самороспуску. Но именно оно послужило прототипом для последующих академий Европы.

С работой Академии Опытков был хорошо знаком Роберт Бойль. При его активном участии в Англии функционировала “невидимая коллегия” (1645), переросшая в Лондонское королевское общество по развитию знаний о природе (1660/62). В число основателей общества, воплотивших в жизнь проекты Фрэнсиса Бэкона («Новая Атлантида», 1624) и его эмпириче-

скую методологию, вошли также Джон Уилкинс, Роберт Гук, Кристофер Рен, Исаак Ньютон.

Марен Мерсенн, состоявший в переписке с десятками крупнейших ученых Европы, включая Галилея, Кавальери, Декарта, Ферма, Гюйгенса, и фактически координировавший их деятельность, а также государственный министр Жан-Батист Кольбер стоят у истоков Парижской академии наук (1666). Принципы ее устройства существенно отличались от организационных принципов Лондонского общества. Несколько ранее усилиями кардинала Ришелье была создана так называемая Французская академия (1635), по сей день специализирующаяся на проблемах языка и литературы.

Понимая огромную практическую значимость науки для навигации, военного дела, горнорудной и химической промышленности, транспортной коммуникации, социальной гигиены, управления хозяйством (зарождение статистики и экономической теории), повышения производительности труда, французы не хотели отстать от англичан. А по инициативе Готфрида Лейбница была создана и Прусская академия (1700), много раз менявшая название. Еще один серьезный конкурент появился в лице Шведской академии (1740), основанной при участии Карла Линнея. Множились периодические научные издания. Именно институционализация науки (а не просто накопление знаний) послужила предпосылкой промышленной революции (около 1770–1850 гг.).

По поручению Петра Великого, заинтересованного в развертывании в нашей стране земледельческих и прочих исследований по западному образцу, Лейбниц разработал блестящий и детальный проект развития наук в России, увенчавшийся учреждением Петербургской академии (1724/1725). Правда, заработавшее под руководством лейб-медика Лаврентия Блюментроста (уже после смерти Петра) учреждение мало напоминало первоначальный проект. С Петербургской академией наук (ее преемница – нынешняя РАН) не следует путать так называемую Академию Российскую (1783), открытую Екатериной II и Ека-

териной Дашковой в целях изучения русского языка и литературы (по аналогии с Французской Академией, организованной Ришелье).

Академии зарекомендовали себя надежной опорой государства, проводниками его внешней и внутренней политики (на их помощь опиралось оно в своей борьбе за власть), но вместе с тем сохранили самостоятельность, стали важным элементом гражданского общества. Государство вмешивалось в их деятельность. Парижская коммуна (1789–1794) разгромила академию и содействовала основанию Политехнической и Высшей нормальной школ в Париже (1794). Про нашу страну нечего и говорить. Сказалось на формах организации науки и общеевропейское реформирование образовательных учреждений в XVIII–XIX вв.

Как показал Карл Маннгейм, **сближение науки с властью, с политикой имеет и положительные, и отрицательные последствия.** Оно, конечно, облегчает распространение научных идей (пусть даже в пропагандистской манере). Но, осваиваясь с ролью партийных функционеров, интеллектуалы быстро превращаются в догматиков. Кризисы политического мышления становятся кризисами научной мысли. А политическая дискуссия отличается от научной, поскольку нацелена на то, чтобы подорвать корни социального и интеллектуального существования оппонента.

Так, общеевропейская философско-теоретическая дискуссия о роли Разума и Просвещения, в годину Французской революции переросшая в настоящую политическую борьбу, завершилась тотальным разгромом Парижской Академии. Одни были арестованы. Другие казнены. Третьи бежали из столицы. Кое-кто покончил с собой. Антуан Лоран Лавуазье, реформировавший военную промышленность Франции и имевший множество других заслуг перед отечеством, твердо выступал за сохранение Академии, упразднения которой требовала Парижская коммуна. Когда над ученым нависла смертельная угроза (ему отрубили голову в 1794 г.), то большинство его коллег, активно

тусовавшихся в партийно-правительственных учреждениях, от него отвернулось. Промолчали даже известные химики, сотрудники Лавуазье и пропагандисты его антифлогистонной теории.

Неоднозначна роль государства в истории науки отечественной. Мелочная опека (начиная с необоснованного засекречивания сведений), некомпетентное вмешательство в исследовательскую деятельность, никчемные проверки на лояльность, подчинение задач академии задачам образования – всё это, безусловно, мешало делу. Однако без высочайшей поддержки (а она выражается не только в финансировании исследований, но и, например, в придании ремеслу ученого высокого социального статуса, в насильственном внедрении университетского образования) распространение новых воззрений в России вообще не было бы возможным. Ведь с самого начала оно встретило сопротивление со стороны церкви и некоторых других слоев общества.

Страшную, кровавую империю построили на нашей земле большевики. Безжалостно губили они природу, разрушали вековой уклад, зверски расправлялись с непокорными. Большевики сразу разглядели в науке мощное орудие политического и экономического господства (и, соответственно, столь же мощное орудие освобождения). Подъем теоретической мысли, обусловленный нуждами индустриализации, сопровождался удущением научного сообщества как **самостоятельного гражданского объединения**, массовыми репрессиями (со временем они привели к истощению человеческих и духовных ресурсов советской науки, к ее отставанию на всех направлениях, к той неблагоприятной ситуации, что сложилась сегодня). Политический ярлык – в полном соответствии с выводами Маннгейма – ничинно использовался в качестве рычага для устранения конкурента. Любая идея (будь то теория резонанса в химии, гипотеза о происхождении жизни, модель нестационарной вселенной) оценивалась прежде всего на предмет ее соответствия духу и букве марксистско-ленинского учения. Как могло такое мракобесие охватить страну, славу которой составили Николай Ива-

нович Лобачевский (1792–1856), Александр Михайлович Бутлеров (1828–1886), Иван Михайлович Сеченов (1829–1905), Дмитрий Иванович Менделеев (1834–1907), Иван Петрович Павлов (1840–1936), Петр Алексеевич Кропоткин (1842–1921), Владимир Иванович Вернадский (1863–1945) и еще тысячи блестящих умов, великих имен? Исчерпывающего ответа на этот вопрос пока никто не дал (к тому же активны силы, не заинтересованные в объективном освещении истории).

Несмотря на известные трудности, связанные с политическими трансформациями, потенциал российской науки по-прежнему громаден. Однако в условиях нашей страны реализовать его без поддержки со стороны государства и без обращения к отечественной нравственно-мировоззренческой традиции невозможно.

У России действительно нет, например, такого опыта университетского самоуправления, какой имеется во Франции или Великобритании. Но ведь это только одна сторона дела. Другая же заключается в том, что у России были и пока еще сохраняются важные преимущества: геополитическая и биосферно-экологическая значимость, государственное финансирование науки, централизованное управление научными учреждениями, надежная и общедоступная система образования и, конечно, особая культурная традиция, отличающаяся устремленностью в далекое будущее человечества и неприятием крайнего индивидуализма, потребительства, узкого практицизма. Не случайно в далеко не передовой в экономическом отношении стране всегда получали поддержку фундаментальные исследования.

Как показал Макс Вебер, ключевую роль и в становлении капитализма, и в осуществлении промышленной революции, и в коренном повороте истории науки сыграла протестантская трудовая этика. Установки научного сообщества (локализованного, главным образом, в протестантских странах) созвучны ее императивам. Протестанты поощряют труд, мирской аскетизм, рационализм, минимизацию ритуала, *методическую* профессиональную деятельность, антитрадиционализм, индивидуализм,

стремление к успеху, личную ответственность. Но **этические основания** современной науки восходят, конечно, не только к протестантской этике. Во всяком случае, сегодня **поверхностно поняты** индивидуализм, стремление к успеху и самоутверждению уже не представляются той ценностью, которая им, возможно, приписывалась несколько столетий тому назад (а возможно, вовсе даже и не приписывалась или приписывалась, но далеко не всеми).

Что касается этических оснований науки, то согласно социологической теории Роберта Мертона, поведение ученого определяется, в частности, четырьмя моральными нормами.

1) Универсализм. Оценивая исследование, ученый должен руководствоваться принятыми в науке внеличными критериями обоснованности знания, а не личными симпатиями. Должен быть свободен от расовых, классовых, гендерных, религиозных предубеждений.

2) Коммунализм, или всеобщность (обычно на русский язык неправильно переводится словом “коллективизм”). Результаты исследований – продукт коллективного труда и, соответственно, всеобщее достояние.

3) Незаинтересованность, или бескорыстность. Цель ученого – истина, поэтому он должен согласиться с аргументированными выводами, даже если они противоречат его убеждениям.

4) Организованный скептицизм. Ученый должен критически относиться к имеющемуся научному знанию в целях его постоянного улучшения и быть предельно самокритичным.

Согласно наблюдениям Мертона, ученый постоянно оказывается перед трудным выбором. Вынужден проплывать между Сциллой и Харибдой. Мотивы амбивалентны. Необходимо бороться за признание, за приоритет, но при этом нельзя вести себя нескромно, неуважительно по отношению к коллегам. Важно быть восприимчивым к новому, но не поддаваться моде. Быть педагогом, но не тратить слишком много времени на преподавание. Опирайтесь на труды предшественников и современников, но не скатываться до плагиата. Оперативно делиться ин-

формацией, но не спешить с публикацией результатов. Помнить об общечеловеческом характере открытий (коммунизм), но оставаться патриотом своей страны. Отклоняющееся от моральных норм поведение ведет к ослаблению профессионального сообщества, к деградации науки как социального института, к вырождению ее в квазинауку (см. § 1.4).

Как и у всякого другого социального института, у науки и образования есть не только **явные** функции, но и **скрытые** (латентные). Так, американский университет давно стал частью сферы досуга, местом реабилитации аутсайдеров и аккумулятором избыточного рабочего населения (резервной армии труда). Не всегда идет на пользу делу и коммерческая деятельность. Как ни странно, сегодня во многих странах мира наука и образование переживают **институциональный кризис** – падение доверия к социальному институту вследствие его неспособности выполнять свои главные функции.

§ 1.15. Наука – фактор отчуждения и путь к восстановлению гармонии

Актуальна критика науки. Достигла-де пределов роста, догматична, конъюнктурна, от жизни далека. Часто нелестные высказывания в адрес “одно-стороннего рационализма”, разочарования и предостережения, звучащие в выступлениях передовых ученых, совпадают по содержанию с высказываниями философов, художников, религиозных и политических деятелей, чуждых всякой науке и глубоко враждебных ей. Однако необходимо проводить различие между **научно-философской критической рефлексией**, целью которой являются в конечном счете оптимизация научно-технической деятельности, повышение роли науки в обществе, социальный прогресс, и **антинаучной идеологией**, носители которой преследуют совсем иные цели: отстранение ученых от управления обществом, свертывание жизненно важных изыскательских программ, упразднение системы общедоступного, светского образования. Нельзя также ставить знак равенства между взглядами консервативно (пессимистически) настроенной части научного сообщества и консервативностью малообразованных слоев населения.

Судя по работам Мартина Хайдеггера, Карла Ясперса, Теодора Адорно, Стивена Тулмина, Дж. Хоргана и целой плеяды других ярких мыслителей, критики науки, как правило, подчеркивают пять-шесть составляющих ее негативного воздействия на человека, на общество.

1) Внеличностный, инструментальный характер научно-технического знания как такового, открывающий дорогу манипулированию человеком, углублению дегуманизации общества. Ученый, верный принципам объективного познания, видит в другом человеке *объект*, просто вещь среди вещей.

2) Деформирующее воздействие науки на сознание, на физическое и душевное здоровье человека. Пренебрежение качест-

венной неповторимостью явлений в пользу количественной оценки, подавление чувственности, воображения, образного мышления. Многие идеологи феминизма усматривают в научном рационализме фактор укрепления патриархата, фактор подавления женского начала в культуре.

3) Оторванность научного знания от морали, от системы ценностей. Негативное воздействие научно-технической революции на сложившийся уклад жизни, на структуру социальных отношений, на семью. Подрыв культурных традиций.

4) Необратимость, неконтролируемость, непредсказуемость последствий научно-технического прогресса, их глубина и опасность (угроза термоядерной, экологической, биологической катастрофы).

5) Определенная связь научно-технического прогресса с углублением социального неравенства, социального антагонизма. С появлением новых форм эксплуатации. Достижения науки могут использоваться в целях консервации отживших политических режимов.

Роль науки в истории неоднозначна. С одной стороны, наука становится фактором отчуждения; с другой – фактором восстановления социальной гармонии.

Отчуждение (die Entfremdung) – это трагический разрыв между субъектом и каким-либо его свойством, качеством, функцией, творением. Отчужденное качество выходит из под контроля, превращается в силу, враждебную человеку и господствующую над ним. Отчуждение можно рассматривать как состояние общества, процесс, отношение, феномен...

Так, и государство, и наука представляют собой великие завоевания цивилизации, в конечном счете призванные защитить ее от гибели. Однако построенное людьми государство выходит из-под их контроля, плоды научно-технической деятельности угрожают самому существованию жизни на планете, искусство рождает зависть между мастерами (Моцарт и Сальери), религия, призванная воспитывать любовь и терпение, служит прибежищем фанатиков, да и мораль, увы, слишком часто ста-

новится причиной неврозов, самоубийств. Короче, всё нам выходит боком.

Симптомы отчуждения многообразны и болезненны. Оно проявляется как на уровне сознания, так и на уровне бытия.

На уровне сознания нас тяготят чувство одиночества, мысли о бессмысленности существования, состояние бессилия, ощущение неподлинности собственного существования (ощущение утраты своего подлинного Я), недоверчивое, враждебное отношение к социальным институтам, к идеологии, к культурным ценностям. Причем речь идет не просто о более или менее распространенных настроениях, а о системном нарушении функций сознания, о состоянии духа в целом.

На уровне бытия множатся социально-экономические, культурно-исторические, экологические коллизии.

Во-первых, отчуждение **в сфере производства**, попавшее в поле зрения Карла Маркса. Отчуждаются продукты труда. И научно-технического творчества. Создания выходят из-под контроля создателей. Средствами производства ни рабочий, ни ученый тоже не распоряжаются. Отчуждается, наконец, сама трудовая деятельность. Казалось бы, именно труд позволяет нам самореализоваться, однако профессиональная специализация ведет к обеднению личности, к потере здоровья, к конкуренции и социальному антагонизму. В процессе работы утрачивается смысл существования. В условиях разделения труда каждый превращается в придаток производственной машины. Интеллектуальные способности – в товар, который продается за деньги. Труд по-сути становится принудительным. Но становишься ли самим собой в часы досуга? Тут всё та же беда.

Во-вторых, отчуждение **в сфере потребления**, проявляющееся, как показывает Эрих Фромм, в потребительской гонке. Человеку навязываются потребности, не отвечающие его природе и интересам, он превращается в придаток бесконтрольно расширяющегося производства. Тратит свою короткую жизнь на зарабатывание денег. Иногда, чтобы выбиться из нищеты, а иногда – ради приобретения дорогих вещей, которые ему были

бы не нужны, если бы ни мода, соображения престижа, “колея”. Ради того чтобы “иметь”, мы перестаем “быть”, ведем неподлинное, частичное существование.

В-третьих, отчуждение пронизывает отношение человека к социальным институтам (государству, церкви, семье, науке), к природе, к другим поколениям, к близким, к самому себе. Прорывается наружу в межклассовых, межнациональных, межконфессиональных и иных конфликтах.

Каковы же причины отчуждения и, соответственно, пути его преодоления? Лучшие умы пытались дать ответ на этот вопрос. И вот что предлагали.

1) Грехопадение привело к отчуждению человека от Бога и к последующей истории, полной страданий, одиночества, страха. Отчуждение преодолевается на пути религиозной веры и спасения души. Концепция, распространена среди религиозных философов.

2) Человек отчуждает свою сущность, отдавая любовь им же самим вымышленному сверхъестественному существу. Соответственно, преодолевается отчуждение посредством критики религии (атеистическая концепция Фейербаха).

3) Индивид добровольно отчуждает свои права в пользу государства и других социальных институтов со всеми вытекающими отсюда печальными последствиями. Государство, мораль, религия – посредники, заставляющие людей подчиняться воле отдельных лиц, частным интересам – поработают своего создателя. Социально-политический аспект проблемы, освещенный в трудах Гоббса, Руссо, Гельвеция.

4) В процессе своего развития мировой дух самоотчуждается в свое инобытие, в природу, а затем в процессе **познания** предметного мира это отчуждение снимает (философия Гегеля). Отчуждение – результат вечного противостояния между творческой жизнью и застывшими, объективированными ее формами (теория Зиммеля). К таким застывшим формам относятся не только физические тела, “вещи”, материальные продукты твор-

чества, но и научные теории, художественные формы, моральные принципы.

5) Истоки отчуждения – в разделении труда, в стихийном характере производства, в господстве товарно-денежных отношений и частной собственности, которое приводит к возникновению классов, к эксплуатации человека человеком. Социально-экономический аспект проблемы, раскрытый в трудах Маркса.

6) Отчуждение связано со становлением промышленного общества, с индустриализацией, которая сопровождается бюрократизацией, засилием бездушного интеллекта и подавлением творческого начала, дезинтеграцией и ростом индивидуализма (утратой чувства общности). На этих моментах акцентировали внимание Тённис, Дюркгейм, Шпенглер, Вебер.

7) Отчуждение происходит из нашего способа отношения к природе: к окружающим вещам, к собственному телу. Чтобы не погибнуть, стремимся мы познать объект и подчинить его своей воле. В одиночку мир не завоевать, совместная же деятельность предполагает принуждение. Принуждение физическое, экономическое, идеологическое, моральное. Поэтому обратной стороной познания-покорения природы, обусловившего торжество рационализма и научно-технический прогресс, оказывается распространение практики господства-подчинения на само общество. Данный подход получил развитие в работах Маркузе, Хоркхаймера, Адорно, отчасти в трудах Мишеля Фуко и на сегодняшний день считается весьма перспективным.

Господство – это тип межличностных отношений и тип экономического уклада, это идеология, это образ жизни всех и каждого. Всюду просвечивает власть человека над человеком: хозяина над рабом, государства над гражданином, родителей над детьми, учителя над учеником, врача над пациентом, умного и знающего над неосведомленным... Любая социальная группа пытается детерминировать поведение остальных. Часто диктат бывает обоюдным: так, не только потребитель научной продукции зависит от производителя, но и товаропроизводитель, ученый – от потребителя (например, от военно-промышленного

комплекса). Однако взаимное насилие не делает нас свободными. Вместо готовности выполнять высокую миссию познания мира у ученого формируется потребность повелевать и подчиняться, соучаствовать во власти. Господство (желание доминировать) извращает смысл моральных норм и законов, обезображивает общество, разъедает душу и приводит к тотальному отчуждению.

Диалектика познания и властвования парадоксальна, подчас трагична.

Во-первых, процедуры иерархизации, манипулирования, контроля неотрывны от структуры научно-практической и научно-теоретической деятельности. Знание и власть взаимно обуславливают друг друга: познание выступает предпосылкой власти, а власть – целью, средством, мерилom и опять же условием познания. Более того, кибернетика демонстрирует непосредственное совпадение процесса передачи информации с процессом управления. Уместно вспомнить также о принудительно-ограничительном характере рационального мышления, о его склонности классифицировать, унифицировать, запрещать и предписывать, акцентировать *необходимое*. Разум *повелевает* чувствами, *подчиняет* жизнь достижению одной цели. Язык науки формировался на основе политико-юридической лексики: “факт”, “доказательство”, “справедливость”, “закон”. Наконец, насилие над объектом познания совершает естествоиспытатель в акте эксперимента. В этой связи бросается в глаза преемственность научно-атеистического мировоззрения канонам иудео-христианской религиозной традиции, которая постулирует непреодолимую пропасть между человеком и прочими существами, отданными в его руки.

Во-вторых, подобно любому другому социальному институту научное сообщество пронизано отношениями доминирования. На всем лежит печать субординации и бюрократизации. Должности, звания, степени, награды, авторитеты, группировки, неравенство в размерах оплаты труда, отсутствие свободного

доступа к информации, цензура... Мощные корпорации конкурируют за ресурсы и сферы влияния, конфликтуют, судятся.

В-третьих, академические (и образовательные) структуры срастаются с политическими. Подвизаясь в качестве экспертов, депутатов, членов всевозможных комиссий, ученые неизбежно становятся частью государственной машины (как правило, коррумпированной, защищающей интересы не всего общества, а правящего класса).

Одни исследователи считают отчуждение непреодолимой, сущностной характеристикой человеческого бытия, другие – временным, исторически преходящим состоянием. Но в таком случае каковы существенные признаки “нормального”, “здорового” социального бытия? Каковы **сущностные силы человека**, то есть совокупность тех возможностей, потребностей, способностей, которые реализуются в ходе истории человечества? К тому же изменяется ли сама сущность человека в ходе истории или остается вечной и неизменной? В этой связи говорят, что важнейшей чертой современной науки становится (во всяком случае, должна стать) ее **гуманизация**, то есть исключительное внимание к человеку, к его природе, интересам, благу.

Гуманизм – система воззрений, суть которой заключается в признании неотъемлемого права человека на счастье, свободу, развитие своих способностей. Благо человека служит критерием оценки как отдельных социальных явлений (например, для оценки научно-технического прогресса, узаконенной эвтаназии, религиозного либо атеистического воспитания), так и общества в целом (феодального или рабовладельческого, капиталистического или социалистического, “западного” или “восточного”). Однако именно благо-то человека и понимается разными людьми по-разному. Поэтому сущность гуманизма превращается в трудную философскую проблему. Еще Цицерон писал, что закон, не соответствующий естественному праву, не может быть законом государства. В дальнейшем Гуго Гроций (1583–1645) и философы эпохи Просвещения развили систему представлений о **естественных правах**, то есть о неотъемлемых, неотчуждае-

мых правах человека, обусловленных самой его природой и принадлежащих ему в силу его появления на свет. С этими правами вынуждены были считаться политики, короли и банкиры. Но станут ли считаться ученые?

Франсуа де Ларошфуко, военный и политик, один из законодателей интеллектуальной моды XVII века, ответственных за триумф рационализма в массовом сознании, намеревался **воздвигнуть учение о нравственности на прочном фундаменте науки, объяснив поведение людей сообразно с законами природы**. Искомым естественно-природным началом в человеке, обуславливающим собственно человеческие качества, пороки и добродетели, Ларошфуко представляется самосохранение, точнее, “себялюбие”.

Этой же дорогой идут современники Ларошфуко. Декарт заявляет о несовместимости стремления к разрушению самого себя с законами природы (например, с физическим законом инерции). Гоббс кладет принцип самосохранения в основание теории естественного права. Спиноза – в основание этики. Паскаль переплавляет чувство одиночества и конечности существования в ведущий мотив религиозной веры. Локк, архитектор Просвещения, называет “закон самосохранения” священным и неизменным и виртуозно отождествляет с ним божественное установление, естественный закон, моральный закон, политическую власть, разум, а фактически и экономическую деятельность. Спустя пару столетий с такой же легкостью породнит “инстинкт самосохранения” с “принципом реальности” Фрейд.

Увы, дисгармония зарождается именно в той точке, в которой, по замыслу творцов идеологии рационализма, должны были слиться воедино человеческое и природное, моральный закон и закон естественный. Речь идет не только о дисгармонии социальной (себялюбие оборачивается взаимной враждебностью людей), но и о неразрешимом противоречии в основаниях научного знания. Так, Ларошфуко неоднократно повторяет, что, сопротивляясь смерти, нельзя смотреть на нее “в упор”. Однако, в отличие от чувств и инстинктов, разум по определению может

быть лишь ясным и отчетливым. И поскольку интеллект трактуется как высшее проявление самосохранительного поведения, то слова о разуме, “советующем отвратить от смерти взоры и сосредоточить их на чем-нибудь другом”, концепцию разума торпедируют. Разум “предает нас” и “вместо того, чтобы научить презрению к смерти, ярко освещает всё, что есть в ней ужасно”. Вопреки ожиданиям, сущность человека вступает в противоречие с законом природы. Истина такова, что разум не способен ее выдержать.

Научный метод оказывается несовместимым с искренностью, по меньшей мере, непригодным для выражения главной правды жизни. Выдающийся русский философ Семен Людвигович Франк писал: “Но всё единичное... неуловимо в понятиях. ...Его можно только воспринимать, созерцать как тайну и чудо, ибо оно есть по самому существу своему нечто безусловно новое и незнакомое. ...Мы спокойно регистрируем необозримо большое число “смертных случаев” среди людей... Мы знаем, что... умершие будут замещены новорожденными. Но когда смерть отнимает от нас любимое существо, то мы *знаем*, что никто и ничто на свете не может нам его заменить” (Франк С.Л. *Непостижимое*. М.: «Правда», 1990. – С.239).

Почему нельзя “смотреть в упор”? Уж не потому ли, что соприкосновение разума с печальной неизбежностью приводит к возникновению парадоксов, выявляет какой-то изъян в концепции, покоящейся на отождествлении рациональности со стремлением к самосохранению? Во-первых, разум в итоге оказывается беспомощным (“умирают потому, что не могут воспротивиться”, а не только “по глупости и по заведенному обычаю”). Во-вторых, не расчеловечивается ли перед лицом небытия индивид, строго следующий инструкциям интеллекта, не становится ли безнравственным и преступным, и не терпит ли тогда фиаско основополагающий постулат Просвещения о единстве разумного и нравственного? В-третьих, возникают сомнения в том, что “закон самосохранения” вообще является законом. Вспомним наставление Эпиктета: жизни долгой, но по-

зорной предпочитай жизнь короткую, но честную. Конечно, подобные случаи также можно постараться интерпретировать в нужном ключе, сместив акцент с сохранения тела на спасение души, доброго имени, отчизны и т.п. Ларошфуко признаёт, что себялюбие “соткано из противоречий”, “цели меняет”, “видит”, “слышит”, оно “море” и “пропасти”, “властно и покорно”, “искренне и лицемерно”. “Погибая в одном обличии, оно воскресает в другом”. Столь всеобъемлющая (и неопровержимая) трактовка понятия больше напоминает миф, чем науку.

История сложных взаимоотношений между наукой и “жизнью”, между наукой и нравственностью теряется в глубокой древности.

Сочинение древнегреческого философа Протагора “*О богах*”, написанное в эпоху кризиса традиционного религиозно-мифологического мировоззрения, начиналось такими словами: “О богах я не могу знать, есть ли они, нет ли их, потому что слишком многое препятствует такому знанию, – и вопрос темен, и людская жизнь коротка”. Следовательно, уже несколько тысячелетий тому назад была **осознана принципиальная связь между проблемой познания мира, проблемами нравственности (коли речь заходит о богах) и фактом конечности человеческого существования.** В условиях кризиса преобладают настроения нерадостные. “...Мудрый умирает наравне с глупым. И возненавидел я жизнь...” (*Еккл. 2:16–17*) “...Одна участь праведнику и нечестивому...” (*Еккл. 9:2*) Как жить, трудиться, заранее зная, что и сам ты, и твои творения обречены?

Всякая исторически сложившаяся культура, если прав Освальд Шпенглер, отличается неповторимой формой сопротивления небытию, отличается способом понимания числа и времени. И вот в середине первого тысячелетия до нашей эры в средиземноморском регионе зародилась цивилизация, которую обычно называют “западной” (“европейской”) и которой принадлежим и мы. Ядром этой цивилизации, универсальным жизненным интересом ее устроителей стала, согласно концепции Эдмунда Гуссерля, наука. В отличие от тленных **материальных**

вещей духовная реальность, представленная, например, математическими конструктами, времени неподвластна: разрушаются храмы, но не **идеальные** геометрические фигуры, не числа и не теоремы. Поэтому вовлеченность в процесс теоретического познания, направленный на бесконечный прирост объективной информации о мире, позволила людям обрести новый, высокий смысл своего существования, открыть безграничные перспективы духовной работы. Для того, кто, по словам Платона, охватывает мысленным взором целокупное время и бытие, собственный конец не покажется чем-то ужасным. Не случайно доказательство бессмертия души Платон усматривал именно в ее близости к вечным умопостигаемым сущностям, в стремлении к знанию.

Тезис о цивилизационном (культурогенном) значении науки получил развитие в трудах ведущих зарубежных и отечественных философов. Вот как оценивает ситуацию Мартин Хайдеггер: “Наука – способ, притом решающий, каким для нас предстает всё, что есть. ...Действительность, внутри которой движется и пытается оставаться западный человек, всё больше определяется тем, что называют западноевропейской наукой. ...Наука... идет к тому, чтобы в конце концов наложить свою власть на весь земной шар” (*Хайдеггер М. Наука и осмысление // Хайдеггер М. Время и бытие. М.: «Республика», 1993. – С. 239.*)

За долгие века наука глубоко укоренилась в структуре человеческого бытия, прочно срослась с **разнообразными** стратегиями адаптации, со стратегиями существования в преддверии неизбежного финала. Перечислим важнейшие из них.

1) Познание приобщает душу к умопостигаемому миру, способствует ее совершенствованию и восхождению на всё более высокие уровни бытия вплоть до слияния с бессмертной субстанцией, с Богом, с Истиной, с Космосом. Созерцающий уподобляется созерцаемому. Данная концепция, берущая начало в творчестве Платона, пифагорейцев и неоплатоников, но имеющая аналоги и в восточных традициях, привлекает главным образом натуры эсотерического склада.

2) В акте познания разум соприкасается с вневременным миром смысла (с миром ценностей, идеальных объектов), перешагивает границы физической действительности. Эта концепция, также восходящая к Платону, но избавленная от натуралистического, буквалистского понимания бессмертия души, содержится в феноменологических теориях.

3) Раскрывая людям разумное устройство космоса, смысл природных явлений и исторических событий, наука способствует укреплению веры в Творца, а значит, спасению бессмертной души. Данный подход, намеченный всё тем же Платоном и впоследствии утвердившийся в христианской теологии, в томизме, нашел горячих приверженцев в лице представителей эмпирической науки. К числу их принадлежали, например, Исаак Ньютон и Роберт Бойль.

4) Значение научных занятий в деле спасения души аналогично значению религиозной аскезы, нацеленной на борьбу с праздностью и дьяволом. Этот мотив играл большую роль в неустанном творческом поиске Ньютона, Бойля, Дарвина и других ученых-христиан, главным образом протестантов.

5) Благодаря научно-техническому прогрессу люди одерживают победу за победой, снижают вероятность гибели от недоедания и во время кораблекрушения, лечат прежде неизлечимые болезни, а в будущем сумеют увеличить видовую продолжительность жизни вплоть до состояния практического бессмертия. Идеал, неизменно вдохновлявший древних и средневековых магов, Фрэнсиса Бэкона и Мари Жана Кондорсе, Николая Федорова и ученых XX века, по-прежнему популярен.

6) Наука помогает нам примириться с мыслью о предстоящем уходе, поскольку убеждает в его **естественности**, неизбежности, полезности с точки зрения прогресса биологического и социального; ученый демонстрирует мировую гармонию и одобряет возвращение человека в лоно породившей его Природы (по большому счету, смерть вообще иллюзорна). Более того, познание, проникновение в тайны устройства мироздания позволяет духу самореализоваться и, так сказать, избыть

жажду бытия (**по-видимому**, этот мотив сыграл важную роль в жизни Коперника, Кеплера, Гегеля, Эйнштейна). Платформа объединяет опять-таки чрезвычайно широкий круг мыслителей: от поэтов-романтиков до естествоиспытателей, от воинствующих атеистов до праведных христиан, синтоистов, индуистов. “Умри, как подобает возвращающему чужое”, – советует Сенека. “Дай потоку природы тихо увлечь тебя”, – увещевает Гольбах. “Момент, когда человек умирает, похож на пробуждение от тяжелого сна”, – успокаивает Шопенгауэр. “Умри вовремя”, – строго предупреждает Ницше. Платон (в дальнейшем поддержанный Мором, Бэконом, Ницше и нашими современниками) рекомендовал “не затягивать болезнь”. Он верил, что в идеальном государстве “судебное искусство” и “врачевание” кому “предоставят вымирать”, а кого и “сами умертвят”. Медицина призвана помочь каждому уйти легко и с достоинством. Без страха. Без боли.

7) Совершая подвиги на ниве науки, герой обретает бессмертие в памяти потомков, в плодах своих трудов, в токе крови человечества (тоже очень древний идеал, реанимированный в эпоху Возрождения, востребованный и в годы революционных потрясений, и в периоды тоталитаризма). Познание – путь духовного и физического единения людей, народов, поколений, едва ли не главный фактор глобализации. Совместно размышляя о сущности тех или иных явлений, мы преодолеваем национальную и классовую разобщенность, преодолеваем разорванность времен. Отдать жизнь за другого можно не только на поле брани, но и на операционном столе, в лаборатории.

8) Благодаря научным открытиям и изобретениям удастся предотвратить космическую, экологическую, наконец, социальную катастрофу и гибель рода людского или, по меньшей мере, внести существенные коррективы в ход истории. Идея, в какой-то степени знакомая средневековым авторам, Бэкону и Гоббсу, сегодня по-разному преломляется в концепциях марксистов, технократов, экофилософов. По-видимому, сюда же следует от-

нести и взгляды представителей эволюционной эпистемологии, трактующих органическую эволюцию как прогресс познания.

9) Наука – инструмент эволюции, в процессе которой произойдет трансформация человечества в принципиально новую форму, свободную от конечного, смертного существа. Эту гипотезу в рамках различных мировоззренческих подходов разрабатывают Пьер Тейяр де Шарден, Константин Эдуардович Циолковский, Валериан Николаевич Муравьев, Валентин Федорович Турчин.

10) При помощи научных занятий мы стараемся заслониться от ужасающей реальности, **забыть** о неумолимом времени; мы просто оправдываем свое существование, делая его, так сказать, “понятным”. Отголоски этой идеи, пронизывающей творчество Шопенгауэра и Ницше, слышатся в текстах психоаналитиков, культурологов, социологов. Вместе с тем следует принимать во внимание и различия в позициях. Так, если Шопенгауэр видел назначение знания (философского, естественнонаучного) в подавлении воли к жизни и в морально-психологической подготовке человека к уходу, то Ницше, акцентировавший обусловленность наших теорий (в том числе жизнеотрицающих) биологическим инстинктом, отнюдь не считал смерть “подлинной целью” бытия. Если Фрейд и его эпигоны понимали слова Шопенгауэра (о смерти как “цели жизни”) буквально, усматривая во всяком научном творчестве подсознательное желание убивать и непреодолимую тягу к самоуничтожению, то Карл Юнг, Жак Лакан и ряд других психологов, наоборот, в деструктивном поведении исследователя пытались отыскать некую творческую составляющую (стремление к новому существованию, жажду новых впечатлений).

На первый взгляд перечисленные стратегии, удачно дополняя одна другую, должны были бы обеспечить надежный тыл, не оставив места для отчаяния. Однако сегодня все механизмы адаптации к факту смертности – продолжение рода, стяжание славы, приобщение к духовным ценностям – дают сбой. Научно-технический прогресс оказался сопряженным с эколо-

гическим кризисом, международная интеграция – с войнами, успехи во всех областях творчества – с узкой специализацией, уродующей личность. Далее, в ситуации, когда не искоренены причины социального антагонизма и не все в равной мере могут воспользоваться достижениями века, научные открытия создают предпосылки для появления новых каналов эксплуатации, легко обращаются во вред человеку. На смену “убийцам в белых перчатках” пришли “убийцы в белых халатах”. Образование и здравоохранение трансформируются в прибыльную индустрию, в корпорации, стоящие на страже собственных интересов, более того, в институты власти, способные навязывать обществу определенную идеологию, определенное отношение к жизни. Незаметно для самого себя ученый обратился в разменную монету, в **средство** стихийно развертывающегося научно-технического прогресса. Ширятся возможности манипулирования индивидом, его телом и сознанием, потребностями и желаниями. Продолжая линию Бэкона и Ницше, на роковое совпадение стратегий познания со стратегиями власти указывают выдающиеся философы XX в. – Карл Маннгейм, Херберт Маркузе, Мишель Фуко, Сергей Кара-Мурза.

Уже упоминавшийся выше Эдмунд Гуссерль считал причиной глобального кризиса культуры (теперь предпочитают говорить о “цивилизационном кризисе”) крушение веры в разум. Нас постигла беда. В результате безусловно важных, но далеко не безобидных методологических преобразований, начатых еще Галилеем, наука выродилась в **инструментальное знание**, оторванное от своих духовных корней, то есть от жизненного мира человека, от системы ценностей. Что значит “инструментальное знание”? По выражению Макса Вебера (кстати, далеко не во всем согласного с Гуссерлем), естествознание подсказывает нам, что делать для того, чтобы продлить наши дни, но ничего не ведает о том, нужно ли это делать, о том, какого рода жизнь стоит того, чтобы ее прожить.

Где же в таком случае искать ответ? По правде говоря, мы стараемся просто не задавать неудобных вопросов (это и есть

первый тревожный симптом!), на худой конец, не придавать им большого значения. Действуем по инерции. Активно включаемся в безудержную потребительскую гонку, прекрасно понимая, что цивилизация, ориентированная на максимум потребления, катится в пропасть. Между тем отцы этой самой цивилизации, они же родоначальники науки, Пифагор, Платон, Аристотель, Эпикур величайшей добродетелью, неотделимой от призвания “теоретика”, считали умеренность, воздержанность во всем. Главной целью арифметики и астрономии считали воспитание гражданина, приобщение его к идеалам добра и справедливости. Сегодня человечество поставлено перед необходимостью возвращения к исходным ценностям.

Вопросы и задания к разделу 1

1. На конкретных примерах продемонстрируйте зависимость научной теории от вненаучного знания.

2. Что общего у науки с искусством? Чем они различаются? Найдите не менее пяти различий и не менее пяти моментов сходства. Если искусство является одной из форм познания мира, то тогда каков критерий истины в искусстве? Изобразительное искусство – не документальная фотография. В чем тогда критерий его правдивости?

3. Укажите достоинства и недостатки, а также наиболее вероятную область применения **каждой** из концепций истины.

4. Родоначальник математической логики, философ, теолог, историк и юрист Готфрид Лейбниц (1646–1716) проводил различие между **истинами разума** (они необходимы, противоположное им невозможно) и **истинами факта** (они случайны, противоположное им возможно). Попробуйте интерпретировать термины Лейбница. Что это за истины, какова природа тех и других, есть ли между ними принципиальное различие?

5. Как мы узнаём о течении времени: непосредственно (интуитивно) или опосредованно (дискурсивно)? А о существовании пространства?

6. Один из патриархов неопозитивистской философии, физик, математик, астроном Херберт Фейгл (1902–1988) ставил знак равенства между объективностью научного знания и его “интерсубъективной проверяемостью”. Каковы плюсы и минусы такого подхода?

7. Приведите как можно больше различий между сознанием человека и искусственным (“машинным”) интеллектом.

8. Василий Никитич Татищев (1686–1750), сподвижник Петра Первого, различал науки так: нужные (медицина, речение, экономика), полезные (счисление, механика, физика и химия, анатомия, география, языки), увеселяющие (музыка, по-

эзия), тщетные (астрология, алхимия, хиромантия), вредительные (волхование).

Какие критерии положены в основание данной классификации? Какие из них можно использовать в классификации современной?

9. Первым, кто, по преданию, назвал себя “философом”, был легендарный родоначальник математики, астрономии и философии Пифагор. “Жизнь, – говорил он, – подобна игрищам: иные приходят на них состязаться, иные – торговать, а самые счастливые – смотреть; так и в жизни иные, подобно рабам, рождаются жадными до славы и наживы, между тем как философы – до единой только истины”. Что именно хотел сказать, что пытался подчеркнуть Пифагор, называя себя не “мудрецом”, а “любомудром”?

10. Принцип оценки событий, явлений, теорий с точки зрения их практической полезности называется **утилитаризмом**. Укажите плюсы и минусы утилитарного подхода в работе ученого (дайте развернутый ответ).

11. Эйнштейн писал: “Если теоремы математики прилагаются к отражению реального мира, они не точны; они точны до тех пор, пока не ссылаются на действительность...” Какая философская проблема затронута в высказывании Эйнштейна? Как она решается?

12. Укажите как можно больше различий между естественным языком и искусственными языками.

13. Составьте классификацию методов, применяемых в хорошо знакомой вам области научного познания.

14. На конкретных примерах продемонстрируйте относительность различия между теорией и методом.

15. Полное соответствие методики и результатов исследования поставленным задачам называется **валидностью**, а недостижимый идеал, отвечающий всем критериям валидности, – **безупречным экспериментом**. Попытайтесь сформулировать критерии валидности (или определить ее виды) самостоятельно.

16. Сравните понятия “формально-логическое противоречие” и “диалектическое противоречие”. Докажите, что утверждение о недопустимости логического противоречия не равносильно отрицанию существования диалектических противоречий. Покажите, что можно познать диалектическое противоречие, не впадая при этом в противоречия логические.

По мнению Карла Поппера, конфликт противоположно направленных объективных тенденций напрасно называют словом “противоречие”. Но в словах ли дело? Что изменится, если мы назовем *это* конфликтом или бегемотом? Почему тогда вообще у двух якобы совершенно разных вещей оказалось одно и то же название – “противоречие”? Может быть, Поппер уходит от сути проблемы или предлагает неверное решение?

17. В чем причины трансформации науки в квазинауку? Какова связь между антинаукой и феноменом отчуждения? Дайте обстоятельный ответ.

18. В псевдонауке часто – в качестве бренда – используются названия модных научных теорий. Приведите примеры.

19. Соотнесите понятия “техника”, “машина”, “механизм”, “инструмент”.

20. Сравните социальные последствия технологических революций. Как и почему изменялись формы собственности, экономический уклад, характер государства, социальная структура, формы семьи и другие стороны общественной жизни после каждой из трех революций? Результаты сравнения оформите в виде таблицы.





РАЗДЕЛ 2.

ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ИСТОРИИ НАУКИ



§ 2.1. История науки – единство познания и самопознания

История науки изучает собственно *историю* научных открытий, идей, движений. Нужно отличать историю науки как объективный исторический процесс от одноименной *научной дисциплины*, занимающейся изучением состояния наук в прошлом и призванной установить подлинность, последовательность, причины тех или иных событий. Описать события и объяснить. Знание прошлого помогает понять настоящее.

Предназначение истории науки (имеется в виду научная дисциплина) заключается в сохранении и актуализации опыта прежних поколений ученых, в поддержании преемства познавательного процесса. Важно сохранить и преемственность ценностей, определенных интеллектуальных, профессиональных и нравственных качеств.

Прошлого уже нет. Историк непосредственно имеет дело не с **фактами исторической действительности**, то есть не с объективно произошедшими событиями, а с их следами, с источниками. **Исторические источники** – это и вещественно-материальные предметы (орудия, изделия), и письменные документы, и устные свидетельства, и даже формы поведения, – всё то, на основании чего реконструируется прошлое, выдвигаются или опровергаются гипотезы. Хроники, рассчитанные на то, что их будут читать потомки, называются **намеренными** источниками, а, например, личные письма, не предназначенные для чужих глаз, – **ненамеренными**. Источники **первичные** написаны очевидцами, а **вторичные** – со слов других. Источник подлежит интерпретации и анализу. Результатом исследования, выражающим и теоретическую ориентацию историка, и уровень его квалификации, становится **научно-исторический факт**, то есть *научное знание* о прошлом. Научно-исторический факт – более или менее верная реконструкция факта исторической действи-

тельности. Реконструкция основывается на **факте источника**, точнее, на **критическом анализе** того, что сообщает источник.

Не путайте понятие “научно-исторический факт” (см. выше), которое может относиться к чему угодно (к истории страны, войны, науки), с понятием “историко-научный факт”, то есть факт именно из области истории науки (“Электрон открыт в 1897 году”).

Факты бывают **простыми** или **сложными**. Установить год публикации книги достаточно легко. Очертить границы эпохи труднее. Исторический факт характеризуется локализацией во времени и пространстве, неповторимостью, смыслом и – несмотря на завершенность – **неисчерпаемостью**, которая объясняется несколькими обстоятельствами. Прежде всего, сложностью строения факта, его глубиной, эшелонированностью. Кроме того, возможностью обнаружения ранее не известных деталей и эффектом применения новых методов исследования, результатом приложения иных теоретических концепций.

Изолированные точки на шкале времени не образуют историю. Явление обретает смысл, становится **историческим фактом** только во взаимосвязи с другими явлениями. Один и тот же эпизод встроен в бесчисленное множество сюжетов и, соответственно, предстает в неожиданных ракурсах. “Кто был первым президентом Парижской академии?” Казалось бы, ответ однозначный: Христиан Гюйгенс. Но и простой вопрос допускает множество прочтений. Кто был президентом: католик или протестант? Ученый или чиновник? Сторонник Галилея или противник? Какое место назначение на пост занимает в жизни самого Гюйгенса? А в истории французской науки? А в политической истории Франции? А в многовековой истории противостояния протестантов и католиков? Нередко участники событий вкладывают в одно и то же действие разные смыслы. Познающему освещается оно и источниками. Наконец, совсем иначе оценивают его историки, в отличие от участников и очевидцев имеющие возможность увидеть факт во взаимосвязи с тем, что

произошло через годы и века. Факт открыт для уточнений и новых объяснений.

Используются генетический, типологический, сравнительный, ретроспективный и другие методы. Трудностей немало: неполнота конкретно-исторических данных (включая безвозвратную утрату источников или их нерепрезентативность), спорность критериев оценки значимости фактов, отсутствие единства в понимании сущности явлений, проблематичность корректной интерпретации идей и поступков (необходимость преодоления культурной дистанции). Теоретические основания исследования призваны обеспечить концептуализацию фактов, но *не должны предопределять* его исход. Позитивисты высоко котировали только эмпирические исследования и ошибочно сводили историю познания к накоплению фактов. Марксистам повсюду мерещится борьба науки против религии. Мировоззренческие предпочтения легко перерастают в тенденциозный отбор материала, а затем и в грубую фальсификацию истории (включая подлое уничтожение документов).

Оценивая те или иные события в истории науки, следует избегать крайностей. Вот некоторые из них.

Фундаментализм – позиция, приверженцы которой выступают категорически против пересмотра классических, часто устаревших понятий, принципов, догм.

Традиционализм (в науке, в быту, в морали, в религии) – это неукоснительное следование традиции.

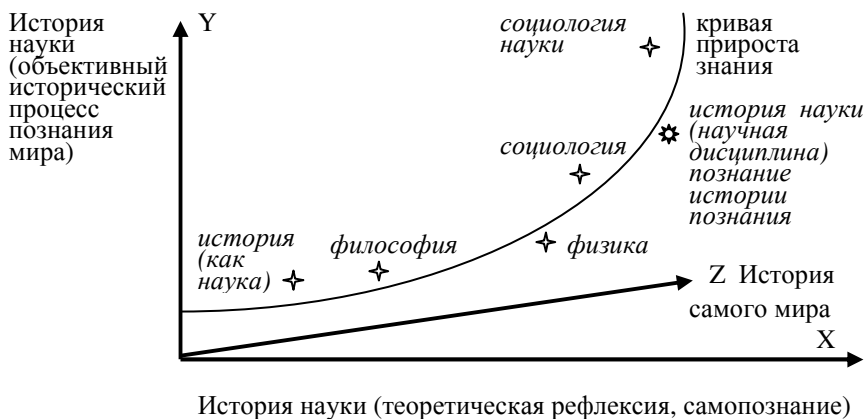
Консерватизм – преимущественно политическая позиция, настаивающая на сохранении сложившихся форм социальной жизни, на необходимости осторожного отношения к социальным переменам, к инновациям в системе образования. Консерватизм обычно подразумевает патриотизм, приоритет интересов государства и народа, святость частной собственности, уважение к национальным традициям. Консерваторы рассматривают бережное отношение к традициям как средство улучшения жизни нынешних поколений, но не как самоцель.

Модернизм – противоположность фундаментализма, стремление пересмотреть, обновить устаревшие представления о чем-либо, вступающие в противоречие с новыми реалиями. Не следует путать модернизм с **модернизацией**, то есть с “осовремениванием” (с неадекватной интерпретацией) событий, явлений прошлого. В некотором отношении модернизм является противоположностью консерватизма.

Нигилизм – установка на полный разрыв с традицией, непризнание авторитетов, отрицание значимости культурных ценностей. Иногда нигилисты прикрываются сциентистскими лозунгами. В некотором отношении нигилизм – противоположность традиционализма, в некотором – фундаментализма, однако точным антонимом того или другого считаться не может.

* * *

Наука – не стихийное предприятие. Со времен Аристотеля методологическая и историко-научная рефлексия считается обязательной составляющей любого исследования. Однако с появлением особой научной дисциплины в XIX веке рефлексия поднимается на качественно новый уровень. Динамику познания мира и самопознания демонстрирует кривая прироста знания.



Работая над содержанием учебника, автор исходил из определенной концепции историко-когнитивного процесса, акцентирующей моменты синтеза знаний. К теоретическому содержанию концепции мы вернемся в дальнейшем (см. § 2.8.2), а пока остановимся на учебно-методической модели «*Синергия*», посредством которой концепция реализуется в учебном процессе. При построении «*Синергии*» учитывались, прежде всего, следующие принципы.

1) Интегральность. Наука представляет собой многогранное, но, тем не менее, целостное планетное явление, и ее история – единый, холистический процесс. Соответственно, учебный курс не может обойтись без некоторой части, содержащей не только философские идеи, но и достаточно обширный конкретно-исторический материал, касающийся важнейших тенденций, периодов, событий, открытий, имён.

2) Сочетание универсализма с правильным выбором культурно-исторических приоритетов. Внимание фокусируется на «западной» науке. Что же касается иных («восточных») традиций, то они рассматриваются лишь постольку, поскольку участвуют в ее формировании. Так, общепризнано значение средневекового арабского опыта для развития мировой математики. Вместе с тем, многие серьезные достижения средневековой китайской науки до последнего времени не были известны европейцам, не оказывали заметного влияния на глобальный когнитивный процесс, поэтому изучаются «отдельной строкой», факультативно. Особое место – по понятным причинам – отводится отечественной научной мысли.

3) Сочетание единого плана строения подпрограмм с их соподчиненностью. Хотя любая область знания имеет свои особенности (размерность, периодизацию, кульминационные моменты развития), полезно придерживаться общего теоретического подхода и выдерживать единство стиля в подаче материала. Представляется целесообразным, во-первых, исходить не из узкой или расширительной, а из широкой трактовки науки (античная, средневековая, новоевропейская). Во-вторых, дви-

гаться в направлении от внешних факторов развития знания к внутренним. В-третьих, отдавать приоритет проблемно-хронологическому принципу перед географическим. В-четвертых, соблюдать правило “проблема – теория – имя ученого”. В-пятых, устанавливать междисциплинарные связи.

Вместе с тем, в учебно-методическом отношении исторические экскурсии в различные области знания не могут считаться равноценными. Историю биологии осваиваем через призму истории физики, но не наоборот. При необходимости выбора между формальным принципом единообразия и следованием объективной логике предмета предпочтение отдается, конечно, второму (так, в одних случаях перечисление проблем предшествует упоминанию направлений, в других же, наоборот, обозначение направлений – перечислению проблем).

4) Акцентирование моментов синтеза знаний. Как правило, историки преувеличивают значение фазы дифференциации наук, хотя в любую историческую эпоху ведущей остается тенденция к синтезу. На наш взгляд, крушение картины мира (“смена парадигмы”) непосредственно связано с тем, что сложившаяся всеобъемлющая система знаний утрачивает способность к поддержанию целостности. Начинается дезинтеграция теорий, научных дисциплин, духовной культуры вообще. Возникает потребность в очередном глобальном синтезе знаний. Именно он знаменует наступление новой эпохи. История науки – это история синтезов, а не революций. Консолидация представителей разных наук вокруг некоторого общего комплекса идей (понятий, ценностей) позволяет фиксировать границы соответствующего периода.

5) Визуализация исторического процесса. **Визуализация** – представление информации в виде изображения – основана на нашей бессознательной способности мыслить образами. Визуализация дидактически эффективна, поскольку трансформирует изначально не зрительную информацию (структура понятия «истина», соотношение уровней знания, последовательность эпох) в изображения, работа с которыми способствует усвое-

нию, воспроизводству и преобразованию информации, ускоряет исследование свойств реальных и виртуальных объектов.

Модель «Синергия» призвана наглядно и убедительно продемонстрировать не просто прирост знаний, но прогресс научного мировоззрения. Призвана помочь сформировать целостное восприятие историко-когнитивного процесса, а также систематизировать материал. Она предназначена для использования в качестве средства обучения и контроля.

Результаты визуализации могут быть объективированы, материализованы на бумаге или на дисплее, но могут только мыслиться. У условной визуализации есть свои плюсы и минусы. На бумаге «Синергия» имеет вид инвариантного комплекса хронологических таблиц, схем, изображений, тогда как в уме может быть представлена более изобретательно.

В структуре «Синергии» объединяются пять подструктур: домены, векторы, сегменты, зоны и блоки-разделы.

В объединенной хронологической таблице интегрированы шесть **доменов**: от математики до социально-гуманитарного знания (число доменов предполагается увеличить).

Основные **векторы**, по которым осуществляется интеграция доменов, заданы привычными оппозициями:

- а) дифференциация наук и междисциплинарный синтез;
- б) физикализация (а также математизация) знания и гуманитаризация знания;
- в) консолидация национальных академий и интернационализация науки;
- г) размежевание и, наоборот, взаимодействие науки с философией, религией, политической идеологией;
- д) совпадение событий во времени, их смежность в пространстве и, наоборот, взаимное дистанцирование, поляризация; а также некоторые другие зависимости и тенденции (число векторов также можно увеличить).

Содержание таблицы образовано четырьмя **сегментами**: 1) открытия, изобретения, внедрения (в целом сегмент соответствует установлению фактов, а также становлению науки как

сферы производства); 2) публикация научных произведений (в целом соответствует появлению важнейших теорий); 3) учреждение школ, университетов, академий или иных организаций (наука как социальный институт), а также исторические события, выступающие **внешними факторами** эволюции науки, принятие политических документов и т.п.; 4) персоналии, биографические данные.

Для оптимизации восприятия материала хронологически градуированные поля формально разделены на **зоны**, границы которых могут совпадать с границами исторических периодов, географических ареалов, доменов, сегментов, традиций.

Линейная структура комплекса включает шесть **блоков-разделов**: перечни событий, шкалы времени, визуальные схемы, историко-географические карты, реестры имен, наконец, директории синтеза.

Все блоки в обязательном порядке насыщаются **дифференцирующей символикой** (цвет, шрифт, возможно, аудио-сигнал, фото), важнейшим элементом которой является **пиктографическое сопровождение**. Соответствующая пиктография должна присутствовать в тексте программы и в тексте учебника, а также в некоторой части контрольно-измерительных материалов. Специальные пиктограммы (число их может колебаться от сотен до тысяч) предусматриваются для каждой науки, эпохи, учреждения, категории, для уровней и форм знания, для обозначения структурных элементов самой «*Синергии*» (например, для каждого блока).

Перечни событий имеют в целом традиционный вид, хотя поддерживаются дифференцирующей символикой. По-видимому, общий, междисциплинарный перечень должен включать не более трехсот событий. “Событие” значит “совместное бытие”. Поэтому, когда мы противопоставляем поверхностное перечисление фактов, дат, имен пониманию глубокой взаимосвязи между явлениями и при этом называем поверхностный подход событийным, мы сами весьма поверхностны. Эпитет “событийный” подразумевает как раз объяснение взаи-

мосвязи между со-бытиями, постижение законов истории. Как говорится, нечего на зеркало пенять. Работа с перечнем заключается, конечно, не в том, чтобы зубрить даты, а в том, чтобы, раз за разом пробегая глазами текст, находить всё более тонкие структурные связи между его элементами, а главное – замечать, чего в перечне не достаёт, и восполнять пробелы. Главной проблемой сразу же станет не отсутствие событий, а, наоборот, необходимость ограничить их число, а значит научиться самостоятельно оценивать вес события.

Шкалы времени – практически традиционные. Шкала, то есть последовательность чисел, служит для количественной оценки и вместе с тем для наглядного сравнения каких-либо величин. Линейно представленная шкала времени показывает взаимное расположение событий в “пространстве истории”. Мы, конечно, помним, что на самом деле никакого абсолютного времени, текущего равномерно и независимо от происходящих событий, не существует. Правильная шкала времени должна была бы иметь нелинейный вид, должна была бы изменять свою размерность в зависимости от количества, плотности, значимости наполняющих ее фактов. Но в этом случае мы сказали бы, что перед нами – список, которому не достаёт упорядоченности. Такой вот парадокс восприятия истории. Очевидно, он связан с тем, что наша способность к восприятию объектов макромира (в основе своей биологическая) формируется в связи с весьма ограниченным повседневным опытом. Отрезками в сотни лет мыслить не умеем.

Визуальные схемы. Единство научно-философского знания складывается на основе общности проблем. Поскольку каждый исследователь полемизирует против предшественников и современников, то, несмотря на отсутствие согласия, возникает преемственность традиции, обнаруживается общность тематики, языка, мыслительных приемов. Любая наука, начинается не с отдельных монологов, а с диалога, с взаимодействия, с дискуссии, в ходе которой оформляются противоположные позиции. На схемах связи между деятелями науки (между понятия-

ми, между событиями) отображаются линиями, стрелками. Универсальность схем предполагает их неспециализированность, гибкость. Устанавливая связи, руководствуются наличием преимущественного влияния, которое оказывает на данного мыслителя его предшественник. Однако из схемы нельзя узнать о характере влияния. Преемственность может выражаться как в углублении предшествующей линии (Бэкон – Гоббс; материализм – материализм), так и, наоборот, в радикальном переосмыслении наследия, связанном с переменной знака на противоположный (Птолемей – Коперник; позитивизм – антипозитивизм).

Следует иметь в виду общеметодологические положения, касающиеся понимания развития как такового. Развитие представляет собой не просто отрицание (переход в противоположность), но одновременно и сохранение некоторой части содержания. Конечно, схемы огрубляют картину реального историко-когнитивного процесса. Иначе и не может быть. Однажды возникнув, учение продолжает действовать на умы не только опосредованно, но и непосредственно. Порождая новые учения, оно в то же время сохраняется и само. С другой стороны, взгляды мыслителя нередко эволюционируют в течение всей жизни. Он находится в творческом поиске. Высказывает идеи, находящие поддержку у представителей различных школ, подходов, эпох. Всего этого на схеме не отобразишь. Современная научно-философская мысль тяготеет к синтезу направлений.

Комплекс схем пригоден для использования в качестве средства обучения и контроля. Можно проследить развитие взглядов по какой-либо проблеме, сгруппировать персоналии по тому или иному признаку, раскрыть конкретное содержание обозначенной на схеме преемственности, обоснованно увеличить количество связей ученого с предшественниками и последователями, дополнить схемы новыми именами.

Историко-географические карты. Подобно шкале времени и визуальным схемам историко-географические карты помогают сформировать целостный образ историко-когнитивного про-

цесса. Целостный образ мира, в котором мы живем. Рискнем провести аналогию между активизированным культурно-географическим ареалом и физиологической доминантой, то есть господствующим в некоторый момент времени очагом возбуждения в центральной нервной системе. Очаг обладает повышенной восприимчивостью к достигающим его возбуждениям, правда, оказывает при этом тормозящее воздействие на деятельность соседних центров. Не такое ли тормозящее воздействие оказывают порой друг на друга и народы? Процесс становления ноосферы, последовательно вовлекающий различные культурно-географические ареалы, внутренне противоречив и не всегда предсказуем.

Реестры имен. Имена способны выполнять функции символов, генерализующих знаков. Символы поддерживают динамичную, многоуровневую структуру ассоциативных, нарративных, логических связей между элементами знания. Благодаря именам (и портретам) легче запоминаются даты и события, выстраиваются тезисы и аргументы, воспроизводится культурно-исторический и психологический контекст. Реестр имен может оказаться более эффективным средством систематизации материала, чем текст учебной программы или список экзаменационных вопросов. Список имен – вот самый лаконичный ответ на вопрос о том, что нужно знать человеку, идущему на экзамен. Список пригодится и как средство обучения, и как средство контроля (самоконтроля). Имена сопровождаются дифференцирующей символикой (пиктографией, шрифтовыми или цветовыми различиями, **буквенными индексами**).

«Синергия» включает основной (общеобязательный) реестр (свыше 500 имен), состоящий из пятнадцати отдельных каталогов (философы, ученые-энциклопедисты, биологи), и дополнительные реестры (в зависимости от специализации студента). Обычно за успехом стоит кропотливый труд, но бывает – счастливый случай. Говорят о первопроходцах и о систематизаторах. Об ученых гениальных и о талантливых. Об известных, о выдающихся и о великих. Гигантами называют тех, кому уда-

лось обобщить всю предшествующую мысль и оказать определяющее воздействие на развитие всей последующей, задать направление развития. В философии гигантами бесспорно признаются Платон, Аристотель, Фома Аквинский, Декарт, Кант, Гуссерль, Хайдеггер. Реже к ним добавляются некоторые другие имена из числа великих: Августин, Гегель, Маркс, Ницше... Что касается конкретно-научного знания, то очертить круг гигантов, изменявших ход развития науки в целом, труднее. Справедливо начать с тех, кто стоит у истоков эпох, первым угадывает новые системы ценностей, пишет труды (может быть, немногочисленные), которые становятся образцом для подражания на долгие столетия. Фалес и Пифагор – первые теоретики. Аристотель – крупнейший ученый античности. Галилей, Декарт, Ньютон – родоначальники науки Нового Времени, создатели новой картины мира. Дарвин волею судеб завершил реконструкцию биологического знания, давшую толчок преобразованиям во всех сферах духовной культуры. Маркс осуществил реконструкцию социального знания и повлиял на историю познания в целом. Эйнштейн – знаковая фигура неклассической науки. Девять! И всё же, вряд ли перечень полон. В него не попали энциклопедисты древности и средневековья: Геродот, Теофраст, Плиний Старший, Посидоний, Панетий, Боэций, Кассиодор... Между тем, на протяжении тысячелетия их наследие значило для образованных людей никак не меньше, чем теория Ньютона для его современников. Далее, нельзя недооценивать значение отдельных, но исключительно важных идей и открытий, лежащих в основании картины мира. Сразу вспоминаются Коперник (гелиоцентрическая система), Кеплер (законы движения планет), Гарвей (учение о кровообращении), Лавуазье (закон сохранения материи)... Наконец, вне поля зрения остаются еще мыслители, наложившие – подобно Галилею – глубочайший отпечаток на ход историко-когнитивного процесса, но не являющиеся ни учеными, ни философами в узком смысле слова, а именно – религиозные проповедники (Григорий Великий, Мартин Лютер),

люди искусства (Петрарка), писатели (Гесиод), политические деятели (Карл Великий).

Отраслевая классификация вступила бы в противоречие с принципом единой истории. Тем не менее, имена основного реестра группируются в каталоги. Каталог “*Философы*” имеет старшинство перед остальными: если кого-либо можно квалифицировать и как философа, и как математика, то имя помещается в первый каталог. Имена не повторяются дважды. Вернадский (биолог), Пифагор (математик), Конт (социолог), Шпенглер (культуролог), Адам Смит (экономист) фигурируют в первом каталоге, следовательно, не упоминаются в других.

Каталог “*Энциклопедисты и ученые-универсалы*”, второй по рангу, объединяет философов, историков и естествоиспытателей разных эпох. Наряду с величайшими собирателями знаний (Плиний Старший, Кассиодор) и с главными творцами научной картины мира (Галилей, Ньютон) здесь представлены необычайно разносторонние дарования: Джованни Борелли (математик, астроном, геолог, физик, медик, биомеханик), Эдмунд Галлей (математик, астроном, физик, геолог, демограф), Эммануил Сведенборг (астроном, физиолог, инженер, экономист)... Несмотря на всеобщее преклонение перед титанами Возрождения и на стремление к междисциплинарному синтезу, роль энциклопедистов и универсалов в историко-когнитивном процессе до сих пор не оценена по существу. Между тем, именно в их творчестве можно найти надежные точки опоры для формирования целостного образа науки.

Директории синтеза – центральный, обобщающий блок “*Синергии*”. Каким образом осуществляется синтез разнообразных знаний на том или ином отрезке истории? Понятно, что в отсутствие такого синтеза ни о единстве науки, ни о единстве ее истории нельзя было бы и заикнуться. Характерные направления интеграции знаний соответствуют каждой эре, эпохе, относительно крупному периоду в истории науки. Парадигмальных форм высшего мировоззренческого и методологического уровня насчитывается не более десяти (назовем их **синхроническими** синтезами): синтез знаний в границах теоцентрического мировоззрения (Средние века), синтез знаний на основе принципов

механицизма (Новое время)... Функция обобщения знаний традиционно признаётся за философией. На самом деле постоянно действующими каналами объединительных процессов служат и многие другие области науки и практики. Важнейших каналов не менее двух дюжин (условно назовем их **диахроническими** синтезами): философско-мировоззренческий синтез знаний; историко-гуманитарный; космолого-астрологический; математический; синтез знаний на основе медицинской практики; на основе педагогической практики; на основе технической практики; на основе химико-технологической практики; синтез знаний в свете представлений о системной организации и информации; в свете наук о живом; в свете наук о Земле; в рамках физической картины мира; военная наука; глобалистика; литература; изобразительное искусство; антропология; теология и другие.

Ориентирами при реконструкции синтеза могут выступать также персоналии (энциклопедисты и ученые-универсалы), события (открытия, теории), внешние условия (война). В качестве форм, средств, предпосылок интеграции и глобализации знаний правомерно рассматривать возникновение письменности и математической символики, институционализацию системы образования, рождение империй (таких как арабский халифат), книгопечатание, храмовое хозяйство, промышленную революцию, Интернет...

§ 2.2. Проблема периодизации науки. Основные эпохи в истории научно-познавательной деятельности

Поскольку особенности явления, называемого наукой, варьируют от отрасли к отрасли и от эпохи к эпохе, проблема периодизации науки оказывается неразрывно связанной с задачей классификации наук и с раскрытием сущности научного познания (см. § 1.1).

Периодизацию – деление исторического процесса на периоды – необходимо понимать как один из способов систематизации знаний с целью их обобщения и получения нового знания. **Период** – промежуток времени, в течение которого совершается полный цикл изменений, отрезок истории, обладающий некоторыми особенностями. Период характеризуется определенной протяженностью, темпом и неповторимым ритмом протекающих процессов, полнотой выражения исторической тенденции, а также законченностью. Содержание периода укладывается в интервал между стартовым и финальным событиями, который мыслится двояко: то как количество времени, календарный срок, то как этап в развитии, стадия, фаза. Периоды различаются порядком. Обычно эпохи объединяют в эры, а эры – в зоны. Встречается и другое словоупотребление.

Часто в периодизации видят лишь отблеск определенного теоретического подхода. На самом деле, обосновывая тот или иной **принцип членения истории**, более того, разрабатывая основы теории, мы исходим из уже имеющегося у нас представления об эпохах и их границах. И, прилагая принцип к историческому материалу, не столько открываем новые горизонты, сколько оправдываем ранее сложившиеся убеждения.

В основание периодизации науки можно положить либо формально-хронологический принцип, либо содержательный.

Минусы формально-хронологического подхода очевидны: границы периодов, заданные внешними факторами (будь то

смена великих исторических эпох или просто круглые даты на шкале времени), не совпадают с моментами качественных изменений в истории самого явления.

В случае содержательного подхода возникают трудности иного рода. Необходимо учитывать множество параметров. Темпы (и логика) развития разных областей знания неодинаковы, нередко старое и новое сосуществуют довольно длительное время. Выводы, сделанные на материале, скажем, истории физики, нельзя автоматически распространить на историю науки в целом. Кроме того, направление и темпы эволюции науки в значительной степени определяются действительно внешними факторами.

В учебной (тем более, в научной) литературе соседствуют четыре историко-хронологические трактовки науки.

1) Наукой считают ту форму знания (и познания), более того, то триединое социальное явление (см. § 1.1), что оформилось не ранее рубежа XVI–XVII вв. (**узкая трактовка**). При этом соответствующие формы знания (и познавательной деятельности), существовавшие в Античности и Средневековье, называют преднаукой.

2) В понятие науки включают наряду с новоевропейской формой также средневековую и античную (**широкая трактовка**). Преднаукой в этом случае называют системы знаний, возникшие на Древнем Востоке в III–I тысячелетии до н.э.

3) Понятие науки распространяют также на знания, накопленные в странах Древнего Востока (**расширительная трактовка**).

4) Науку отождествляют со всяким более или менее продуманным и специализированным знанием, бытовавшим еще в доисторические времена, с учением, обучением, опытом. **Нестрогая трактовка**, соответствующая значению слова в разговорном языке и также встречающаяся в научной литературе: “Кузнецы хранили тайны своей науки от непосвященных”.

Еще встречается **чрезмерно узкая трактовка**, признающая наукой лишь физико-математическое знание или, в лучшем случае, дисциплины, оперирующие **количественными** метода-

ми: эмпирическая социология – наука, а социальная философия – нет. Правда, тут речь заходит о признаках научного знания, а не о том, **когда** оно возникло; чрезмерно узкая трактовка сущности науки может быть согласована с любой из первых трех историко-хронологических трактовок.

Сторонники расширительной трактовки придают решающее значение изобретению письменности и применению ее для записи наблюдений и обобщений (астрономические записи). Сторонники широкой – появлению особой профессиональной группы, занимавшейся научно-познавательной деятельностью, и отделению науки от других сфер духовной культуры. Сторонники узкой – таким специфическим чертам новоевропейской науки, как эксперимент, связь с производством, оформленность социального института, близость к современным представлениям о мире (сегодня отвергают физику Аристотеля, но не физику Ньютона). Нужно заметить, что ни один из доводов не является безупречным ни с точки зрения логики, ни в плане соответствия историческим фактам.

К сожалению, вопрос о времени возникновения науки часто пытаются свести к спору о словах, о том, что и как следует *называть*. На самом же деле проблема гораздо серьезнее. Она заключается в определении глубины преемственности современной науки (как многогранного явления) великим духовным исканиям Античности и Средневековья.

Предпочтительна широкая трактовка науки. Ибо принятие узкой трактовки чревато отрицанием единства европейской мировоззренческой традиции, следовательно, непризнанием ключевой роли науки в становлении западной цивилизации. А принятие расширительной трактовки ведет, соответственно, к растворению науки в других формах культуры и опять же к забвению коренного отличия Запада, признающего абсолютную ценность разума и личной свободы, от так называемых “традиционных обществ”.

В первом приближении в истории (включая предысторию) научно-познавательной деятельности целесообразно дифферен-

цировать пять главных эпох. Можно было бы с полным правом назвать их эрами.

1. Донаучное знание (доисторические и раннеисторические времена).

2. Преднаучное знание Египта и Шумера (III – I тыс. до н.э.), включая преднауку поздневавилонского периода (IV–II вв. до н.э.).

3. Наука в античную эпоху (VI в. до н.э. – VI в. н.э.).

3.1. Классический период (VI–IV вв. до н.э.).

3.2. Эллинистический период (III–I вв. до н.э.).

3.3. Римско-эллинистический период (I в. до н.э. – VI в. н.э.).

4. Наука в Средние века (VI в. н.э. – XVI в. н.э.).

4.1. Период Раннего и Высокого Средневековья (VI в. н.э. – XIV в. н.э.):

– образованность эпохи “последних римлян” (Бозций, Кассиодор, Григорий Великий, Иоанн Филопон и др., VI в.);

– зарождение средневекового энциклопедизма (Исидор Севильский, Беда Достопочтенный, Алкуин, Джабир и др., VII–VIII вв.);

– расцвет опытного естествознания в странах ислама и научная мысль в эпоху господства схоластики в христианских странах (Ар-Рази, Аль-Бируни, Ибн Сина, Альберт Великий и др., IX–XIV вв.).

4.2. Эпоха Возрождения (XIV–XVI вв.).

5. Современная наука, наука в узком смысле слова

(зарождается на рубеже XVI–XVII вв.).

5.1. Наука в Новое время, *классическая* (XVII–XIX вв.):

– классическая наука в первый период Нового времени (до начала Наполеоновских войн 1800–1815 гг.);

– классическая наука во второй период Нового времени (после начала Наполеоновских войн 1800–1815 гг.).

5.2. Наука в XX веке, *неклассическая* (см. ниже).

Согласно подходу, разработанному на материале истории физики Вячеславом Семеновичем Стёпиным, современная наука проходит в своем развитии три-четыре этапа:

- а) классическая наука (XVII–XIX вв.):
 - а-1) додисциплинарная наука (XVII–XVIII вв.),
 - а-2) дисциплинарно организованная наука (XIX в.);
- б) неклассическая наука (первая половина XX в.);
- в) постнеклассическая наука (вторая половина XX в.).

Четыре этапа в истории новоевропейской науки связаны, как показывает В.С. Стёпин, с четырьмя **глобальными научными революциями** (в естествознании):

- 1) революция, произошедшая в XVII в. (иногда указывают временной интервал между двумя знаковыми событиями эпохи: 1543–1687 гг.) – становление классического естествознания;
- 2) революция, имевшая место в конце XVIII и в первой половине XIX вв., – становление дисциплинарно организованного естествознания;
- 3) революция, охватывающая период с конца XIX до середины XX вв., – становление неклассического естествознания (релятивистская физика, квантовая химия, общая теория систем);
- 4) революция, начавшаяся во второй половине XX в., – становление постнеклассической, современной науки.

Каждая из революций приводила к реорганизации науки в целом, к изменениям как в структуре знания, так и в характере познавательной деятельности.

Однако эти изменения не были такими глубокими, как те, что происходили в начале Нового времени. Не случайно, например, Д.Дж. де Солла Прайс писал только о двух крупных периодах – о “малой науке” (с древности – до XVII в.) и “большой науке” (с XVII в. – по настоящее время). “Малая” наука складывалась усилиями отдельных исследователей, энтузиастов, тогда как “большая” переросла в централизованную, институционализированную практику.

Почти те же самые периоды в истории новоевропейской науки указывают и другие авторы, например, Александр Самуйлович Кравец (он акцентирует политическую сторону дела):

– романтический период (XV–XVII вв.) – зарождение капитализма и профессиональной науки;

– классический период (XVIII–XIX вв.) – наука развивается и ставится на службу государству;

– постклассический период (до середины XX в.) – научные идеи активно проникают в сферу техники (при участии государства);

– постнеклассический период (со второй половины XX в.) – наука привлекается к участию в крупных социальных проектах и срастается с государством.

Есть и иные версии. Так, Вадим Алексеевич Ильин считает, что классический период в эволюции физики начинается лишь в 1800 г. Авторы работ, посвященных не физике, а гуманитарному или биологическому знанию, реконструируют историю науки, как правило, несколько иначе. Александр Владимирович Олескин называет следующие “парадигмы” познания жизни: мифологическую, натурфилософскую, теологическую, механистическую, эволюционную, социогуманитарную.

В.И. Вернадский рассматривал историю науки в русле природного процесса перехода биосферы в ноосферу и предпочитал говорить о “взрывах научного творчества” в V в. до н.э., в XVII в. и в XX в. Очередной взрыв подготовлен всем ходом развития биосферы.

Революции, перевороты, взрывы, – всё это лежит на поверхности. Зримая сторона явлений. Она-то и нуждается в объяснении. Почему именно сейчас, именно здесь? Раскрывая сущность происходившего на том или ином отрезке исторического времени, полезно придерживаться простой схемы.

Во-первых, руководствоваться принципом взаимосвязи между приростом знаний и историческим прогрессом (Бэкон, Руссо, Кант, Конт, Маркс, Вебер, Поппер, Фуко понимали эту взаимосвязь по-разному). При этом нужно иметь в виду, что




эпохи в истории познания не полностью совпадают с этапами экономического или политического развития общества, хотя коррелируют с ними. Важно стремиться к максимально точной датировке границ периода, сочетая хронологический подход с типологическим. Каков мировоззренческий и методологический **смысл** понятия “наука XIX века”? Или понятия “наука начала XX века”? Каков вклад науки XIX века в конституирование общеисторической категории “XIX век”? Событие принадлежит множеству параллельных “историй”. Периоды, особенно, если выделяются по разным основаниям, накатываются один на другой, пересекаются.

Во-вторых, в поле зрения всегда должны оставаться экономические, политические, социокультурные и прочие предпосылки научных представлений эпохи. Необходимо фокусировать внимание на взаимодействии науки с другими формами культуры, с идеологией, с государством, с производством, с системой образования. Проследить трансформацию духовно-познавательных и практически-преобразовательных функций науки, форм ее институционализации и легитимации.





В-третьих, необходимо идентифицировать главные мировоззренческие и методологические платформы, раскрыть отношение науки к пяти великим сущностям – к богу, к природе, к жизни, к человеку, к истории.

В-четвертых, должны быть охарактеризованы особенности научного знания в данный период (включая преобразование ценностей, целей, предмета и стратегий познания, – см. § 1.3), основные направления исследований, узловые проблемы, важнейшие события, теории и открытия. А также программы (парадигмы) и тенденции (такие как математизация знания), формы и средства синтеза знаний, знаковые фигуры, научные школы, географические центры, состояние источников информации. Таким образом, становятся очевидными достижения и ограниченности периода. Решенные задачи, нерешенные и – неразрешимые.

Раздел 2.
Общее представление об истории науки

Главные эпохи в истории науки	Характерные направления синтеза знаний	Крупные периоды в истории науки	Характерные направления синтеза знаний
	Синтез знаний в лоне мифологического мировоззрения	 Донаучное знание	Первобытно-мифологический синкретизм познавательной деятельности
		 Преднаука	Интеграция знаний в условиях храмового хозяйства и укрепления государства
 Наука в античную эпоху	Синтез знаний в рамках космоцентрического мировоззрения	 Классический период	Синтез знаний посредством натурфилософских концепций
		 Эллинистическ. период	Эклектизм знания в условиях дифференциации и интеграции наук
 Наука в Средние Века	Синтез знаний в границах теоцентрического мировоззрения	 Раннее и Высокое Средневековье	Реинтеграция знаний в условиях монастырского хозяйства, а также в условиях глобальной экономики арабского халифата; на основе идеалов учености и энциклопедизма...
		 Эпоха Возрождения	Синтез знаний на основе идеала гармонии с природой, на основе принципов антропоцентризма, гуманизма, возрождения античного наследия...

§ 2.2. Проблема периодизации науки.
Основные эпохи в истории научно-познавательной деятельности

Главные эпохи в истории науки	Характерные направления синтеза знаний	Крупные периоды в истории науки	Характерные направления синтеза знаний
 Наука в Новое Время. Классическая наука	Синтез знаний на основе принципов механицизма.	 Классическая наука: первый период	Синтез знаний в рамках механистической картины мира, математизация науки...
	Синтез знаний на основе принципов эволюционизма	 Классическая наука: второй период	Конструирование системы знаний в условиях дисциплинарно-организованной науки
 Наука в XX веке	Многообразие форм синтеза знаний в XX веке	 Неклассическая наука	Физикализм, структурализм, принцип дополнителности, теория систем, учение о биосфере...
		 Постнеклассическая наука	Глобальный эволюционизм, космизация, информатизация, экологизация...

§ 2.3. Накопление знаний в доисторические времена

Понятия “донаучное знание” и “обыденное знание” – частичные синонимы. Обыденное знание – результат практического опыта сотен и тысяч поколений людей, основа нашего поведения в повседневной жизни. И в процессе научно-познавательной деятельности тоже. Навыки обращения с холодными и горячими предметами, привычка искать причины событий и думать о последствиях, навыки счета, – всё это богатство накапливал человек с доисторических времен. Многое унаследовал от животных.

Напомним положение человека в филогенетической системе (приводим классификацию с сокращениями):

- мир органический, или Жизнь, наддомен Биота (первые организмы появились на Земле не менее 3,5 миллиардов лет назад);
- надцарство (домен, империя) эукариоты;
- царство животные (возраст около 1,5 миллиардов лет; известно не менее 1,5 миллионов современных видов);
- тип хордовые;
- класс млекопитающие (насчитывает около 4 000 видов, образующих около 20 отрядов);
- отряд приматы (более 400 видов);
- подотряд сухоносые;
- инфраотряд обезьянообразные;
- парвотряд узконосые обезьяны;
- надсемейство гоминоиды, или человекообразные обезьяны;
- семейство гоминиды, или большие человекообразные обезьяны (включает семь современных видов);
- подсемейство гоминины;
- триба гоминины;
- подтриба гоминина;
- род Ното, Хомо, человек, люди;
- вид Ното Sapiens, человек разумный;
- подвид Ното Sapiens sapiens, человек разумный современный.

Феномен говорящих обезьян (бонобо Канзи, шимпанзе Уошо), орудийная деятельность новокаледонского ворона, способность слона узнавать себя в зеркале, способность многих позвоночных обучаться и решать нетривиальные задачи доказывают, что уровень интеллекта у животных заметно выше, чем предполагалось ранее.

Согласно современным эволюционным представлениям человеку несколько миллионов лет. Основными направлениями **гоминизации** (гоминизация – эволюция предшественников человека, формирование биологических предпосылок антропогенеза) были церебрализация и энцефализация (преобразование коры головного мозга), прямохождение, развитие кисти руки, удлинение периода созревания, освоение новых способов поведения и завоевание новых экологических ниш.

Факторами **антропосоциогенеза** (то есть возникновения человека и общества) стали мыслительно-познавательная активность, языковое общение, трудовая деятельность, рост численности популяций, рост потребностей, конфликт интересов, формирование системы нравственных запретов, изоляция групп и коммуникация между ними. А также комплекс естественно-природных предпосылок: мутагенез, влияние биогеоценозов, колебания климата, тектоническая активность и т.п. Возможно, гоминизация и антропосоциогенез протекали неравномерно, темпы биохимической эволюции не совпадали со скоростью морфологических изменений, а сдвиги в морфофункциональной организации – с культурными достижениями.

Социально-биологический **прогресс** имеет десять главных проявлений. Совершенствование организма человека, увеличение численности людей, их разнообразия и средней продолжительности жизни, расширение пространств обитания, повышение устойчивости к изменениям среды, усложнение социальной организации (включая формы коммуникации), эскалация производства, разрастание техносферы (включая преумножение технологий и вещественно-материальных элементов), духовный рост (включая накопление знаний и умений, нравственный прогресс).

В соответствии с традиционной схемой, первый представитель рода Хомо – Человек умелый (*Homo habilis*) – появился более 2,5 миллионов лет назад в Африке. Он просто раскалывал камень пополам и пользовался им без обработки. Эта культура называется Олдувайской. Около 1,8 миллионов лет назад в результате первой миграционной волны вид Человек прямоходящий (*Homo erectus*) в его многочисленных разновидностях заселил Евразию. Эректусы изготавливали кремнёвые макролиты, рубила, копыя и пользовались огнем, возможно, уже 1,5 миллионов лет назад. Это – Ашэльская культура. Долгое время параллельно с хабилисами и эректусами процветали и разнообразные австралопитеки (4–0,9 миллионов лет назад). Австралопитек – двуногоходящая гоминина – тоже делал орудия, но к родословной Хомо отношения, по-видимому, не имеет.

Известны две формы Человека разумного (*Homo sapiens*). Возраст архаической формы – почти 500 тысяч лет, а анатомически современной формы – 200–250 тысяч лет. Приблизительно 125–60 тысяч лет назад сапиенсы начали мигрировать из Африки в Евразию. Около 70 тысяч лет назад с Африканского Рога через Аравию, а позже – через Синайский полуостров. На территории Ближнего Востока и Европы представители подвида Человек разумный современный (*Homo sapiens sapiens*), называемые также кроманьонцами, столкнулись с неандертальцами и постепенно их вытеснили. Человек неандертальский – или один из подвидов сапиенса или другой вид. Неандерталец создал мустьерскую культуру, а кроманьонец – ориньякскую, солютрейскую, мадленскую и еще немало. Были культуры гибридные, например, перигорская, шательперонская. Именно с Человеком разумным современным связывают грянувшую 50 тысяч лет назад **революцию позднего палеолита** (the Great Leap; Behavioral Modernity): каменная индустрия становится тонкой, сложной, разнообразной, распространяются изделия из кости и рога, развивается искусство, осваивается рыболовство. Численность кроманьонцев растет. Неандертальцы же окончательно исчезают 24 тысячи лет назад.

Начало XXI века ознаменовалось открытиями, вынуждающими ученых во многом пересмотреть предысторию и раннюю историю человечества и отказаться от некоторых взглядов, считавшихся общепринятыми еще десять лет тому назад. Исследования разворачиваются, главным образом, на стыке геномики, палеогенетики, археологии и палеоклиматологии, выводы носят всеобъемлющий характер.

Во-первых, классификация живых организмов пошла по пути сближения людей и обезьян. Если прежде к семейству гоминид относили только людей, а человекообразных обезьян выделяли в семейство понгид, то теперь орангутанов в качестве подсемейства “понгины” помещают внутри семейства гоминид, а горилл и шимпанзе втискивают в одно подсемейство (иногда даже в одну трибу) с человеком, подсемейство “гоминины”.

Во-вторых, серьезные коррективы в понимание процесса гоминизации вносит находка, сделанная в Кении в 2000 г. – останки оррорина, существа жившего 6 миллионов лет назад. Момент расхождения эволюционных линий шимпанзе и человека приблизился к отметке в 7 миллионов лет. Прямоходящие обезьяны обитали не в саванне, как предполагалось ранее, а в лесах. Наконец, оррорин – общий предок австралопитеков и людей – обладал более прогрессивными чертами, чем австралопитеки, тупиковая ветвь эволюции.

В-третьих, в 2004 г. был установлен возраст найденных на территории Эфиопии останков людей современного типа – около 200 тысяч лет. Человек разумный старейший (*Homo sapiens idaltu*) обычно идентифицируется как подвид.

В-четвертых, получены весомые доказательства того, что неандерталец всё-таки принял участие в генезисе современного человечества и оставил свой след в геноме ныне живущих людей (за исключением представителей негроидной расы). Результаты сравнений геномов были опубликованы в 2010 г. Неандертальцы лечили больных сородичей, хоронили умерших (в позе эмбриона), осваивали мир духовно-практически. Обменивались опытом с кроманьонцами.

Более того, в-пятых, показано, что мигрировавшие из Африки сапиенсы скрещивались не только с неандертальцами, но и с другими популяциями, населявшими Евразию, возможно, с эректусами, что выразилось в наблюдаемом многообразии рас. Как оказалось, *Человек разумный современный* сосуществовал с иными формами длительное время. В 2003 г. в Индонезии обнаружены останки *Человека флоресского* (лишь 12 тысяч лет как вымер), в 2008 г. на Алтае – останки *Человека денисовского* (жил 40 тысяч лет назад), а в 2009 г. в Китае стали доступны кости людей гибридного типа из Оленьей пещеры (их возраст не превышает 14 тысяч лет).

В-шестых, поставлен под сомнение факт палеолитической революции, якобы внезапно разразившейся 50 тысяч лет назад. Странная пауза между рождением анатомически современного сапиенса (более 200 тысяч лет назад) и дебютом поведенчески современного сапиенса (50–40 тысяч лет назад) объясняется плохой сохранностью свидетельств долгой и плавной эволюции, протекавшей в условиях африканского континента. Активизировавшиеся после 2000 г. археологические исследования в Южной и Северной Африке (Стилбейская и Атерийская культуры) фиксируют **элементы “современности”** возрастом порядка 100–160 тысяч лет: знаменитые пять “би” (blades, beads, burials, bone toolmaking, beauty), а также рыболовство, приготовление пищи, использование пигмента, фигуративное искусство, обмен на далекие расстояния. Уже тогда применялась термическая обработка камня, изготавливались костяные орудия. Люди радовались бусам из морских раковин, покрывали предметы узорами, возможно, раскрашивали собственное тело, что говорит о развитии самосознания, языка и способности к символической деятельности (пещера Бломбос, около 75 тысяч лет назад).

В-седьмых, продолжающиеся раскопки мегалитических сооружений в Гёбекли-Тепе (возраст храмового комплекса, возможно, превышает 12 тысяч лет) коренным образом меняют наши представления о начале неолитической революции и ее причинах, о периоде зарождения цивилизации, земледелия,

классов и государства. Грандиозное строительство в условиях охотничье-собирающего хозяйства, потребовавшее усилий тысяч людей, сложной социальной организации, возможно, рабского труда, объяснению пока не поддается. Сенсационные археологические открытия в Чатал-Хююке и Чайоню позволяют предположить, что около 7200 г. до н.э. в регионе произошла социальная революция, после которой на протяжении трех тысячелетий на территории Анатолии и Балкан процветало общество свободы и равенства (партнерская цивилизация). Общество, в котором отсутствовало насилие. Не подтверждается теория пресловутого матриархата. Остается открытым множество вопросов, касающихся причин и механизмов перехода к земледелию. Неясна связь анатолийских предземледельческих цивилизаций с африканскими культурами, а также важные детали доместикации растений и животных. С недавних пор археологи удревяют момент одомашнивания собаки (ей 30–40 тысяч лет), а генетики не исключают того, что расхождение эволюционных линий собаки и волка продолжается уже 150 тысяч лет.

Свидетельства процесса накопления знаний в **доисторические времена** (то есть до изобретения письменности), как правило, допускают различные интерпретации. Строго говоря, нам неизвестно, что именно чувствовали и как мыслили создатели наскальных изображений или первых захоронений. Неизвестно назначение ни палеолитических Венер, ни геоглифов Наска, ни многих мегалитов. В целом современная наука исходит из гипотезы о первобытно-мифологическом синкретизме познавательной деятельности, художественного творчества, религиозного культа и ценностно-нормативной (нравственной) регуляции. Познание мира осуществлялось средствами мифологического мышления, которому присущи антропоморфизм, анимизм, магическая практика, тотемизм (см. § 1.2). Ничего более определенного о соотношении бессознательной деятельности, мифа и рационального знания, сложившемся на том или ином отрезке праистории, пока не скажешь.

Характеризуя особенности и свидетельства когнитивных процессов в доисторические времена, можно придерживаться схемы, разработанной в рамках модели «Синергия» (вспомните материал §§ 2.1 и 2.2).

🗺️🕒🌐 Хронология и культурно-географические ареалы (Африка, Европа, Азия). Характер и состояние источников информации (скелеты, артефакты, фольклор, реликтовые формы поведения). Методы исследования (радиоуглеродный анализ, дендрохронология). Жажда познания и внешние факторы эволюции знания. Колебания климата: *ледниковая эпоха* (110 тысяч лет назад – 9700 г. до н.э.), *ледниковый максимум* (26 тысяч лет назад). Последствия извержения вулкана Тоба (77–69 тысяч лет назад): катастрофическое сокращение численности популяций животных и человека, миграция сапиенсов. Изменения уровня Мирового океана. Падение метеорита в Мексике и похолодание позднего дриаса (10730–9700 гг. до н.э.). Поздний дриас и начало культивирования злаков в Леванте (Натуфийская культура). Глобальное похолодание 6200–5800 гг. до н.э. и исчезновение раннеолитических культур (Невалы-Чори). Отзвуки праисторических событий в мифах народов мира.

👤🕒🌐 Культ умерших – центр притяжения духовной жизни общества. Первые захоронения (60 тыс. лет назад), мегалиты (IX–II тыс. до н.э.), петроглифы. Древнейшее культовое сооружение Гёбекли-Тепе (XI–IX тыс. до н.э.). Формы погребения (захоронение в жилище и за пределами поселения, кремация и ингумация, обезглавливание, курганы, ладьи). Их значение с точки зрения истории познания. Фундаментальное значение оппозиции живых и мертвых (работы Дж. Фрэзера, Л. Леви-Брюля, К. Леви-Стросса, В.Я. Проппа, Ж. Бодрийяра). Обряд инициации – пребывание в мире ином – элемент организованного воспитания в первобытном обществе.

♥️🕒🌐 Тело, душа, язык в мифологической картине мира. Развитие абстрактного мышления. Постигание различия между телом и душой, между вещью и словом, между живым и неживым. Клятва, обет, проклятие, заклинание.

✚♣ Свидетельства врачевательной деятельности, забота о раненых и больных (пещера Шанидар, 60 тысяч лет назад). Накопление информации об организме, о заболеваниях и лечебных средствах. Магия (ритуал) и врачевание. Коллективное врачевание и знахарство. Гигиенические навыки.

☼☼ Следы астрономической деятельности и ее причины (кость из Лембобо, 35 тыс. лет назад; пещера Ласко, около 20 тыс. лет назад; Абрис-де-лас-Виньяс, VII тыс. до н.э.; Гозекский круг, Набта-Плайя, VI–V тыс. до н.э.). Ритмические узоры. Астральная религия и астрономическая практика. Формирование представлений о пространстве и времени, о мире, о всеобщей закономерности, о жизненных (сезонных) циклах, о единстве человека и космоса. Модели мира. Время сакральное (мифическое) и профанное (историческое).

√±÷ Представления о числах, фигурах, системах счисления (кость из Лембобо, 35 тыс. лет назад; кость из Ишанго, 20 тыс. лет назад).

♁♁ Получение сведений о минералах, породах, рудах, почвах, географических ландшафтах. Рудник Нгвеня (40 тыс. лет назад). Наскальные картографические изображения. Значение обмена, торговли, захватов, миграций.

☼♁☼ Зачатки практической химии: овладение огнем (от 0,5 до 1,5 млн. лет назад), использование процессов горения, спекания, сплавления, гниения, брожения. Сведения о металлах и сплавах. Выплавка меди (Чайюню, Чатал-Хююк VII тыс. до н.э.; Двуречье, VI тыс. до н.э.), бронзы (Иран, Ирак, IV тыс. до н.э.), железа (III тыс. до н.э.). Стеклоделие (Анатолия, IV тыс. до н.э.). Гончарное производство: керамические изделия (Востоничская Венера, 30 тыс. лет назад; горшки из Сяньжэньдон, 20 тыс. лет назад), посуда (Левант, VII тыс. до н.э.), гончарный круг (Месопотамия, IV тыс. до н.э.).

☼♁☼ Зачатки биологических знаний (палеолитические Венеры, 40 тыс. лет назад). Отношение к флоре и фауне. Наскальные изображения животных (пещеры Шове, Ласко, Альтамира, 40–20 тыс. лет назад; Тассилин-Аджер, VI–II тыс. до н.э.). То-

темистические культы и природохозяйственная деятельность. Одомашнивание животных и окультуривание растений. Искусственный отбор. Центры происхождения культурных растений. Неолитическая революция: зарождение земледелия и скотоводства (Натуфийская культура, Невалы-Чори, Ганджи-Даре, Чатал-Хююк, докерамические культуры Леванта и Месопотамии, Пещера Духов в Тайланде; XI–VIII тыс. до н.э.). Одомашнивание свиней (Двуречье, Кипр, XI–X тыс. до н.э.), коз и овец (Передняя Азия, не позднее IX тыс. до н.э.), лошадей (Аль-Магар, VIII тыс. до н.э.; Башкортостан, VII тыс. до н.э.).

✂ ✎ Фетишизация техники и производственно-технического процесса, а также социальных отношений. Техника – орудие убийства и орудие труда: рубило, топор, копье, лук и стрелы, бумеранг, крюк, игла. Магические орудия, упоминаемые в мифах и сказках. Градостроительство (Невалы-Чори, Чатал-Хююк, Чайоню, Иерихон, Дамаск, Сескло, X–VIII тыс. до н.э.; Аркаим, Синташта, III–II тыс. до н.э.). Колесо (Румыния, V тыс. до н.э.; Месопотамия, IV тыс. до н.э.).

🏰 👑 Познание иерархических отношений в природе и обществе. Род и племя. Формы брака и семьи. Антропоморфизация мироздания, концептуализация его в терминах родства и господства-подчинения. Общественное сознание в эпоху возникновения государства (IV тыс. до н.э.). **Мифы о культурных героях** – древнейшее проявление историко-познавательной рефлексии, форма синтеза знаний о мире, человеке и обществе.

Необходимо отличать периоды в истории человечества (каменный, медный, железный века) от соответствующих им эпох в геологической летописи Земли (плейстоцен, голоцен), от климатических стадий (дриас, бореал и т.п.), а также от периодов в эволюции флоры и фауны (гиппарионовая фауна, мамонтовая). Геохронологическая шкала последовательно подразделяется на зоны, эры, периоды (они же системы), эпохи (отделы), ярусы (века, стадии), зоны. Четвертичный период (он же антропоген) распадается на плейстоцен и голоцен, начавшийся в 9700 г. до н.э. и продолжающийся по настоящее время. Текущая кли-

§ 2.3. Накопление знаний в доисторические времена

матическая стадия – она называется “субатлантик” – длится с 450 г. до н.э. и состоит из чередующихся климатических оптимумов и пессимумов. Так, пессимум раннего Средневековья спровоцировал Великое переселение народов.

КАМЕННЫЙ ВЕК		
палеолит		
<i>нижний палеолит</i>	свыше 2,6 миллионов – 100 тысяч лет назад	изготовление каменных орудий, освоение огня
<i>средний палеолит</i>	300–50 тысяч лет назад (грубая датировка)	Мустьерская культура, захоронения, орнаменты, зарождение тотемизма
<i>верхний палеолит</i>	50–10 тысяч лет назад	“революция” позднего палеолита, Ориньякская культура, наскальные рисунки
мезолит	Ближний Восток, XV–X тыс. до н.э.; Европа, X–V тыс. до н.э.	микролиты, каноэ, табу, хирургические операции, акцентирование человеческих действий в изображениях сцен охоты
неолит	Ближний Восток, X–V тыс. до н.э.;	неолитическая революция, появление городов
МЕДНЫЙ ВЕК	в целом V–III тыс. до н.э.	выплавка меди из руд; государство? письменность?
БРОНЗОВЫЙ ВЕК	Иран, Ирак, IV–II тыс. до н.э.	распространение бронзы; катастрофа бронзового века, XII в. до н.э.
ЖЕЛЕЗНЫЙ ВЕК	Анатолия, начиная со II тыс. до н.э.	распространение железных орудий

§ 2.4. Наука и преднаука

Дистанция между донаучными представлениями и преднаукой велика. Долгий путь отделяет первые записи результатов целенаправленного наблюдения от простого распознавания созвездий (карту неба способны запоминать даже животные). Только изобретение письменности открывает дорогу безудержному росту количества накопленной информации. Еще необходим достаточно высокий уровень развития производительных сил, прибавочный продукт, благодаря которому появляется возможность высвободить часть людей из сферы материального производства для профессиональных занятий умственным трудом. Должны быть ремесла, земледелие, скотоводство, строительство, мореплавание, армия, управленческий аппарат для того, чтобы избранные могли созерцать звезды, писать и считать, пока остальные надрываются на тяжелых физических работах. И чтобы умственный труд был кому-то и зачем-то нужен, был востребован обществом.

Вот, например, какие отличия преднаучной медицины от народного врачевания называет Татьяна Сергеевна Сорокина, известный специалист в области истории медицины. Появление медицинских текстов, рационализация представлений о происхождении болезней (паразиты, речная вода, “грязь”, нездоровая пища, изменение погоды), системная подготовка врачей и врачебная специализация, формирование основ врачебной этики и права, целенаправленная профилактика болезней (профилактические клизмы), строительство санитарно-технических сооружений и массовое распространение навыков гигиены, взаимовлияние между цивилизациями. А также единство культовой и эмпирической сторон врачевания. Аналогичные признаки указывают многие другие авторы.

С уверенностью можно говорить о дюжине предпосылок преднаучного знания, которые, в то же время, служат для нас косвенными признаками его становления:

– **запись** наблюдений, появление специальных текстов (так, до наших дней сохранилось два папируса, дающих представление о древнеегипетской математике);

– наличие специализированных **помещений**, сооружений, приборов (обсерватории, библиотеки, гербарии);

– профессиональная **специализация** в условиях достаточно высокой степени общественного разделения труда;

– формирование определенной **профессиональной этики** (очевидно, подчиненной правилам кастового поведения) и фиксация соответствующих правовых норм;

– появление образовательных **учреждений** (“дома жизни” в Египте, “э-дуба” в Месопотамии) и четкого образовательного **стандарта**: “ученый человек” обязан уметь произвести расчет земельных работ, составить документ, осуществить перевод с одного языка на другой, провести церемонию (не случайно Спенсер считал, что “наука” возникает вместе с государством);

– связь знания с определенным видом **практики**, прежде всего с культовой практикой, но также со строительной, сельскохозяйственной, ремесленной, металлургической, медицинской, военной, обменно-коммуникативной, управленческой;

– нацеленность познавательной деятельности на решение **долгосрочных задач** (строительство пирамид, составление календарей на тысячелетия вперед);

– аккумуляция знаний и умений в условиях достаточно интенсивного **межкультурного обмена**: сопоставление, обобщение, заимствование достижений;

– рационализация представлений о **причинах** явлений, включая элементы методологической рефлексии;

– возможно, тенденция к **демифологизации**, к десакрализации знаний и к развитию преимущественно эмпирической стороны преднауки.


Предпосылки предпосылками, но гораздо труднее судить о том, что представляло собой само знание. О его содержании, структуре, методах, идеалах. Иногда преднаучное знание называют *пранаукой*, а античную науку – *протонаукой*, но дело, как

мы уже отмечали, не в словах, – см. § 2.2. Математические, астрономические и прочие знания, накопленные древними египтянами и вавилонянами, *по-видимому*, не составляли науки (нельзя забывать о том, что в распоряжении историков имеются лишь фрагментарные, главным образом косвенные данные!). Если древнегреческая астрономия – это **теория** устройства космоса, то восточная – это **техника** решения прикладных задач (культ, календарь, землемерие, гадание). Если пифагорейская математика исследует сами числа, то вавилонская и египетская сводятся к технике вычислений. Не исключено, конечно, что теоретические знания имелись, но не записывались (в силу их сакральности). Или записи не сохранились. Тем не менее, согласно господствующей точке зрения, преднаучное знание было рецептурным. Сравним его с научным знанием.

<i>Признак, по которому проводится сравнение</i>	<i>Восточная преднаука</i>	<i>Античная наука</i>
<i>1) форма, в которой выражено знание</i>	всевозможные списки, словари, задачки, таблицы корней, формулы, рецепты...	философские диалоги, научные трактаты; теории, теоремы с доказательствами...
<i>2) ценности, цели познания</i>	утилитарное, инструментальное назначение знания	познание – не только средство, но и цель жизни; нравственно-практическая ценность знания
<i>3) субъект познания, носитель знания</i>	жречество, чиновники или подчиненные им “писцы”	научные школы, научное сообщество, свободные граждане
<i>4) предмет познания</i>	поверхностные связи между явлениями (преднаука не способна открыть, например, отношение несоизмеримости)	познание сущности явлений, необходимого и всеобщего в многообразном

5) стратегия познания	обобщение практического опыта, метод проб и ошибок; по-видимому, ориентация на строгое следование традиции, на воспроизведение старого, а не на открытие нового	конструирование теоретических моделей, продумывание гипотез; дух соревновательности и новаторства; идеал доказательного, объяснительного, системного знания
6) отношение знания к действительности	астрономические модели не претендуют на отражение реальности	истинное знание должно отражать реальное устройство Космоса
7) отношение к мифологии, степень рационализации знания	возможно, сакральный характер знаний; возможно, значительная роль магического обоснования утверждений и убеждений	тенденция к разрыву с мифологическими представлениями; идеал общедоступности знания
8) темпы развития	медленные	быстрые
9) демаркация знания	размытые границы	четкие границы: наука – не опыт, не искусство
10) формы синтеза знаний	интеграция знаний в условиях храмового хозяйства, культовая практика, комплекс сведений, касающихся ведения войны, мифы о культурных героях, о сотворении мира, предфилософия; разрозненность данных о явлениях природы	натурфилософские представления о Космосе, связанная картина мира, классификация наук, идеал пайдейи

Вновь воспользуемся методикой «Синергии».

 Хронология и культурно-географические ареалы триумфального шествия преднауки. Египет и Шумер (III–I тыс. до н.э.). Старовавилонский (XX–XVII вв. до н.э.) и поздневавилонский (IV–II вв. до н.э.) периоды. Индия и Китай (III–I тыс. до н.э.). Другие регионы. Характер и состояние источников ин-

формации. Методы исследования. Рецептурное изложение знаний и проблема существования научно-теоретической мысли в странах Древнего Востока. Специфические трудности реконструкции истории Индии и некоторых других регионов. Факторы эволюции знания. Хозяйственно-экономические и культово-религиозные основания преднаучных знаний. Роль храмов и государства в организации мелиоративно-ирригационных работ, социально-политической жизни, культовой, военной, врачебной, познавательной и образовательной деятельности.

☞ Возникновение письменности (IV тыс. до н.э.) и ступени ее эволюции. Пиктография и письменность. Письменность Цзяху (VI тыс. до н.э.). Тэртрийские надписи (5500 г. до н.э.). Старейшие письменные документы (Урук, 3300 г. до н.э.; Египет, 3200 г. до н.э.; письменность долины Инда, 2400 г. до н.э.; китайская письменность, 1400 г. до н.э.). Идеографические и фонографические системы. Изобретение алфавитного письма (II тыс. до н.э.). Угаритское письмо, финикийское письмо (XV–XIV вв. до н.э.). Греческий алфавит (IX в. до н.э.). Использование письменности. Распространение грамотности. Требования к уровню подготовки “писцов” (жрецов, чиновников). Вавилонская э-дуба. Египетские “дома жизни”. Материалы для письма. (Предметное письмо, кипу, вампум.)

☼ Поклонение светилам и метеоритам. Космогонические мифы. Астрология и астрономия. Значение гадательной практики. От эмпирических наблюдений – к вычислительной астрономии. Первые инструменты: гномоны, часы. Обсерватории. Календарные системы. Вавилония: лунный год, идентификация Зодиака, развитие тригонометрии, предсказание солнечных и лунных затмений, открытие Метонна цикла (19 лет). Египет: солнечный год, наблюдения Сириуса, звездные часы (измерение времени ночью). Достижения китайской регистрационной астрономии: составление звездного каталога, наблюдение комет, сверхновых, метеорных потоков, открытие солнечных пятен и собственного движения звезд.

✚✚ Математика в странах Древнего Востока. Арифметические и геометрические знания египтян (папирус Ахмеса, или Ринда, 1650 г. до н.э.; Московский папирус, 1850 г. до н.э.), десятиричная непозиционная система счета. Алгоритмический характер вавилонской математики (глиняные таблички), шестидесятиричная позиционная система счета, решение линейных, квадратных и кубических уравнений. Достижения китайской математики.

✚✚ Успехи в мореплавании и расширение представлений об обитаемом мире. Плаванья египтян, финикийцев, древних греков. Историко-географическое значение Библии. Картографические изображения (Египет и Вавилон, III–I тыс. до н.э.).

✚✚ Накопление анатомических знаний: бальзамирование покойников, гадание по внутренностям животных. Становление агрикультуры и животноводства. Системы орошаемого земледелия (Египет, Месопотамия, Индия, Китай). Способы повышения плодородия почв. Природоохранные мероприятия. Зооморфизм и свидетельства дистанцирования человека от животных (*Быт.1:26-30; 9:1-12*).

✚✚ Рационализация представлений о причинах болезней. Египетские медицинские папирусы (III тыс. до н.э.). Врачебная специализация в Египте. Врачебная этика. Правовое регулирование врачебной деятельности (законы Хаммурапи, XVIII в. до н.э.). Гигиенические навыки и санитарно-технические сооружения Хараппской, Египетской, Крито-Микенской цивилизаций (III–II тыс. до н.э.). Китайская традиционная медицина.

✚✚ Наблюдение психических явлений. Тело, душа, язык (имя) в системе религиозно-мифологических представлений. Проявления рефлексии над языком.

✚✚ Совершенствование агротехники, транспортных средств, гидротехнических сооружений, строительных сооружений. Египетские пирамиды (III тыс. до н.э.), зиккураты. Элементарные механические приспособления: рычаг, клин, ворот, блок, колесо. Системы мер и весов. Часы и другие измерительные приборы.

⚙️🔥 Металлургия золота, серебра, свинца, олова, меди и ее сплавов. Metallургия железа. Технологии выпаривания, экстракции, фильтрации, крашения, дубления. Производство стекла, керамики, косметики, мыла, соли, поташа, папирусной бумаги. Приготовление смол и соляных растворов для бальзамирования. Количественный анализ, купелирование (*Иез.22:18–22; Зах.13–9*).

🏠📊 Хозяйственно-экономические рекомендации. Изобретение монеты (Лидийское царство, 685 г. до н.э.).

🌀📖 Протоисторический дискурс. Миф, эпос, литература архаической эпохи о деяниях богов и героев. Храмовые записи о свершениях правителей. Поэмы Гомера «Илиада» и «Одиссея» (около VIII в. до н.э.): опыт переживания прошлого как истории. Поэма Гесиода «Работы и дни» (VIII в. до н.э.): схема эволюции человечества. Историко-политическая лирика Феогнида (VI в. до н.э.). Теократический историзм «Ветхого Завета». Ритуалистическое восприятие истории китайским обществом. Индийская космографическая традиция, ее социально-историческое содержание: четыре юги.

⚖️👑 Протополитический дискурс – это дотеоретическая стадия развития политико-правовой и этико-правовой мысли. Он аккумулирует идеалы, ценности, педагогические идеи. Элементы рефлексии присутствуют в законодательных и историко-политических текстах (законы Шульги, III тыс. до н.э.; хеттские царские “автобиографии”, II тыс. до н.э.): высказывания о назначении законов, об установлении порядка, о долге, о справедливости, о войне, о гармонии, о хороших и плохих людях. О законе и справедливости рассуждает Гомер. Важная веха – политико-правовые взгляды античных законодателей (Ликург, Солон). Особо можно отметить формирование этико-космологического комплекса представлений в общественном сознании Китая.

🌀🌐📖 Предфилософия в Египте, Вавилоне, Палестине, Хеттском царстве, Персии, Индии, Китае (III–I тыс. до н.э.): «Песнь арфиста» и «Разговор разочарованного со своим Ба»;

«Диалог между господином и рабом», «Эпос о Гильгамеше»; «Книга Экклесиаста» и «Книга Иова»; хеттская литература, Авеста и Упанишады; «Книга перемен» (И Цзин), «Книга песен» (Ши Цзин) и «Книга истории» (Шу Цзин). Эгейская предфилософия (X–VII вв. до н.э.): Гомер, Гесиод, орфики, Ферекид, “семь мудрецов”. Предфилософия выступает формой синтеза космологических, историософских, этических, социально-политических, социально-практических идей. Для нее характерны деантропоморфизация природы и рациональное понимание человеческих поступков. Предфилософская литература свидетельствует о кризисах традиционно-мифологического мировоззрения на Ближнем Востоке, в Средиземноморье, в Китае. В ней сочетаются пессимистические и оптимистические мотивы. Эволюционируют представления о жизни и смерти, о потустороннем мире.

§ 2.5. Наука в античную эпоху

2.5.1. Становление теоретического знания

Переход от преднауки к науке заключался в радикальном преобразовании ценностей, цели, предмета, метода, форм и субъекта познания (см. таблицу в § 2.4). Знание стало не только средством, но и целью жизни. Обогадилась стратегия постижения мира. Обобщение практического опыта было дополнено дедуктивным доказательством, конструированием теоретических моделей, объясняющих наблюдаемые явления, логическим анализом, методологической рефлексией, свободной дискуссией.

Античной науке присущи **особенности**, отличающие ее от науки современной. Из-за них-то некоторые даже геометрию Евклида и астрономию Гиппарха считают лишь отдельными элементами отдельных наук, но не наукой в полном смысле слова. Вот эти особенности.

1) **Созерцательность**, проявившаяся, во-первых, в дистанцировании от материально-преобразовательной деятельности, в непопулярности идеала овладения силами природы, в презрительном отношении теоретиков к материальной практике, к физическому труду; во-вторых, в резком противопоставлении естественного и искусственного, в разрыве между научным знанием и техническим творчеством; в-третьих, в неразвитости экспериментального подхода.

2) **Умозрительность**, выразившаяся, с одной стороны, в недооценке значения опытного знания, с другой – в господстве натурфилософских учений. **Умозрение** – это размышление о предметах, “сущностях”, лежащих за пределами чувственного опыта, а **натурфилософия** – умозрительное истолкование явлений природы. Натурфилософия основана на произвольных аналогиях, сочетает элементы научного знания, философии, мифологии, здравого смысла. Например, “физика” Аристотеля посту-

лировала различие между надлунным и подлунным мирами, существование перводвигателя и первоматерии, целесообразность в природе и стремление тела к своему “естественному месту” в Космосе. Умозрительность предполагала разрыв между математическим знанием и естествознанием: неверие в возможность применения математики к исследованию природы, неразработанность количественных методов исследования.

3) **Неинституционализованность**, неоформленность науки в качестве социального института (по крайней мере, в том виде, в каком он оформился в Новое время).

Созерцательность и преобладание умозрительного подхода, незаинтересованное познание мира как высшая ценность и цель бытия – не только слабость, но и сила античной науки. В условиях тирании утилитарно-практических интересов (особенно, если принять во внимание отсутствие материально-технической базы) теоретическое знание развиваться не могло бы. Вспомним, как Пифагор толковал слово “философ”. Слово “теория” (от греческого *theoreo* – рассматриваю, созерцаю умом, внутренним взором) буквально и значит “умозрение”.

Генезис неведомой прежде формы духовной культуры был обусловлен наличием уникального ансамбля предпосылок.

Начнем с предпосылок **социально-экономических**.

Интенсивное разделение труда, облагородившее античное общество, многим давало шанс посвятить себя интеллектуальным профессиям. Однако же и рождало чувство утраты полноты жизни, отчуждение и, как следствие, стремление восстановить гармонию. Находило выражение в довлении обменных отношений, когда положение человека в обществе определяется величиной собственности, но тем самым способствовало освобождению личности от сословных пут. Наконец, всюду на передний план выдвигалась проблема **единства многообразного**. Вспомним образы кормчего, правителя, возничего, управляющих функционально расчлененными и внутренне противоречивыми системами: кораблем, государством, душой.

Ведущим направлением разделения труда было обособление ремесел от земледелия. Земледелец, стоявший ближе к природе и подчиненный ее неизменным ритмам, оставался носителем традиционных мифологических представлений. Напротив, ремесленное производство давало простор творчеству и заставляло задуматься над противостоянием природы и искусства, материи и духа. Центром обмена и ремесла стал город. Городской уклад жизни – концентрация опыта, быстрый темп, интенсивное общение – важная предпосылка научной деятельности.

Отмежевание умственного труда от физического и свобода греческого населения держались на рабстве. Рабство высвечивало противоположность материи и духа: господин мыслит, управляет, раб – говорящая вещь. Реалии рабовладельческого общества стимулировали постановку всевозможных этических вопросов и обращение человека к глубинам своего Я, поскольку в условиях нескончаемых бедствий эллинистической эпохи и всеобщего закабаления в период поздней Римской империи можно было говорить только о свободе духа.

На основе социально-экономических факторов складывались факторы **социально-политические**.

Полисное устройство общества. Полис – это небольшой город-государство, община свободных собственников. Высшая власть в полисе принадлежала собранию граждан (в их число не входили женщины, дети, переселенцы, рабы). Политическую, культовую, научно-познавательную и образовательную деятельность организовывали различные общественные корпорации. Отметим прогресс правосознания. Благодаря практике открытого состязательного судопроизводства оттачивалась культура логического доказательства, вырабатывался рациональный подход к действительности. Росло уважение к интеллекту, отныне отличимому от тайного знания жреца или мастера, от торговой смекалки и поэтического дара. Множилась свободная светская (не жреческая и не управленческая) интеллигенция, не стесненная духовной цензурой. “Философ” наделялся статусом и имиджем, хотя часто воспринимался не без иронии.

Личная свобода обусловила свободу творчества, высокую социальную и пространственную мобильность, определенный индивидуализм. Индивидуализму сопутствуют дух соревнования и жажда славы, поиск признания со стороны сограждан, нацеленность на коммуникацию, диалог, дискуссию, на доказательство правоты. Но также одиночество и страх смерти, следовательно, необходимость их преодолевать (повторите материал, касающийся мотивов научной деятельности, § 1.15).

На стыке естественно-природных, экономических и политических сформировался комплекс **социально-исторических** факторов.

Мореплавание. Актом выхода в море человек бросает вызов порядку, установленному природой, и утверждает свою свободу. Скитания вдали от родины облегчают отрыв от традиции. Мотив возвращения домой легко переходит в размышления странника над собственной сущностью. Благодаря мореплаванию усилились социально-экономические процессы, о которых говорилось выше, ускорилось развитие наук, в первую очередь астрономии и математики, наконец, состоялась встреча с иными культурами. Она выявила относительность традиции. Эфиопы изображают богов темноволосыми, фракийцы – рыжими, но каковы же боги на самом деле? Судьей становится разум, основывающийся не на слепой преданности отеческим законам, нравам и верованиям, а на критическом рассуждении. Каким следует мыслить бога, исходя из самого понятия “бог”? Что есть справедливость в общечеловеческом смысле? Так начинается **рационализация мышления**: частности, страсти, мифы блекнут, а отвлеченные понятия сияют всё ярче.

Темпы исторического развития были высоки. В связи с острым конфликтом между старым и новым наступил кризис традиционного уклада жизни. Укрепление государства шло вразрез с нормами родоплеменного общества. Господство товарно-денежных отношений приводило к убеждению, что все продается и все покупается. Появление наемных отрядов подрывало основы гражданского патриотизма. Опасность таил и

принцип подчинения меньшинства большинству, взятый в отрыве от принципа разумного обоснования решений. Раз авторитет традиции, обычая, мифа подорван, возникает потребность в рациональном обосновании нравственного поведения, в поиске нового пути к истине и справедливости – в научно-философском знании.

Несмотря на острые противоречия между полисами, не угасал общегреческий патриотизм. От идеи единства эллинов перед лицом варваров философы – особенно после включения полисов в состав Римской империи – восходили к идее единства всего Космоса. Образованность, приобщенность к научно-теоретической традиции служила признаком этнической, а впоследствии и общечеловеческой идентичности.

Ключевую роль в процессе кристаллизации мировоззрения нового типа сыграли факторы **духовные** (социокультурные, идеологические, психологические).

Контурсы рационалистического мировоззрения заметны уже на уровне обыденного сознания. Необходимость производить максимум продукта с минимальными затратами заставляла и действовать, и мыслить экономно. Греческие вещи и жилища дешевле и проще восточных. В них четче проступает сущность, связанная с практической функцией. Люди учились мыслить вещь как совокупность реально наблюдаемых и практически используемых свойств. Началась деантропоморфизация явлений природы. Однако описательный, функциональный стиль мышления не позволял ответить на вопрос, *почему* свойства данной вещи именно таковы. Видя, как сжимаются тела при охлаждении, мы не видим, *почему* тела не ведут себя иначе. Отвечать на подобные вопросы о “невидимом”, о непосредственно не воспринимаемом органами чувств, избегая однако мифов, как раз и была призвана философия, составившая, таким образом, ядро рационалистического мировоззрения.

Впрочем, и сама древнегреческая мифология имела некоторые особенности, благоприятствовавшие рационализации мышления (см. § 1.2). Опять же, вспомним о трагическом сознании

собственной смертности, обострившемся в связи с ростом индивидуализма и разочарованием в прежних ценностях. Получила распространение орфическая религия. Ей были свойственны отвлеченные деантропоморфизированные представления о природе, противопоставление души и тела, а также убеждение, что человек – необходимое звено, а не побочный продукт космической эволюции.

В симфонии зарождающегося научно-философского мировоззрения каждая из наук исполняла свою партию.

Историческое знание (включая страноведение) оставляло мало места мифам, вырабатывало установку на последовательное противопоставление фактов вымыслу.

Астрономия свидетельствовала о существовании закономерности в природе и о способности науки к познанию и к точным предсказаниям. Небо служило образом единства мира.

Математика позволила выдвинуть и реализовать идеал строгой доказательности, выводимости одних положений из других, идеал системы знаний. Знания, полученные египтянами методом проб и ошибок, несистематизированные, сугубо прикладные, не составляли науки. Древнегреческие математики превратили число из средства в предмет познания, увидели в числе начало мироздания и попытались распространить единую количественную меру на качественное многообразие явлений.

Биология способствовала созреванию культуры научного описания и объяснения. Осуществлялся сбор данных, проводились сравнения, строение органов объяснялось через их функции.

Медицина стимулировала философскую рефлексию в связи с тем, что, во-первых, рациональная медицина сосуществовала с храмовой. Во-вторых, внутри рациональной медицины конкурировали разные школы. В-третьих, поднимались вопросы, касающиеся целостности организма, единства души и тела, положения человека в природе.

Филологические изыскания вели от систематизации языковых явлений к постановке фундаментальных вопросов о связи между словом и вещью, между Логосом и Космосом.

Нельзя пренебрегать влиянием литературы, театра на пробуждение методологической рефлексии. На смену эпосу пришла лирика с ее вниманием к индивидуальности, к внутреннему миру, а затем – трагедия, обнажающая парадоксальность бытия, и комедия, отличающаяся критическим, ироническим отношением к действительности.

Как показал Александр Иосифович Зайцев, в целом придерживавшийся социально-экономического подхода, громадное значение в культурном перевороте VIII–V вв. до н.э. имела агональность, не связанная с утилитарно-практической выгодой. Состязательность пронизывала все сферы жизни: от гимнастических соревнований – до права, искусства и науки. Олимпийские игры *возобновились* в IX в. до н.э. История трех других общегреческих агонов прослеживается с VI в. до н.э. Юрий Викторович Андреев рассматривал агональность, развитость игрового начала, *бескорыстную любознательность* (несмотря на предприимчивость и практицизм) как черты национального характера эллинов, сформировавшиеся под влиянием среды обитания. С любознательностью связана и способность адаптировать достижения соседей.

* * *

🌱🌐 История античной науки распадается на два-три периода: классический (VI–IV вв. до н.э.), эллинистический (III–I вв. до н.э.) и римско-эллинистический (I в. до н.э. – VI в. н.э.). Эстафета познания передается от одного географического центра к другому: побережье Малой Азии, “Великая Греция” (побережье Италии), Афины, Александрия, Пергам, Родос, Рим. Знаковые фигуры: Фалес, Пифагор, Аристотель, Теофраст, Архимед, Гиппарх... Характер и состояние источников информации позволяют составить объективную картину эпохи, хотя огромное количество текстов утрачено безвозвратно.

Опираясь на труды Алексея Федоровича Лосева, Алексея Сергеевича Богомолова, Андрея Валентиновича Лебедева, Леонида Яковлевича Жмудя, Пьера Адо и других известных авторов, проследим истоки научно-теоретического знания.

Милетская школа. Основателем европейской философии, а также астрономии и геометрии считается Фалес из города Милет. Фалес (ок. 625 – ок. 547 до н.э.) занимался разносторонней теоретической и практической деятельностью, от навигационной астрономии до политики и торговли, много путешествовал и, очевидно, бывал в Египте и Вавилоне, где почерпнул обширные научно-прикладные знания. Возможно, именно он первым взялся за доказательство теорем геометрии, придав тем самым разрозненным знаниям логическое построение и заложив основание теоретической науки. Непонятные явления природы стремился он объяснить *рационально*: солнечные затмения происходят в моменты прохождения Луны между солнечным диском и наблюдателем, разливы Нила – по причине встречных ветров, препятствующих реке вытекать в море, а землетрясения – из-за того, что Земля, плавающая на воде подобно куску дерева, качается на волнах. Фалес поставил вопрос, в ответ на который родилась философия: “Что есть всё?”

Что дает нам право назвать милетского мыслителя ученым и философом? В первую очередь развитое им учение о том, что есть всё, или, согласно более поздней интерпретации Аристотеля, учение о начале всего. Понятие “начало” (“**αρχή**”) включает богатый спектр смысловых оттенков, видимо, не различавшихся самим Фалесом: а) правещество, из которого всё произошло; б) элемент, из которого всё состоит; в) нечто главное, властвующее над всем остальным; г) нечто вечное, пребывающее в изменчивом; д) другие оттенки: принцип познания, причина, суть. Искомым началом всего посчитал Фалес воду: всё из воды происходит и на воду разлагается.

Преемник Фалеса, Анаксимандр (ок. 610 – ок. 540 до н.э.) развил учение о некоем вечном, беспредельном начале, со времен Аристотеля обозначаемом термином “апейрон” (беспре-

дельное). Неизвестно, что именно понимал Анаксимандр под апейроном: бескачественное первовещество; первоначальную смесь веществ; пространственно безграничную среду, объемлющую космос извне; отвлеченно понятое начало как таковое, то есть то, что само не имеет ни начала, ни конца (ни во времени, ни в пространстве), ни какой-либо качественной определенности, ибо в противном случае оно уже не отвечало бы понятию *начала всего*; что-нибудь еще.

Согласно Анаксимандру, миры, точнее, “небосводы и космосы”, периодически рождаются и гибнут. Сначала в беспредельном возникает зародыш мира. Зародыш поляризуется на влажное, холодное ядро и сухую, горячую кору. Постепенно ядро высыхает, оболочка раздувается из-за выделения паров и растрескивается. Так в ходе борьбы горячего и холодного развивается упорядоченная Вселенная. В центре сферического космоса неподвижно висит барабаноподобная Земля (поскольку она отовсюду равноудалена, у нее нет оснований двигаться в какую-либо сторону), а вокруг вращаются остатки лопнувшей коры – облачные ободы, наполненные огнем и имеющие отверстия. Эти отверстия – Солнце, Луна, звезды. Вследствие продолжающегося взаимодействия горячего с холодным происходят землетрясения и метеоявления. От солнечного жара высыхает море, поэтому некоторые животные, зародившиеся в иле, вышли на сушу. Из чрева этих рыбообразных и появились люди, причем будучи уже взрослыми (поскольку человек, в отличие от остальных животных, нуждается в длительном выныкивании, он должен происходить от существа другого вида).

Систематически продуманное учение Анаксимандра, вошедшее в себя представления о бесконечной, вечно движущейся субстанции и о борьбе противоположностей как источнике развития, геометрическую модель Вселенной и эволюционные идеи, получило резюме в “законе сохранения материи”: “А из каких [начал] вещам рождение, в те же самые и гибель совершается по роковой задолженности, ибо они выплачивают друг другу правозаконное возмещение неправды [= ущерба] в назначен-

ный срок времени”. Анаксимандру принадлежат также первая географическая карта, впоследствии усовершенствованная Гекатеєм, первый небесный глобус и, наверное, вообще первое научное сочинение.

Третьим представителем милетской школы был Анаксимен, признававший в качестве архэ “беспредельный воздух”. Сгущаясь, воздух охлаждается и превращается в воду, в твердые вещества, а разрежаясь – в огненные небесные светила. В чем-то Анаксимену удалось продвинуться дальше Анаксимандра: ослабла зависимость от мифологических образов и внимание сосредоточилось на физическом механизме природных процессов (сгущение – разрежение). Аналогии, используемые вместо объяснений, произвольны, но просты, наглядны, рациональны. Земля образовалась из воздуха, как войлок из шерсти. Солнце и Луна плавают по воздуху, как листья, по причине плоской формы. Плоская Земля удерживается в центре Вселенной, потому что оседлала запертый под ней воздух.

В 494 г. до н.э. персы разрушили Милет. Школа прекратила свое существование. Но начало научно-философской традиции было положено.

Пифагорейская школа. Пифагор (ок. 580 – ок. 500 до н.э.) с острова Самос бывал в Милете и слушал Анаксимандра. Возможно, путешествовал по странам Востока. И наконец осел в Кротоне, где основал нечто вроде религиозно-философского братства или тайного политического сообщества, распространившего свое влияние на всю Южную Италию. Религиозно-этическая доктрина включала веру в переселение душ и в посмертное воздаяние и предписывала вести особый образ жизни. Хранить суровые обеты. Воздерживаться от наслаждений. Очищать тело с помощью вегетарианства, а душу – с помощью музыки. Очищение послужило пифагорейцам мотивом для занятий науками: математикой, астрономией, акустикой, медициной и даже ботаникой.

Важное место в пифагорейском учении занимала магия чисел. Им приписывались сверхъестественные свойства. Вместе

с тем происходила *рационализация мифологических представлений о числе*. В поле зрения попали реальные математические зависимости в природе, а главное – отношения между числами, обусловленные свойствами самих же чисел: “Сумма нечетных всегда четна”. Четверка стала интересна как квадрат двух, а не только как количество времен года, сторон света или тем более символ дружбы и справедливости.

По преданию, Пифагор установил, что, если длины струн относятся друг к другу как $1 : 2$, $2 : 3$, $3 : 4$, рождается гармония, точнее, получаются “благозвучные” музыкальные интервалы: октава, квинта, кварта. Это открытие подтолкнуло его к поиску математических зависимостей и в других областях. К отысканию арифметической структуры всего космоса, к исследованию чисел как таковых, безотносительно к исчисляемым предметам. Проживавший в Фивах крупнейший представитель пифагореизма Филолай утверждал: “Всё, что познаётся, имеет число, ибо невозможно ни понять ничего, ни познать без него”.

Любая вещь имеет **форму**, предел, число, которые и делают ее тем, чем она является. Напротив, беспредельное – это неоформленное, безмерное, непознаваемое, лишённое порядка, злое начало. Событием стало открытие несоизмеримости диагонали квадрата с его стороной. Оказалось, что бывают отношения, невыразимые числом (понятия об иррациональных числах в те времена не было). Стройная картина Вселенной рушилась. Возникла потребность в рефлексии над основаниями математики, в философском осмыслении, казалось бы понятных категорий – числа, единства и множественности, прерывности и непрерывности. Каким способом числа присутствуют в вещах? Состоят ли вещи из определенного количества телесных “единиц” или числа имеют невещественную природу?

Доказательство существования несоизмеримости стало триумфом отвлеченного, дедуктивного мышления, поскольку эмпирическим путем, с помощью линейки ее не открыть.

Известно, что квадрат четного числа – тоже четное число, а квадрат нечетного – нечетное:

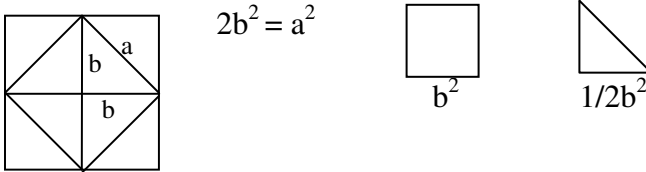
$$(2n + 1)^2 = 4n^2 + 4n + 1^2 = 2(2n^2 + 2n) + 1.$$

Пусть дан прямоугольный треугольник с гипотенузой a и с одинаковыми катетами b :

$$a/b = \sqrt{2} \quad a^2 = 2b^2.$$

Сократим в выражении a/b все общие делители, включая двойку. Тогда одно из чисел непременно должно оказаться нечетным. Раз a – число четное (поскольку четен его квадрат), то b должно быть нечетным (раз у a и b нет общих делителей). Представим четное число a как $a = 2c$. Тогда $2b^2 = a^2 = 4c^2$. Следовательно, $b^2 = 2c^2$, откуда видно, что b оказалось тоже четным. Получается, что b и четно, и нечетно, что невозможно. **Только дедуктивный тип рассуждения гарантирует истинность знания: верны посылки – верно заключение.**

Вместе с тем дедуктивное доказательство математических истин и их наглядность не исключают друг друга. Само слово “теорема” как-то связано с глаголом *theoreo* – “смотрю”:



Хотя пифагорейцы разработали учения о числах (о четном и нечетном), о пропорциях, о фигурах, свойственны им и рассуждения натурфилософские. Например, **учение о гармонии сфер**: поскольку каждая планета издает звук, высота которого пропорциональна скорости планеты, а скорости соотносятся между собой так же, как тоны звукоряда, то весь космос получает музыкально-математическое устройство. Пифагорейцам принадлежат идея шарообразности Земли, негеоцентрическая модель Вселенной, догадки о движении планет по кругам различного радиуса и о свечении Луны отраженным светом. Не исключено, что конструировались приборы для физических (акустических, оптических) экспериментов.

Одни историки математики, недооценивавшие самостоятельности эллинов, например, М. Кантор, преувеличивали

влияние на них древних египтян. Другие, например, Б.Л. ван дер Варден и О. Нейгебауэр, – влияние вавилонян. Эти в общем-то устаревшие взгляды бытуют и поныне. Строго говоря, вопросы о заимствовании эллинами тех или иных идей, о степени влияния египетского и вавилонского наследия на математику Фалеса и Пифагора, о знакомстве милетцев с ближневосточными мифами и им подобные остаются открытыми. Однако существенного значения не имеют.

Философская миссия Ксенофана и Гераклита. Главная заслуга Ксенофана (ок. 570 – ок. 475 до н.э.) – постановка вопроса о границах и самой возможности познания. Отныне исследование природы опосредуется исследованием форм знания о ней. Ксенофан – последовательный рационалист.

Прежде всего, он предпринимает критику традиционных представлений о богах. Высмеивает антропоморфизм (придание богам человеческого обличия): если бы быки могли изображать богов, то у быков боги имели бы бычий облик. Порицает Гомера и Гесиода, приписывающих богам дурные поступки и помыслы. Осуждает культ умирающего и воскресающего бога: если Осирис смертен, то не следует поклоняться ему, словно богу; если же он – воскресший бог, то не следует его оплакивать, словно мертвого.

Далее, исходя из содержания понятия “бог”, Ксенофан выдвигает и логически обосновывает концепцию неантропоморфного бога, которого отождествляет со вселенной в целом, с природой, с “единым сущим”. Есть только один бог, ибо иначе он не был бы самым могущественным, а значит, богом. Он вечен, ибо не мог возникнуть ни из подобного ему (ведь оно уже существует), ни из неподобного (ведь тогда существующее должно было бы возникнуть из несуществующего, что невозможно). Бог всюду одинаков, весь – слышащий, видящий, мыслящий, ибо иначе его части оказались бы неравноценными.

О Едином нельзя сказать ни того, что оно движется, ни того, что оно покоится. Ибо движение происходит относительно чего-то иного, и, если бы Единое двигалось, оно не было бы

единым. Покоящимся же может быть лишь несуществующее, поскольку ни оно не перемещается в иное, ни иное в него. Далее, Единое не является ни конечным, ни бесконечным. Ибо конечное ограничено чем-то другим и, значит, не является единым; а бесконечное не имеет ни начала, ни середины, ни конца и, значит, не является существующим. Но о таком Едином едва ли можно составить ясное понятие, тем более наглядное представление.

Столкнувшись со столь серьезными трудностями при описании Единого и вообще с ограниченностью способностей разума и чувств, Ксенофан приходит к выводу, что на долю человека остаются лишь догадки, мнения. Даже к собственным высказываниям великий ниспровергатель авторитетов относился с осторожностью! Противопоставление знания (*episteme*) и мнения (*doxa*) имело программное значение.

Оценивая все явления с точки зрения их полезности, Ксенофан осуждал роскошь и Олимпийские игры. Рационализируя миф о потопе и объясняя происхождение отпечатков рыб в горной местности, предположил, что суша периодически погружается в море. Считал, что на Луне есть горы и города, что Солнце рождается из воспламеняющихся облаков каждое утро и уходит по прямой в бесконечность (хотя кажется, будто оно кружит), и вообще есть много солнц и лун по разным районам Земли.

Обнаружив в понятии Единого противоречие (и не движется, и не покоится), но не решившись наделить реальное Единое взаимоисключающими качествами, Ксенофан резюмировал: “Истины точной никто не узрел и никто не узнает”. Напротив, философ-поэт Гераклит Эфесский (ок. 540 – ок. 475 до н.э.) сделал смелый ход: признал, что именно противоречие, тождество противоположностей, согласие несогласного и есть сущность бытия. И есть истина, в постижении которой состоит мудрость.

Идею единства и борьбы противоположностей Гераклит выражал с помощью художественных образов, намеренно парадоксальных высказываний, игры слов. Яркими символами сов-

падения гармонии и борьбы противоположностей стали лук и лира. Гармония лиры – это внутренняя согласованность, равновесие противоборствующих сил, струн, звуков. Любая вещь познается лишь в единстве со своей противоположностью: болезнь делает приятным и благим здоровье. Любое утверждение относительно: прекраснейшая из обезьян безобразна в сравнении с человеком. Эфесский философ говорит о всеобщей противоречивости, о единстве покоя и движения, о закономерности – Логосе – космического процесса.

Элейская школа. Продолжая линию Ксенофана, различившего знание и мнение, Парменид (ок. 515 – ок. 440 до н.э.), проживавший в городе Элея, сформулировал тезис о двух неравноценных **путях познания**. Один путь опирается на разум и приводит к истинному знанию. Другой – на чувства и приводит к недостоверным, противоречивым мнениям.

Почему мышлению было отдано предпочтение перед чувственным восприятием? Парменида воодушевили результаты применения логического доказательства в математике, где истинное знание выводится из некоторых посылок без обращения к чувственному опыту. Сыграл роль триумф логического рассуждения и в сфере судопроизводства (ведь Парменид упорядочивал законы города). Наконец, чувства направлены на изменчивые вещи, а разум – на устойчивые понятия, идеи. Всегда неизменное, общее для всех людей понятие треугольника обладает бытием в большей степени, чем преходящие треугольные вещи. Поэтому Парменид утверждает: “Одно и то же – мышление и то, о чем мысль...” Мышление и бытие тождественны.

Конечно, **“мыслимое”** – значит **не произвольно воображаемое, а логически правильно мыслимое**. Нельзя помыслить квадратную окружность. Используя аргументы, известные еще Ксенофану, Парменид логически выводит пять признаков бытия, точнее, **“того, что *есть*”**, что существует подлинно. Оно вечно (не возникает и не гибнет), целокупно (немножественно, не состоит из частей), едино (единственно), неподвижно, завершено (совершенно, шарообразно). А обо всем, что не отвечает

перечисленным признакам и, следовательно, *не есть*, возможны лишь противоречивые мнения.

Ученик Парменида, Зенон (490 – 430 до н.э.), защищал концепцию учителя, показывая немыслимость (а следовательно, несуществование) движения и множественности чувственно воспринимаемых вещей. Внутреннюю противоречивость понятий о движении и множественности Зенон демонстрировал с помощью апорий. **Апория** – это неразрешимая проблема, возникающая при осмыслении данных опыта. Основу апории составляет **антиномия**, то есть сочетание двух противоречащих друг другу, но в равной мере логически обоснованных высказываний о предмете. Антиномия выражает противоречие, объективно присущее самому предмету, и ее следует отличать от логически ошибочного рассуждения, от софизма, то есть умышленной ошибки (см. § 1.10 и 1.11).

Апория против движения. Движущееся тело не движется ни в том месте, где оно находится (поскольку, находясь в определенном месте, тело не выходит за его пределы и, следовательно, покоится в нем), ни тем более в том месте, где его нет. Следовательно, движение невозможно.

Апория “Стрела”. В любой момент полета стрела покоится в определенном месте. Однако сумма состояний покоя не может дать движения. Отсюда, движение немыслимо.

Апория “Дихотомия”. Прежде чем пройти весь путь, движущееся тело должно пройти половину пути, а еще до этого – четверть и т.д. Получается, что движение не может не только окончиться, но даже начаться.

Апория “Ахилл и черепаха”. Ахилл не сможет догнать черепаху. Пока он пробежит разделявшее их расстояние, черепаха успеет проползти немного вперед. Пока Ахилл пробежит этот отрезок, черепаха проползет еще немного и т.д.

Апория против множества. Невозможно мыслить тело ни как множество неделимых частиц, ни как множество частиц, делимых до бесконечности. Доказательство. Если частица неделима, у нее нет величины, поскольку нет ни начала, ни середи-

ны, ни конца; а сумма любого количества нулей не даст тела, обладающего величиной. С другой стороны, если всё, имеющее величину, делится до бесконечности, то любое тело, состоящее из бесконечного числа пусть даже очень малых частиц, должно было бы оказаться бесконечно большим.

Натурфилософы V в. до н.э.: Эмпедокл и Анаксагор. Милетцы считали многообразие вещей результатом видоизменения единого первоначала. Но элеаты убедили современников в том, что единое бытие несовместимо с движением и развитием и неспособно к превращениям. Как же в таком случае объяснить многообразие мира? Пожалуй, первым попытался обойти проблему Эмпедокл (ок. 490 – 430 до н.э.).

Вместо одного начала Эмпедокл ввел четыре вечных, неизменных корня: огонь, воздух, воду и землю. Смешиваясь в определенных пропорциях, частицы корней образуют все вещи. Корни соединяются и разъединяются, но рождения и гибели в точном смысле слова не происходит. Однако Эмпедоклу не удалось объяснить, каким образом при смешении корней возникает то, чего в самих корнях нет. Откуда берутся новые качества: соль, дом, человек? Что приводит корни в движение? Пришлось поступиться стройностью учения и добавить две внешние и, в общем-то, непонятные силы – Любовь, соединяющую разнородные элементы, и Вражду, их разъединяющую.

Вклад Эмпедокла в науку велик. **Концепция четырех элементов** оставалась фундаментом физики до XVII в. Широкое признание получила и **теория восприятия**. Тонкие слои вещества непрерывно отделяются от объектов и проникают в органы чувств, где встречаются с соответствующими элементами: воду видим водою, подобное познается подобным. Была у Эмпедокла и **“теория эволюции”**. Сначала в иле зародились отдельные органы. Они беспорядочно соединялись. Появлялись всевозможные чудовища. Но лишь нормальные существа, размножающиеся половым путем, оказались жизнеспособными.

Несколько иначе подошел к проблеме многообразия Анаксагор (ок. 500 – ок. 428 до н.э.). Он предположил, что любая

вещь состоит из бесконечного числа очень малых, но вечных, неизменных частиц всевозможных видов. Сколько бы ни продолжалось деление, число частиц в любом объеме не убывает; следовательно, большое и малое равны по числу частей. Во всём есть часть всего: золотом является то, в чем преобладает золото, хотя при этом в нем содержится всё. Частицы распределены в природе неравномерно, и области, занятые преимущественно частицами одного вида, составляют семена соответствующих вещей. Кажущееся возникновение вещи – это на самом деле соединение однородных семян, существовавших всегда. Подобно Эмпедоклу, Анаксагор был вынужден допустить внешнюю причину движения частиц – Ум, ни с чем не смешивающийся, но имеющий полное знание обо всем. Первоначально мир представлял собой однородную смесь всех семян. Но под воздействием Ума смесь пришла во вращение, в результате которого – уже по физическим причинам – одни семена отделились от других, и образовался Космос.

Атомистическое учение. Шагом вперед стало учение Демокрита из Абдер (ок. 460 – ок. 360 до н.э.). Всё существующее состоит из атомов – частиц бытия, которые безостановочно движутся в пустоте. Эти частицы вечны, неизменны, неделимы, хотя различаются величиной и формой. Вступая то в одни, то в другие комбинации, атомы образуют всевозможные вещи. Даже души и боги являются соединениями особых атомов и тоже разрушаются со временем. В беспредельной пустоте непрерывно рождаются и, сталкиваясь, погибают целые миры. Отдельная вселенная возникает, когда несметное число атомов начинает кружиться в плотном вихре. Из крупных атомов, собирающихся в центре, образуется Земля. Из маленьких, круглых, подвижных – небесные светила. Впрочем, не каждая вселенная устроена так, как наша.

Итак, **объяснение движения, качественного изменения и вообще любого явления сводится к указанию на перемещение атомов в пространстве.** Тело расширяется при нагревании потому, что увеличиваются расстояния между атомами.

Объяснить явление – значит установить его причину. При этом **причинная связь** событий понимается как связь механическая: в мире нет ничего беспричинного, ибо все атомы включены в не имеющую ни начала, ни конца неразрывную цепь соударений. Не случайный, а необходимый характер любого события обусловлен определенностью исходных координат, скоростей и формы взаимодействующих атомов. Вот так древнейшие представления о необходимости и закономерности всего происходящего, о всеобщей взаимосвязи и о **принципах сохранения** (то есть о невозможности бесследного исчезновения) получили физико-механическую конкретизацию.

Атомарная структура вещей, их сущность, недоступна чувственному восприятию и постигается с помощью мышления. Горькое, красное, благозвучное – все это ненадежные мнения людей. На самом же деле объективно, “по истине” есть лишь атомы и пустота. Однако *светлое* (рассудочное) познание основывается на *темном* (чувственном). Эйдолы (непрерывно отделяющиеся от объектов слои атомов) проникают в органы чувств, где возникают образы. А затем эти образы как-то преобразуются в понятия. Атомистика оставалась умозрительной и непригодной для научных исследований, тем более, для осмысления социальных и нравственных проблем.

Афинская философия. В V–IV вв. до н.э. популярностью у эллинов пользовались платные учителя красноречия, так называемые софисты: Протагор, Горгий, Продик, Антифонт, Критий и другие. Они продемонстрировали зависимость взглядов человека от его интересов, заложили основы науки о языке, способствовали демократизации образования. К сожалению, софисты учили побеждать в споре любой ценой, проповедовали крайний релятивизм. Противниками софистов слыли Сократ (470 – 399 до н.э.) и его ученик Платон, посвятившие себя поиску объективных истин и ценностей.

Согласно учению Платона (427 – 347 до н.э.), посредством органов чувств мы воспринимаем непрерывно изменяющиеся вещи, но с помощью **ума** усматриваем некоторые устойчивые

эйдосы, формы, или, как часто, но не совсем точно переводят это слово на современные языки, **идеи**. Прежде всего, идея (форма) есть **общее** единичных вещей: множеству шаров соответствует одна единая идея (форма) шара, шарообразности. В **гносеологическом**, или познавательном, аспекте идея есть то, благодаря чему вот это текучее нечто становится определенным и познаваемым, то есть идея есть *принцип познания* вещи. Лишь идея способна быть объектом достоверного, научного познания. С абсолютной точностью можно вычислить объем идеального куба, но не физического тела кубической формы. В **онтологическом**, бытийственном, аспекте идея есть то, что делает вот это нечто чашей, а не чем-либо иным, **сущность** чаши. Далее, идея рассматривается как **причина** данной вещи. Как **прообраз**, воплощаемый с разной степенью совершенства. Наконец, идея выступает в качестве **цели**, к которой стремятся вещи. А именно в качестве не то объекта их любви, не то **предела** становления, не то чьего-то замысла.

Идея открывается нам как чувственно не представимое содержание понятия: “равенство”, “три”, “дом”, “ $21+12=33$ ”, “сумма внутренних углов треугольника равна 180° ”. Однако понятия находятся в уме человека. Идеям же Платон приписывает самостоятельное существование. Между тем идеи не могут находиться и в самих вещах: единая идея стола не может присутствовать одновременно и целиком во всех столах, тем более что в отличие от них она вечна. Отсюда Платон заключает, что идеи пребывают вне пространства и времени, образно говоря, в занебесной области и представляют собой особый мир, потусторонний чувственно воспринимаемому миру. Вечные, неизменные, бестелесные идеи – истинное бытие. А вещи – предмет недостоверных мнений – существуют лишь в силу причастности идеям и возникают в результате соединения последних с материей. При этом материя трактуется как неопределенное и поэтому непознаваемое начало. Как **небытие** и вместе с тем **возможность бытия** (ведь отсутствие всякой определенности дает шанс стать чем угодно). То как материал, воспринимающий любые формы,

то как пространство, рассеивающее идею. Платон часто обращался к мифу. Например, в “*Тимее*” рассказывается, как некий мастер творит космос из материи, взирая на идеи-прообразы. В “*Федоне*” способность к правильному представлению объясняется так: глядя на вещи, душа припоминает идеи, виденные ею в потустороннем мире, еще до рождения человека.

Аристотель (384 – 322 до н.э.) родом из Стагира, в возрасте семнадцати лет приехал в Афины, где стал слушателем, а впоследствии сотрудником Платона. Два десятилетия провел в Академии (так называлась школа Платона), после смерти учителя долго странствовал, затем вернулся в Афины и основал собственную школу – Ликей. Аристотель вносит колоссальный вклад в становление науки, а именно:

1) отказывается от крайне умозрительных рассуждений и мифотворчества и разрабатывает методологию научного познания, придавая большое значение не только теоретическому объяснению, но и эмпирическим методам: описанию, наблюдению, обобщению;

2) закладывает основы логики: открывает законы мышления, исследует способы рассуждения (прежде всего силлогизм), описывает логические ошибки (см. § 1.10);

3) совершенствует форму организации знания: вытесняет символы и художественные образы достаточно строгими понятиями, детализирует, обобщает, систематизирует весь накопленный материал, классифицирует сами науки (см. § 1.12).

Как и Платон, Аристотель полагал, что мир доступен разумному познанию, что благом является созерцательная жизнь и что разум должен главенствовать над вожделениями. Как и размышления Платона, размышления Аристотеля направлены на исследование высших начал, первопричин всего существующего. Что значит быть? Что такое движение, время, пространство, число, причина? Что именно делает разные вещи похожими одна на другую? Однако на все эти вопросы Аристотель отвечает не так, как отвечает Платон.

По мнению Аристотеля, в полном смысле слова существуют не общие “идеи”, а отдельные, единичные сущности, или субстанции: вот этот человек, это дерево, эта роза. Он рассуждает примерно так. Наиболее реально, субстанциально то, что в наименьшей степени зависит от чего-либо иного, то, что пребывает в самом себе, а не в ином. Общее по определению относится ко множеству предметов. Следовательно, общее не может рассматриваться в качестве самобытного нечто. Субстанциален скорее вот этот единичный белый кот, чем общее “белый кот” и тем более “кот” и “белизна”. Итак, уточним, что же Аристотель понимает под сущностью. Во-первых, в логико-грамматическом аспекте, сущность – это то, о чем говорится, но не то, что говорится. О коте можно сказать, что он – белый, но нельзя сказать о белом, что оно – кот. Вот об этом коте можно сказать, что он – кот, но нельзя сказать о коте вообще, что он – вот этот кот. Во-вторых, в онтологическом аспекте сущность – это то, что, всегда оставаясь неизменным, принимает противоположные свойства. Камень становится то холодным, то горячим, оставаясь тем не менее камнем. В-третьих, сущность – то, что делает вещь именно данной вещью, ее “чтойность”.

Любая вещь рассматривается Аристотелем как нераздельное единство **формы и материи**. Дом выступает формой по отношению к кирпичам, а кирпичи – материей по отношению к дому. В свою очередь, кирпич – форма глины, а глина – материя кирпича. Глина также является формой некоторой материи и т.д. Материя – это **возможность** некоторой формы, а форма – **действительность** материи. Будучи возможностью той или иной формы, материя и сама оказывается действительностью, формой некоторой более простой материи. Нижнюю ступень этой космической лестницы занимает **первая материя**, чистая возможность, лишенная всякой определенности. А на вершине лестницы пребывает форма форм, действительность всего космоса, называемая также богом, умом, перводвигателем.

Аристотель указывает четыре начала совершающихся изменений, точнее, четыре **“причины вещей”**:

- α) материя (“то, из чего”);
- β) форма (эйдос, сущность);
- γ) действующая причина (то, что вызывает событие);
- δ) телос, или цель (то, ради чего совершается действие).

Так, при ваянии чаши материей выступает глина, формой – образ чаши, действующей причиной – действия ваятеля, а целью – предназначение чаши. Формальная, целевая и действующая причины, по сути дела, совпадают и сводятся к форме, к эйдосу. Цель, к которой стремится любой предмет – это реализация, действительность (энергия, акт) того, что существует в данном предмете в качестве возможности (дьюнамис, потенция), то есть определенная форма. Яблоня присутствует в семени как возможность и является целью (целевой причиной) развития семени. Осуществление всех имеющихся в природе возможностей и есть внутренняя цель космоса, причина прогресса от низших ступеней к высшим, “форма форм”, вечный, неподвижный, бес-телесный перводвигатель, чистое мышление, созерцающий ум.

Подход, основывающийся на признании существования “целевой причинности” в природе, называется **телеологическим**: слон имеет хобот для **того, чтобы** добывать пищу. Согласно Аристотелю, объяснение предполагает знание цели, которой служит явление: зародыш развивается вследствие того, что его цель – стать взрослой особью. Со временем ученые сосредоточили внимание на “действующих причинах” и отказались от концепции “целевой причинности”.

На протяжении двух тысячелетий развитие научно-философской мысли протекало под знаком дискуссии между Платоном и Аристотелем по кардинальным мировоззренческим и методологическим вопросам. Сравним **некоторые** положения двух программ.

<i>Сторонники Платона</i>	<i>Сторонники Аристотеля</i>
1) противопоставление философии обыденному знанию, не особенно высокая оценка здравого смысла	высокая оценка здравого смысла, отказ от противопоставления повседневного опыта науке и философии

2) чувства, ощущения едва ли могут быть источником истинного знания; тело – темница души	ощущения – необходимая ступень познания
3) концепция двух миров (мир эйдосов и мир телесных вещей)	концепция единого мира
4) реально (и притом отдельно от вещей) существует лишь общее	реальны единичные сущности; общее присутствует в самих единичных вещах
5) научное знание – это знание общего	научному познанию подлежит особенное
6) Знание высших истин врождено человеку; познание – это вспоминание увиденного душой в потустороннем мире	знания не врождены, они – результат личного опыта, истории общества, истории науки
7) достоверное знание возможно лишь о том, что доступно математике, о том, что неизменно, неподвижно; научное исследование природы сомнительно	природу не понять, если исходить из того, что она устроена по законам математики; ключевое понятие физики, исследующей природу, – движение
8) метод науки – диалектика	метод науки – аналитика, формальная логика
9) ориентация на “небесные” ценности, расположенность к созданию политических утопий, ко всякого рода крайностям	ориентация на “земные” ценности на реальное положение вещей, предпочтение отдается компромиссным решениям
10) предпочтение отдается гипотезе о бессмертии души	предпочтение отдается гипотезе о смертности души

Платон был не единственным учеником Сократа. Антисфен, основатель школы киников, утверждал, что идеи (эйдосы) существуют только в нашем сознании, реальны же единичные вещи. Антисфен проповедовал “жизнь по природе”, приоритет личных интересов, автаркию (независимость), аскетизм. Это и понятно. Независим тот, кто сам ограничил свои потребности. Высокую оценку давал Антисфен труду. Целью жизни считал добродетель. Аристипп, основатель школы киренаиков, реабилитировал

литировал чувственное познание. Добродетель тождественна стремлению к удовольствию. Вполне логично, если согласиться с тем, что причины наших ощущений непознаваемы. Важно, однако, не быть рабом наслаждений. Изучение природы Аристипп считал делом невозможным и бесполезным. И в этом был близок софистам, Сократу, Антисфену. Некоторые из учеников Сократа, напротив, сохранили вкус к отвлеченным понятиям, к логическим парадоксам.

Творчеством Аристотеля классический период завершается. Главные философские школы эллинистического и римско-эллинистического периодов: перипатетики (Теофраст, Стратон, Дикеарх), стоики (Зенон, Панетий, Посидоний, Сенека, Эпиктет, Марк Аврелий), скептики (Пиррон, Секст Эмпирик), эпикурейцы (Эпикур, Лукреций Кар, Цицерон), неоплатоники (Плотин, Порфирий, Ямвлих, Прокл). Характерны напряженные поиски смысла жизни и счастья. Закон (предопределение) и свобода. Знание и свобода. Свобода внешняя и внутренняя. Цель жизни и цель познания: атаксия (невозмутимость), апатия (бесстрастие), адиафория (безразличие)... **Осмысливается положение человека в мироздании.** Отсюда, единство физики и этики (эпикуреизм). Идеал жизни в соответствии с природой (стоицизм). Раздумья о смерти и бессмертии, о боге и религии.

От западной философской традиции отличаются индийская и китайская. Особенности философии в Индии: укорененность в религиозно-мифологическом мировоззрении, спиритуализм, духовно-практическая направленность, невосприимчивость к историческому процессу. Особенности философии в Китае: обособленность от естествознания, этическая направленность, подчиненность политической практике.

2.5.2. От классики – к эллинизму

Подлинный расцвет наук, искусств и философских учений приходится, конечно, не на классическую, а на эллинистическую эпоху, хотя традиционно в учебниках ей уделяется недостаточно внимания. Основанный Аристотелем Ликей (перипатетическая школа) добился всеобщего признания лишь при Теофрасте (370–288 до н.э.), который проделал колоссальную работу в области физики, логики, этики, заложил основы ботаники и истории философии (корпус написанных им сочинений составил бы десять-двадцать современных томов). В те же годы в Афинах заявили о себе и остальные школы: академики (Полемон), стоики (Зенон), эпикурейцы (Эпикур), скептики (Пиррон). Но положение лидера в области научной мысли Афины утратили очень скоро (а после 146 г. до н.э. окончательно потеряли и политическую самостоятельность). Лидерство захватили Александрия, Пергам, Родос.

К I в. до н.э. Александрийская библиотека насчитывала 700 тысяч папирусных свитков (цифра оспаривается). Огромное количество текстов хранилось и в Пергамской библиотеке. Пергам стал средоточием искусств и гуманитарного знания. Впоследствии царь Аттал завещал свои владения Риму. Недаром Пергам называют “учителем Рима”. Третьим по значимости центром знания был Родос, где, в частности, трудился третий (наряду с Аристотелем и Теофрастом) великий энциклопедист древности Посидоний (135–51 до н.э.) и откуда был родом его учитель Панетий (180–110 до н.э.). Посидоний, одаренный историк и географ, математик и физик, философ и инженер, неутомимый путешественник и политик, стремился синтезировать платонизм со стоицизмом, а “западную” культурную традицию – с “восточной”. Немало времени Панетий и Посидоний провели в Риме, принявшем у эллинов эстафету просвещения. Но даже в последние века античного мира серьезное научное творчество так или иначе было связано с Александрией Египетской, с

ее библиотеками и инженерными сооружениями, ботаническими и зоологическими садами, анатомическими театрами и обсерваториями. Нельзя забывать об александрийском периоде в деятельности знаменитого римского врача Клавдия Галена (130–200 н.э.) и в биографии перебравшегося в столицу Плотина (204–270 н.э.), родоначальника неоплатонизма. О математиках нечего и говорить.

Около 300 г. до н.э. приглашенный в Александрию Евклид не просто систематизировал накопленные предшественниками знания, а впервые **изложил математику аксиоматически**. Позднее Архимед Сиракузский (287–212 до н.э.), также трудившийся в Александрии, применил аксиоматический метод при построении механики и гидростатики. Делом жизни Архимед считал **теоретические** изыскания (в частности, доказательство того, что объем сферы равен двум третьим объема описанного цилиндра), хотя конструировал дамбы, мосты, подъемные механизмы, гелеполы и катапульты, игрушки и планетарии. Математизировав науку и соединив ее с техническим творчеством, он опередил свое время на полтора тысячелетия (идейный наследник Архимеда – Галилей). Измеряя площади и объемы, Архимед использовал разработанный Евдоксом Книдским (IV в. до н.э.) метод исчерпывания и, таким образом, предвосхитил представления об интеграле.

Другой инженер Герон Александрийский (I в. до н.э. – I в. н.э.) посвятил свой талант проектированию гидравлических и пневматических приспособлений и, в частности, сконструировал эолипил (паровой шар), правда, не нашедший серьезного применения.

Около 265 г. до н.э. Аристарх Самосский выдвинул гипотезу о движении Земли вокруг Солнца, но доказать не смог (ведь годичный параллакс звезд, связанный с движением наблюдателя, не превышает одной секунды). Аристарх пытался оценить расстояние до Солнца и Луны методом построения треугольника, но ошибся в расчетах. А вот размеры земного шара смотритель Александрийской библиотеки Эратосфен Кирен-

ский (276–194 до н.э.) вычислил в 240 г. до н.э. с потрясающей точностью. Эратосфен, возможно, придумавший само слово “география”, составил карту земной поверхности с долготами и широтами. Он верил в существование морского пути вокруг Африки. Аполлоний Пергский (262–200 до н.э.), преподававший и в Александрии, и в Пергаме, дал рациональное определение коническим сечениям, а в астрономии разработал теорию эциклов. Гиппарх Никейский (ок. 180–110 до н.э.), живший на Родосе (возможно, и в Александрии), составил каталог из 850 звезд и, обобщив наблюдения за несколько столетий, открыл прецессию. Гиппарх не поддерживал ни гелиоцентрическую гипотезу Аристарха, ни гипотезу о суточном вращении Земли (высказанную в IV в. до н.э. Гераклидом Понтийским). Около 140 г. н.э. достижения Гиппарха и других предшественников обобщил астроном Клавдий Птолемей (90–160 н.э.; не путать с Птолемеем Сотером, царем и писателем, основавшим библиотеку, с Птолемеем Филадельфом, покровительствовавшим медицинской школе, с Птолемеем Эвергетом, создавшим благоприятные условия для работы Эратосфена, и с другими властителями Египта). Птолемей, завершивший построение геоцентрической системы мира, составил каталог 1022 звезд, рассчитал продолжительность самого длинного дня для каждой широты и сроки затмений, определил (правда, неточно) координаты 8000 географических пунктов. “*Синтаксис*” (“*Альмагест*”) оставался настольной книгой ученого вплоть до XVII в. Последними видными математиками древности, обретавшимися всё в той же Александрии, были систематизатор математических знаний Папп (III в. н.э.) и изобретатель арифметической алгебры Диофант (III в. н.э.).

Во II–IV вв. н.э. переживала расцвет и алхимия (история сохранила имя Зосимы из Панополиса). Император Диоклетиан распорядился уничтожить в Египте все книги по алхимии, чтобы египтяне не стали слишком богатыми и не захотели бы избавиться от власти Рима.

Особую роль в истории познания играла медицина (хотя справедливо считается, что до уровня науки медицина доросла лишь к началу XX в., да и сами эллины относили врачевание к числу искусств, *techné*). Во-первых, медицина была одной из немногих наукоемких отраслей знания, имевших практическое значение. От уровня лекарского мастерства, **от степени его рациональности** (читай: свободы от предрассудков) зависела жизнь не только простых солдат, но и господ. Во-вторых, именно врачебные корпорации (наряду с юридическими) нуждались в государственном регулировании (лицензировании) своей деятельности и были движущей силой институционализации науки, что выразилось в учреждении наград, школ, коллегий (I в. н.э.), университетов (XII в. н.э.). Римская система здравоохранения, укрепившаяся к I в. н.э., регулировалась и строгими законами, и неписаными обычаями. Повсеместно существовали оплачиваемые государством должности врачей-архиатров. Зато римский врач, в отличие от греческого, не был свободен от долга по отношению к государству. В-третьих, в силу особенностей своего предмета (человек как микрокосм) медики не в меньшей степени, чем математики или философы, способствовали формированию единой системы рационального знания.

На территории Эллады функционировало более трехсот асклепейонов, храмов с элементами санатория. Асклепейоны появились не позднее VI в. до н.э. В их арсенале были режим, диета, гимнастика, театральные представления, “искусственный сон”, минеральные источники, кипарисовые рощи. Умиравших на территорию таких учреждений не впускали. Еще в классический (доэллинистический) период в конкуренцию с **храмовой** медициной вступила **внехрамовая**. Упоминается не менее пяти “светских” школ, различавшихся не только навыками врачевания, но и воззрениями на причины заболеваний: кротонская (она же пифагорейская, италийская), сицилийская, киренская, косская, книдская, александрийская, а кроме того, врачи-эмпирики и врачи-догматики.

О **киренской** школе не известно почти ничего. Один из первых врачей **кротонской** школы Алкмеон (VI–V вв. до н.э.) анатомировал трупы. Он открыл глазные нервы и установил, что центром психической деятельности является головной мозг. Алкмеон, проводивший аналогию между человеком и космосом (микрокосм и макрокосм), видел причину болезней в нарушении “равноправия” между противоположными качествами в организме (горячее – холодное, влажное – сухое). Задача врача – восстановить равновесие. Эта идея была воспринята **косской** школой, к которой принадлежал и легендарный Гиппократ (460–370 до н.э.; не путать с математиком V в. до н.э. Гиппократом Хиосским, занимавшимся квадрированием многоугольников). Имя Гиппократ носили *несколько* врачей, в том числе авторов текстов, вошедших в знаменитый «*Гиппократов сборник*». Представители **сицилийской** школы, берущей начало от Эмпедокла (490–430 до н.э.), связывали здоровье организма с балансом четырех состояний (и элементов), а представители **книдской** – с балансом четырех соков.

Александрийская школа, основанная Герофилом (300–250 до н.э.), прославилась уточнением медицинской терминологии, открытиями в области физиологии (превзойденными только в XVII в.), анатомическими изысканиями (Птолемей Филадельф разрешил живосечение на преступниках). Эрасистрат (III в. до н.э.), преемник Герофила, открыл чувствительные и двигательные нервы, предсказал существование капилляров в системе кровообращения, выяснил функцию печени. Местопребыванием души он считал четвертый желудочек головного мозга. Эрасистрат отказался от теории соков в пользу механической модели организма: причина болезней – застой твердых частиц.

Хотя в целом эллинистическая наука (включая римско-эллинистическую) осталась созерцательной и умозрительной, ей присущи, по меньшей мере, шесть особенностей.

1) Существенный прирост знаний и стимулировавшаяся им научная специализация. Рост количества врачей, математиков, философов, массовое распространение знаний.

2) Признаки институционализации, учреждение школ, библиотек, учебных заведений, укрепление связи с государством. Вспомним покровительство, оказываемое ученым со стороны правителей Египта и Пергама, интерес Гиерона Сиракузского к творчеству Архимеда, афинский закон о праве возглавлять философскую школу “только по решению совета и народа”, систему образования и систему здравоохранения в Римской империи. Мусейон. Атеней.

3) Элементы математизации, экспериментального подхода, утилитарно-практического подхода. Некоторое отклонение от античной парадигмы наблюдается, в частности, в творчестве Архимеда: математизация инженерно-технической мысли, практическая востребованность науки. При этом этический аспект знания полностью сохраняет свое значение. Так, история учит политиков не только извлекать пользу из уроков прошлого, но и стойко переносить удары судьбы.

4) Внимание к субъекту познания, интенсивная рефлексия над познавательным процессом, над языковыми явлениями, над душевной жизнью.

5) Синтез греческой традиции с восточными. Усиление универсалистских, космополитических тенденций.

6) Хотя натурфилософия по-прежнему космоцентрична, намечается тенденция к антропоцентризму. Возможно, к ремифологизации знания, наблюдающаяся, в частности, в творчестве Ямвлиха (280 – 330 н.э.). Важное место в истории познания занимают герметизм, магия, теургия, нумерология.

Кризис эллинистической науки, проявившийся в ее дезинтеграции и ремифологизации, а главное – в остановке прогресса познания, имел все экономические, социально-политические, культурно-психологические, методологические предпосылки. Развитию математики мешали требование наглядности и примитивизм символики. Развитию механики – ее невостребованность практикой. И всё же, причины регресса ясны не до конца. Очевидно, сама система ценностей, лежавшая в основании античного теоретического знания, себя исчерпала.

А теперь – задание для самостоятельной работы. Обобщите и дополните пройденный материал, воспользовавшись программной частью «Синергии».

√±÷ Рождение математики как теоретической науки. Фалес. Пифагорейцы. Число как причина вещей, как основа вещей и как способ их понимания. Числовой мистицизм. Геометрия и арифметика. Открытие несоизмеримости. Проблема бесконечности. Апории Зенона. Атомизм Демокрита. Знаменитые задачи древности (удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга). Метод исчерпывания и общая теория отношений (Евдокс Книдский, IV в. до н.э.). Математика как основа синтеза научных знаний (Архит Тарентский, V–IV вв. до н.э.). Обоснование математики в философских учениях Платона и Аристотеля: трансцендентализм (пифагореизм) против эмпиризма.

Интеграция математики с астрономией, географией, механикой, музыкой. Аксиоматическое построение математики (Евклид). Решение кубических уравнений, предыстория дифференциального и интегрального исчисления (Архимед). Теория конических сечений (Аполлоний Пергский). Элементы математизации естествознания (Гиппарх, Герон, Клавдий Птолемей и другие). Развитие алгебраических идей и символики (Диофант). Математика и философия неопифагорейцев (I–III вв. н.э.). Критика аристотелевского учения о предмете математики, концепция геометрической материи (Прокл, V в. н.э.).

☼ Астрономические наблюдения (Фалес, Метон, Евктемон). Космофизическая натурфилософия (милетцы, пифагорейцы, атомисты). Космогонические теории (Анаксимандр, Эмпедокл, Анаксагор, Демокрит). Модели мира: геоцентрическая (Анаксимандр, Пифагор) и негеоцентрическая (Филолай). Задача сведения видимых движений небесных тел к круговым и равномерным (Платон) и ее решение посредством теории гомоцентрических сфер (Евдокс). Другие космологические идеи: гармония сфер, множественность космосов, бесконечность мира, вращение Земли вокруг своей оси. Космология Аристотеля, ее место в истории астрономии.

Гелиоцентрическая модель мира (Аристарх Самосский). Первый звездный каталог (Аристилл и Тимохарис, III в. до н.э.). Теория эпициклических движений (Аполлоний Пергский). Деятельность Гиппарха Никейского: начало точной астрономии, каталогизация звезд, установление звездных величин, открытие прецессии, расчет орбит Солнца и Луны. «Альмагест», усовершенствованная геоцентрическая модель мира (Клавдий Птолемей). Юлианский календарь (Созиген, 46 г. до н.э.). Догадка о “надлунном” происхождении комет (Сенека). Точные значения расстояний до Солнца и Луны (Посидоний). Эволюция принципа “спасения явлений”: разделение физической и математической астрономии (Прокл, Симпликий, V–VI вв. н.э.).

⦿⦿ Натурфилософская предыстория физики: развитие представлений о законе природы (Анаксимандр, Гераклит), о материи и ее структуре, о движении, пространстве и времени, о причинной связи, об агрегатных состояниях, о свете. Учения о началах, о бытии, об атомах, об элементах. «Физика» и «Метафизика» Аристотеля: виды движения, естественное и насильственное движение, отсутствие пустоты, сущность и свойство, материя и форма, потенция и акт, четыре причины.

Углубление представлений о законе природы, о материи, о пространстве и времени, о причинности в учениях стоиков и перипатетиков. Развитие представлений об атомах в учении эпикурейцев. Предположение об объективной природе случайности (Лукреций Кар). Отказ от телеологического подхода, учение о силе тяжести и начало экспериментальной науки (Теофраст, Стратон, IV–III в. до н.э.). Образ бесконечной мировой пустоты. Образы Космоса (Зенон, Клеанф, Хрисипп). Критика аристотелевской физики неоплатониками, идея свободного движения планет в пространстве (Прокл, V в. н.э.).

⦿⦿ Натурфилософская предыстория химии. Объяснение несхожести веществ различием образующих их компонентов. Учение об элементах, или стихиях (Эмпедокл, Платон, Аристотель). Способность элементов к взаимопревращению (Платон).

Элемент как совокупность атомов (Демокрит), как совокупность качеств (Аристотель).

Совершенствование методов фильтрации, перегонки, анализа. Становление “химии” в русле герметизма, оккультного, мистического учения (Болос, Зосима, Фирмик, II–IV вв. н.э.).

☉👉 Конструирование метательных машин (V в. до н.э.), часовых механизмов, шифровальных приспособлений, “телеграфов”. Строительство на основе знания математических пропорций (храм Геры на острове Самос, VI в. до н.э.). Противопоставление научного познания техническому творчеству.

Научно-техническое наследие Архимеда: закон рычага, начала механики, начала гидростатики, водоподъемный винт. Пять типов машин. Труды и изобретения александрийских инженеров: метательные машины, автоматы, насосы, паровой шар, визир, одометр (Ктесибий, Филон, Герон, III–I вв. до н.э.). Инженерно-технические вопросы в трудах Витрувия (I в. до н.э.). Исследования в области оптики (Евклид, Архимед, Герон). Загадка антикитерского механизма (II–I вв. до н.э.).

👉👉👉 Занятия пифагорейцев ботаникой, анатомией, медициной. Установление связи между психическими явлениями и работой головного мозга, изучение органов чувств (Алкмеон, VI–V вв. до н.э.). Концепция самозарождения живого из неживого (Демокрит, Аристотель). Наивный преформизм (Анаксагор, Гиппократ) и эпигенез (Аристотель). Зачатки теории естественного отбора (Эмпедокл). Синтез теоретического и опытного знания в трудах Аристотеля: методология биологического исследования, сущность живого, телеологический подход и принцип “строение – функция”, лестница существ.

Накопление и систематизация биологических, медицинских, фармакологических, сельскохозяйственных и иных знаний в трудах энциклопедистов (Теофраст, IV–III вв. до н.э.; Варрон, I в. до н.э.; Цельс, I в. н.э.; Плиний Старший, I в. н.э.). Становление ботаники (Теофраст), ее интеграция с фармакологией (Диоскорид, I в. н.э.). Аграрные энциклопедии (Колумелла, I в.

н.э.). Биологическое обоснование этики: тезис о родстве всего живого (Теофраст).

✦ Учение о восстановлении равновесия между противоположными качествами в организме (Алкмеон, VI–V вв. до н.э.). Диететика. Учение о естественном происхождении заболеваний, о четырех соках, о четырех темпераментах (Гиппократ, V–IV вв. до н.э.).

Достижения Александрийской медицинской школы в области анатомии и физиологии (Герофил и Эрасистрат, IV–III вв. до н.э.). Разработка медицинской терминологии (Авл Корнелий Цельс, I в. н.э.; не путать с философом-неоплатоником II в. н.э., критиком христианства). Обобщение анатомических знаний в трудах Галена (II в. н.э.). Военная медицина в период империи. Архиагры. Валетудинарии.


♥☞ Натурфилософская предыстория психологии. Объяснение психических явлений, исследование механизмов познания, оценка различных познавательных способностей человека (Ксенофан, Эмпедокл, Демокрит, Платон, Аристотель). Единство психолого-педагогических и философских воззрений у Платона: типы души, ее трехчастное строение, анамнесис, метемпсихоз, воспитание. Эмпирический, биологический подход Аристотеля: связь между соматическими и психическими явлениями, душа как форма тела, способности и типы души, ее смертность. Учение об аффектах и катарсисе.

Описание разнообразных человеческих характеров (Теофраст). Исследование механизмов познания: сенсуализм и ассоцианизм. Разработка психологической проблематики в рамках этики: сохранение душевного здоровья, господство над страстями, обретение внутренней свободы. Углубление представлений о рефлексии.


☞ Вопрос о характере связи между словом и предметом, а также о происхождении языка (Гераклит, Парменид, Демокрит, Горгий, Продик, Платон, Аристотель). Норма языка и типы высказывания (Протагор). Спор о природе имени в диало-

ге Платона «Кратил». Вопросы грамматики, фонетики, стилистики в работах Аристотеля.

Синкретизм логического и лингвистического в философии стоиков (логос), систематизация языковых явлений, учение о природном происхождении слов и о типах переноса, учение об обозначаемом (лектон). Противостояние аномалистов (стоики) и аналогистов (Александрийская школа). Александрийская школа: обособление филологии, текстологии, грамматики от философии (Зенодот, Аристофан, Аристарх Самофракийский, Дионисий Фракийский, Аполлоний Дискол, II в. до н.э. – II в. н.э.). Латинское языкознание (Варрон, I в. до н.э.). Позднелатинские грамматики (Донат, IV в.; Присциан, VI в.).


 Сбор географических, страноведческих, этнографических данных (Гекатей, VI в. до н.э.; Геродот, V в. до н.э.). Натурфилософская предыстория геологии, сейсмологии, метеорологии: предположения о возникновении, форме и размерах Земли, о причинах наводнений и землетрясений и т.д. (Фалес, Анаксимандр, Анаксагор, Архелай, Аристотель). Описания морей и суши. Понятие о климатических зонах. Географическая карта (Анаксимандр, Гекатей). Идея зависимости культуры народа от природных условий его существования (Геродот).

Значение походов Александра Македонского для расширения географического кругозора эллинов. Известные путешественники. Великий шелковый путь (II в. до н.э.). Вычисление размеров земного шара (Эратосфен, III в. до н.э.). Картография, определение географических координат (Гиппарх, II в. до н.э.). Изобретение глобуса (Кратет Малльский, II вв. до н.э.). Геологические и физико-географические гипотезы (Посидоний, II–I вв. до н.э.). Дифференциация хорографии (Страбон I в. до н.э. – I в. н.э.) и географии (Птолемей, II в. н.э.). Военные экспедиции.

 История как жанр художественной прозы (Гекатей и другие логографы, VI в. до н.э.; Геродот, V в. до н.э.). Начало теоретической рефлексии (Фукидид, V в. до н.э.): усмотрение цели историка в “отыскании истины”, разработка приемов исторической критики, признание законосообразности исторических

явлений, различие причины и повода, рациональное предвидение. Концепции возникновения и развития общества (Демокрит, Аристотель). Дидактический подход к истории: “наставница жизни”.

От аристотелевского идеала созерцательной жизни – к идеалу жизни деятельной, от философии – к занятию конкретными науками. История сквозь призму смены форм хозяйства: собирательство, пастушеская жизнь, земледелие (Дикеарх, IV в. до н.э.). Историческая наука в эпоху объединения Средиземноморья. Полибий (II вв. до н.э.), его “всеобщая история”, “прагматический” (деловой) подход, принцип внутренней связи событий, противоречивый образ судьбы. Эпикурейская концепция истории человечества: ступени эволюции, причины появления религии, противоречие между техническим прогрессом и моральной деградацией (Лукреций Кар, I в. до н.э.). Знаменитые римские историки (Ливий, Тацит, Плутарх, Светоний). Элементы этнографии в трудах Тацита.

 Пифагорейское учение о числах и трактовка справедливости как “воздаяния равным за равное”. Этический и юридический релятивизм софистов: противопоставление “природы” “закону”, индивида – обществу (Протагор, Гиппий, Антифон, Ликофрон, Алкидамант). Сократ о разумных основах полиса, о необходимости соотносить писанный закон с законом неписанным, естественным (божественным). Учение Платона об идеальном государстве, о законе и справедливости: разделение и кооперация труда, общность имущества и быта, иерархия сословий и их соответствие началам души, формы государственного устройства. Эмпирический подход Аристотеля к государству и праву: естественное стремление к совместной жизни, человек как политическое (социальное) существо, первичность государства по отношению к индивиду, значение среднего слоя граждан, полития как наилучшая форма правления. Два вида справедливости: уравнивающая и “неравная” (распределительная). Пути сдерживания роста численности населения полиса (Платон, Аристотель).


От полиса – к империи. Эпикурейская теория общественного договора. Стоики о природном происхождении государства и о естественном праве. Эволюция патриотизма и космополитизма: от софистов, киренаиков и киников – к стоикам (Зенон, Сенека, Эпиктет, Марк Аврелий). Учение Полибия о смешанной форме правления. Единство философских, политико-правовых и экономических идей в творчестве Цицерона (I в. до н.э.): республика как сочетание монархического, аристократического и демократического начал, необходимость соответствия человеческих законов природе, критика паразитического образа жизни и прославление земледельческого труда.

Государственно-правовая мысль в Индии. Брахманизм о дхарме и кастовом строе. Буддизм о естественном законе и равенстве людей. Государственно-правовая мысль в древнем и средневековом Китае. Идея общественного закона, порядка и власти. Идеал правителя и идеал подданного. Даосизм: проповедь умеренности и возвращения к традициям (Лао-цзы, VI в. до н.э.). Конфуцианство: благородный муж, человеколюбие, ритуал (Кун-цзы, 551–479 до н.э.; Мэн-цзы, 372–289 до н.э.). Моизм: критика эгоизма и расточительства (Мо-цзы, V в. до н.э.). Легизм: принципы тоталитарного государства (Шан Ян, IV в. до н.э., Хань Фэй, III в. до н.э.).

❖ Зарождение экономической теории (Ксенофонт, Платон, Аристотель): рациональное ведение хозяйства, рентабельность, адекватная оплата труда, ценность потребительская и ценность меновая, богатство, разделение труда, товар, деньги. Противопоставление экономики и хрематистики Аристотелем, осуждение ростовщичества, защита частной собственности, выяснение назначения денег.

Аграрная ориентация экономической мысли Древнего Рима: рациональная организация рабовладельческой виллы (Катон Старший, III–II вв. до н.э.; Варрон, I в. до н.э.; Колумелла, I в. н.э.): натуральное хозяйство и коммерческая деятельность, отношение к рабам, осознание ограниченных возможностей рабского труда. Споры о причинах упадка хозяйства. Идеи Колумеллы: интенсивный путь развития хозяйства, специализация рабов, агротехнические опыты. Отказ от рабского труда в поль-

зу колоната (Плиний Старший, I в. н.э.). Этико-философские и экономические аспекты рабства в концепции Сенеки (I в. н.э.).

У  Педагогические идеи античности (Демокрит, Сократ, Ксенофонт, Платон, Аристотель). Природа и среда. Калокагатия (гармоническое сочетание физических и душевных достоинств) – педагогический идеал и проявление этико-эстетического синкретизма. Семья, гимнасий, эфебия. Афинская и спартанская системы воспитания. Понятие “пайдейя” (воспитание, учение, образование, просвещение, понимание), его близость к современным понятиям “культура” и “цивилизация”.

Усложнение воспитания и обучения в эллинистически-римский период. Греческая “пайдейя” и римская “культура аними” (“возделывание души”). Культура как облагораживание, очищение человека от грубости, дикости и грязи (Цицерон I в. до н.э.). Идеалы образованности, человечности, цивильности. Актуальность педагогического наследия Квинтилиана (I в. н.э.).

§ 2.6. Наука в Средние века

2.6.1. Реинтеграция знаний в культурном универсуме

Лишь в тиши незаинтересованного созерцания мира могло ожить и подняться теоретическое знание. Но для того, чтобы продвинуться дальше по пути внутреннего роста и совершенствования, **нужно было созерцательность преодолеть**. Вновь трансформировать ценности, цели, субъект познания. Предмет и метод.

Тем временем вторжения варваров, экономический упадок, хаос политический привели к всеобщей деградации. Погибли книги, произведения искусства, плоды технической мысли. И люди. Энтузиасты хранили верность духовным традициям. Но массы спрашивали: зачем? И продолжали сжигать библиотеки, крушить “языческие” храмы, громить обсерватории. Знание должно было быть поставлено на службу чему-то большему, чем оно само. Богу, человеку, обществу, церкви, государству... Не суть важно. Главное – каким-то образом интегрироваться в новый культурный универсум. А универсум этот был по преимуществу религиозным. Суровые испытания предстояли разуму. Преклонение перед внешними авторитетами. Бесконечные обвинения в гордыне. Духовная цензура. Тщета схоластического мудрствования. Через тяжелые испытания шла и церковь. Наука и религия обрели опору друг в друге. Потому и выжили. В основании средневековой науки лежит ориентация на вневременные цели, на **практическую ценность знания**.

На протяжении всего Средневековья эта ориентация усиливается. Хорошо известное в античную эпоху нравственно-практическое значение науки дополняется теперь культово-практическим, хозяйственно-практическим, социально-практическим и, наконец, **материально-практическим**. Тенденция общая для христианских и исламских стран.

Практическая ориентация проявилась, прежде всего, в **подчинении познания задаче спасения души**. Задаче укрепления веры. Мир указывает на своего Создателя: чем глубже познаём мир, тем глубже убеждаемся в истинности вероучения.

Необходимость подготовки церковных кадров, способных вести эффективную проповедническую деятельность, управлять передовым монастырским хозяйством и активно участвовать в жизни общества послужила причиной того, что в лоне христианского мировоззрения в конечном счете **возобладала рационалистическая тенденция**. Реинтеграция “языческих” наук и приспособление их к нуждам христианского образования осуществляются в творчестве “последних римлян” – Боэция, Кассиодора, Григория Великого (VI в.).

Вопрос о том, сумеет ли новая Европа усвоить достижения “язычников”, стоял очень остро. В христианской литературе обозначились два подхода. Тертуллиан (ок. 160–220) настаивал на том, что между Церковью и Академией нет ничего общего, резко противопоставлял веру и разум: “*верю, ибо нелепо*”, “*несомненно, ибо невозможно*”. Но возобладал подход, проводившийся в трудах Климента Александрийского (150–215), Оригена (185–254), Августина (354–430), которые стремились привести веру в гармонию с разумом: “*верю, чтобы понимать*”, “*понимаю, чтобы верить*”.

В античную эпоху рациональными признавались наука и право, но не физический труд. Под влиянием же христианской этики отношение к труду меняется. Он рассматривается как форма борьбы с праздностью, как деятельность богоугодная, достойная христиан, что санкционирует его **рационализацию**, а значит, **инновационно-техническую деятельность**, к тому же освобождающую время для молитвы (Бенедикт Нурсийский, VI в.). На закате Средневековья (XVI–XVII вв.) неопределимый вклад в становление классической науки вносят протестанты. Они поощряют труд, аскетизм, рационализм, стремление к успеху и личную ответственность. Приветствуется обращение **к практике и эмпирическому опыту**. Именно они, а не умозрение приближают нас к Богу. Протестанты резко выступают против

“язычника” Аристотеля и его иерархической модели космоса (оправдывавшей иерархию церковную). В конце концов, поддерживают гелиоцентрическую гипотезу: человек не может изначально пребывать в центре мироздания, ибо должен всего добиваться собственными усилиями.

Ярко выражена практическая ориентация у ученых исламского мира. Мусульманину вменяются в обязанность познание и труд, размышления над знамениями Создателя, размышления о сотворении небес и земли (*Коран*, 3, 190–191; 35:28; 39:9; 40:57). Одобряются усилия по улучшению качества жизни. Наука призвана свидетельствовать о единстве и всеилии Творца. Прогрессу астрономии и математики способствовала культовая практика: необходимость точно отмерять время, устанавливая продолжительность дня и час молитвы, составлять лунный календарь, определять киблу, то есть направление на Каабу, из любой точки мира. Направление определялось с точностью до доли градуса (Улугбек, Самаркандская обсерватория, 1420 г.).

Колоссальное влияние на судьбы математики, механики, химии, ботаники, медицины, географии, обществознания оказала **Исламская аграрная революция** (VIII–XIII вв.). Ее суть: распространение сельскохозяйственных культур и технологий, механизация, урбанизация, интенсификация товарообмена, рост благосостояния и потребностей населения. В атмосфере религиозной терпимости рядом с учеными-мусульманами работали христиане, иудеи, зороастрийцы. Глобализация экономики халифата ускорила глобализацию знаний. Арабоязычная литература стала и для европейцев неиссякаемым источником научной информации. Именно в халифате зарождается экспериментальная наука. Объясняется это не только аграрной революцией, но и своеобразием религиозно-философского контекста. Настаивая на непостижимости сущности явлений, порицая, в частности, занятия астрологией, теологическая мысль тем самым побуждала ученых сосредоточить силы на эмпирических исследованиях, благоприятствовала конституированию эмпирико-научной астрономии, химии, медицины.

Перейдем однако от темы преодоления созерцательности к особенностям культурного универсума, в котором протекал процесс реинтеграции научных знаний.

Главная особенность средневекового мировоззрения – **теоцентризм**, то есть подчиненность принципам теистической религии. Таких религий три: иудаизм, христианство, ислам. Какие бы исследования не проводились, какие бы результаты не получались, авторитет Священного Писания непререкаем.

Теизм (от греч. *theos* – бог) – это религиозная концепция, суть которой заключается в следующем. Единый, всемогущий, всеведущий Бог (принцип **монотеизма**), являющийся личностью (принцип **персонализма**) и пребывающий вне мира, вне пространства и времени (принцип **трансцендентности**), сотворил мир из ничего в акте свободной воли (принцип **креационизма**) и распоряжается им, открывая человеку Истину через Писание (принцип **ревеляционизма**, откровения).

Теизм оставался главенствующей, но не единственной методологической и мировоззренческой платформой для средневековых ученых. Долгое время продолжалось противоборство теистических тенденций с пантеистическими, а в дальнейшем – с деистическими.

Пантеизм (от греч. *pan* – всё и *theos* – бог) – это отождествление Бога и мира, растворение Бога в природе. Пантеизм, тесно связанный с платонизмом, выступал основой еретических учений, но кроме того, служил формой реабилитации естествознания. Если природа и есть Бог, то она достойна познания. А человек, несущий в себе частицу Творца, имеет право на свободу мысли и действий.

Заметим, что теистический взгляд на природу как на творение божье также предполагает ее высокую оценку. В качестве сотворца, божьего друга и собеседника, а не “раба” (в современном значении слова) рассматривается в русле христианско-теистического мировоззрения и человек (*Ин. 15:15*).

Деизм (от лат. *deus* – бог) – это концепция, согласно которой Бог, сотворив мир, больше не вмешивается в естественный

ход событий. Деизм получил распространение не ранее XVII в. А это уже – Новое время.

С теоцентризмом связаны и остальные особенности средневековой науки. Укорененность в **церковной организации**. Церковь, в частности, явилась учредителем и покровителем первых университетов. **Символизм и текстуализм**: любое природное явление – это знак, символ, сообщение. Писание и природа – это **тексты** одного и того же Автора, подлежащие чтению и толкованию. **Универсализм** – тяга к всеобъемлющему, завершенному, вечному знанию. **Энциклопедизм и дидактизм**, то есть подчиненность науки задачам образования, нацеленность не столько на открытие нового, сколько на систематизацию знаний, на разъяснение и понимание вечных божественных истин. **Традиционализм** – почитание традиции, намеренное подражание предшественникам и слабая выраженность личного авторства; неготовность к критике основ вероучения, к критике церковных *и научных* авторитетов. **Телеологизм**, тесно связанный со своего рода антропоцентризмом: вода – для растений, растения – для животных, животные – для человека. **Провиденциализм**: история рассматривается как осуществление божьего промысла, плана по спасению человека и человечества.

Европейская средневековая наука частично унаследовала ограниченности античной: созерцательность, умозрительность, невнимание к количественной стороне дела. Притом добавился еще один недостаток: был забыт принцип самодостаточности природы. Ведь согласно античным представлениям, природное – в отличие от искусственного – включает в себе начало своего движения и покоя. Согласно же установкам средневековым, природа не может быть объяснена из нее самой. Умозрительность выразилась, во-первых, в преимущественности естествознания прежним натурфилософским теориям, в частности, в приверженности учению Аристотеля (Космос по-прежнему понимался как иерархически организованная целостность, хотя подготовка к изменению картины мира шла полным ходом). Во-вторых, в господстве схоластического стиля мышления.

Схоластика (от греч. *scholastikos* – школьный) – это тип философии (включая науку), для которого характерно сочетание религиозно-теологического догматизма с рациональным способом обоснования. Можно лишь разъяснить догматы вероучения, утвержденные на Соборах высшего духовенства. Выводы же известны заранее (Бог един в трех лицах). Схоласты нередко были безразличны к наблюдаемым явлениям, но проявляли живой интерес к отвлеченным рассуждениям, к формально-логической проблематике. Согласно знаменитой формуле Петра Дамиани (XI в.), философия должна служить Писанию, как служанка своей госпоже.

Теология – систематизированное изложение и обоснование вероучения, оправдание религии перед лицом разума. Теологи использовали разработанный философами концептуальный аппарат, а научно-философская мысль в значительной степени ориентировалась на теологическую проблематику. Ведь служители церкви остались едва ли не единственными потребителями знаний. В христианской теологии активно обсуждались тринитарная проблема, христологическая проблема, проблема совмещения божественного предопределения и свободы воли человека, его ответственности за свои поступки. А также проблема **теодицеи**, или богооправдания: как совместить благодать и всемогущество Творца с наличием зла в мире. В центре внимания мусульманских теологов находились вопросы о соотношении сущности и атрибутов Всевышнего, о сотворенности или предвечности Корана, о свободе и предопределении, о присвоении человеком божественных действий (касб), о грехах больших и малых.

В качестве примера схоластической науки обычно приводят многовековой **спор об универсалиях**. Ни Платону, ни Аристотелю не удалось объяснить, каким образом общее присутствует в единичном. Неоплатоник Порфирий (III в.), комментировавший сочинения Платона и Аристотеля, сформулировал проблему так: “Существуют ли роды и виды (читай: общее) субстанциально (реально) или же только мысленно; и если суб-

станциально, то телесно или бестелесно; и если бестелесно, то в отрыве от тел (подобно идеям Платона) или неотрывно (подобно линии, плоскости)?” Вот эти-то вопросы, воспринятые схоластами благодаря Боэцию, и послужили отправной точкой в споре об **универсалиях** (от лат. *universalia* – общие), то есть об общем. Сложилось пять основных концепций.

Крайний реализм, восходящий к Платону: универсалии (“конь”, “шар”, “куб”) существуют реально, причем независимо от вещей.

Умеренный реализм, восходящий к Аристотелю: универсалии существуют реально, но в самих единичных вещах.

Крайний номинализм (от лат. *nomina* – наименования), на позициях которого стоял схоласт Иоанн Росцелин (XI–XII вв.): реально существуют только единичные вещи, а универсалии – это лишь “дуновения голоса”, одиночные звуки, служащие именами-знаками таких же одиночных вещей. Так, слову “стол” не соответствует никакое общее ни в вещах, ни в мыслях.

Умеренный номинализм, разработывавшийся схоластами XIII–XIV вв., например, Оккамом: реально существуют только единичные вещи, однако имена-универсалии способны обозначать и определенным образом удерживать множества вещей.

Концептуализм (от лат. *conceptus* – мыслимое), основоположником которого считается философ и теолог Абельяр (XII в.): универсалии – это общие понятия, находящиеся в уме, однако имеющие основу в сходстве вещей. Иными словами, мы мыслим общность не тем же самым способом, каким она существует в действительности. Так, поверхность не существует без тела, границей которого является, однако мыслится существующей самостоятельно.

Предлагались и варианты, сочетавшие черты реализма, номинализма и концептуализма. Некоторые придавали решающее значение тому, что один и тот же объект может рассматриваться то как единичное, то как общее, в зависимости от позиции наблюдателя. Подобно тому, как созерцаемый предмет выступает общим одновременно для множества зрителей, или то-

му, как рой пчел вдруг оборачивается совокупностью отдельных особей. Пользовалась популярностью теория экземплиаризма, согласно которой универсалии имеют тройственное существование: в уме Бога, в вещах и в уме человека. Высказывалось мнение, что общее присуще каждой из единичных вещей данного класса индивидуальным образом.

У любой из позиций есть уязвимые места. Невозможно, чтобы общее существовало отдельно от вещей, для которых оно является общим. В противном случае оно оказалось бы еще одной единичной вещью. Более того, если общее обретается отдельно от единичного, то между ним и единичным также предполагается наличие общности. Следовательно, должно быть общее второго порядка, фиксирующее общность между единичным и общим первого порядка. И так до бесконечности, а это – нелепо. Но с другой стороны, общее, если оно едино, не может целиком и одновременно пребывать во многих вещах. А, если оно множественно, то, значит, не является общим для многих единичных! Слабы и позиции концептуалистов. Ведь сходство вещей и есть проявление общности, а вопрос о том, каким же образом общность присутствует в вещах, так и остается без ответа. Не просто защитит и тезис номиналистов. Если общего не существует, то становится невозможным и само рассуждение, заключающееся в движении мысли от единичного к общему и обратно.

Средневековые схоласты поставили много интереснейших вопросов, касающихся природы пространства и времени. Может ли Бог полностью уничтожить прошлое, то есть сделать так, что оказалось бы, что того, что когда-то было, не только нет теперь, но и вообще никогда не было? Если верна гипотеза о существовании множества миров, тогда что находится “между” мирами: пустота или вообще ничего? Определенный временной отрезок или вечность? Одно ли и то же абсолютная пустота и ничто? Была ли пустота до сотворения мира? Что такое вечность: отсутствие времени? неограниченная последовательность моментов времени? бесконечное дление?

В течение тысячелетия продолжалось формирование предпосылок науки Нового времени. Опираясь на труды Александра Койре, Геннадия Георгиевича Майорова, Людмилы Михайловны Косаревой, Виктории Ивановны Уколовой и других замечательных авторов, перечислим важнейшие мировоззренческие и методологические достижения средневековой европейской научно-философской мысли.

1) Первым и самым общим завоеванием средневековой культуры следует считать сохранение и накопление элементов рационалистического мировоззрения. Несмотря на постоянную угрозу со стороны воинствующих мракобесов и всякого рода насильников, удалось выдержать курс на созидание просвещенного гражданского общества. Одним из условий духовного прогресса был внутренне присущий христианству **рационализм**: мир, созданный Разумом, устроен разумно, может и должен быть **понят** (сказанное, конечно, не означает, будто в христианстве не было мощной иррационалистической линии, подчеркивавшей не *мудрость* Творца, а его непостижимую *волю*).

Догмат о творении мира служил не только мировоззренческим, но и методологическим основанием науки (это, конечно, не означает, что принцип несотворенности материи основанием науки выступать не может). Так, и Коперник и Кеплер считали доказательством правильности своих теорий математическую красоту, простоту, разумность, *следовательно* соответствие замыслам Творца (в геоцентрической системе было 77 эпициклов, Копернику же удалось сократить их число до 33). Ферма сформулировал принцип геометрической оптики: свет распространяется по пути, на преодоление которого уходит меньше времени. Ферма ссылаясь на то, что Творец вследствие своей разумности не мог не руководствоваться принципом экономии.

В дальнейшем, конечно, необходимо было научиться объяснять природные явления, не апеллируя в рамках научного дискурса к потусторонним причинам. Но эта задача, сформулированная, в частности, Исааком Ньютоном, стала актуальной только в XVII–XIX вв.

2) Была осознана практическая, в частности, материально-практическая ценность научного знания и, соответственно, частично реализована его практически-преобразовательная функция (см. выше).

3) Сложную и неоднозначную трансформацию претерпели представления о предмете познания. Принцип внеположенности Бога миру вел к десакрализации природы, следовательно, открывал путь к ее завоеванию, санкционировал техническую и экспериментальную деятельность. Поскольку природа – тоже творение, то принципиальное различие между естественным и искусственным (сдерживавшее развитие античной науки) исчезает. Человек же, созданный по образу и подобию Творца, несомненно, и сам способен к творчеству, к познанию и преобразованию мира. Пропась между человеком и природой преодолевается в одном отношении, но углубляется в другом.

Как часы, найденные на берегу моря, указывают на изготовившего их мастера, так и целесообразно устроенный Космос – на Устроителя. Теолог и философ Фома Аквинский (1225–1274), основываясь на учении Аристотеля, разработал так называемое **космологическое доказательство** бытия Бога, включающее пять “путей” и получившее официальное признание со стороны католической церкви. Соотношение познания природы с познанием ее Создателя составляло трудную методологическую и мировоззренческую проблему средневековой науки, предмет схоластических споров.

В контексте теистического мировоззрения вызывали интерес не столько целевые, сколько действующие причины, эмпирические зависимости, доступные наблюдению, конкретные механизмы явлений. Наметилась тенденция к опытному, экспериментальному исследованию природы.

4) Под воздействием представлений о ничем не ограниченном могуществе Господа произошло переосмысление понятия **бесконечности**. Из синонима несовершенства бесконечность превратилась в признак подлинного бытия (эллинам Космос представлялся в виде огромного тела, бесконечность же связы-

валась с отсутствием предела, формы и трактовалась как необытие). Постепенно зарождалась идея бесконечности мира. Мог ли совершенный Творец создать несовершенную, ограниченную Вселенную? Предпринимались попытки критического переосмысления физики Аристотеля. В частности, разрабатывалась теория движения (учение об импетусе).

5) Обогащался категориальный аппарат. Оттачивались приемы дискуссии. Обычное для средневековой схоластики отвлеченное теоретизирование (размышления о том, чего нет, но что могло бы быть) способствовало расцвету культуры научного воображения, совершенствованию метода выдвижения и опровержения гипотез и т.п. Появлялись понятия, необходимые для становления классической механики: “бесконечно удаленная точка”, “бесконечно большое тело”...

6) Продолжалось **накопление научных фактов** в области механики, ботаники, алхимии, минералогии, оптики, медицины, космографии...

7) Христианский провиденциализм пробудил историческое сознание. История – однократная, необратимая, имеющая определенное направление и смысл последовательность событий. Событий неповторимых. С каждым столетием всё более напряженное переживание времени. Постоянное ожидание близкого финала. Наука постепенно приобретает новое качество – устремленность в будущее. Императив познания тесно срастается с идеей бесконечного духовного и социального прогресса. Картина истории незаметно эволюционирует от надежд на загробное воздаяние – к построению рая на земле.

8) Набирала темпы институционализация науки (см. § 1.14 и 2.6.2).

Исключительно важную роль при переходе от средневекового теоцентризма к научно-рационалистическому мировоззрению Нового времени играла концепция двойственной истины (или “двух истин”). **Концепция двойственной истины** направлена на разграничение компетенций (то есть круга вопросов, полномочий) между философией (включая науку) и теологией:

то, что признаётся истинным в философии, может считаться ложным с точки зрения теологии, и наоборот.

Возникновение концепции связывается с именем арабского философа Ибн Рушда, или Аверроэса (1126–1128), великого кадия Кордовы. В решении многих вопросов Ибн Рушд, как и его предшественники Аль-Фараби, Ибн Сина, Ибн Баджа, Ибн Туфайль, следовал Аристотелю: считал мир совечным богу, отождествлял бога с мировым умом, отрицал бессмертие индивидуальной души. Ибн Рушд рассуждал так. И мир, и Писание могут указывать на Творца и способствовать укреплению веры лишь в том случае, если понят сам процесс творения. Допустим, мира не существовало. Тогда почему вечный, неизменный Бог вдруг начал бы действовать? Почему не сотворил бы мир раньше или позже? Очевидно, материя мира и действующее начало совечны. Бог, конечно, творит мир, но только в том смысле, в каком, согласно учению Аристотеля, безличный мировой ум (форма форм) превращает возможность в действительность, оформляет неуничтожимую и несотворимую материю. Дело, конечно, не в Аристотеле, а в том, что **возможно противоречие между выводами разума и догматами вероучения**. Ибн Рушд показал, что в Коране имеется два смысловых уровня. Образно-поэтический уровень доступен всем, а рациональный – только людям образованным. Правители, в отличие от толпы, обязаны понимать Коран не буквально, а толковать его аллегорически, искать глубинный смысл. Предписания религии непреложны в сфере нравственности, но не в сфере науки и философии.

Идеи Ибн Рушда оказали громадное влияние на ученых и исламских стран, и христианских. Парижский аверроист Сигер Брабантский (XIII в.) подчеркивал, что Бог не свободен в своем отношении к природе, в которой **действуют самим же Богом установленные законы**. В 1270 г. католическая церковь осудила взгляды аверроистов. Поэтому получил распространение несколько иной вариант концепции. Если Ибн Рушд считал, что религия и философия направлены на один и тот же предмет, но различаются по методу отыскания истины, то представители

Шартрской школы разграничили философию и религию более жестко. И по предмету, и по методу. Ученым следует заниматься механикой, алхимией, анатомией, а над проблемами сотворения мира и бессмертия души пусть ломают головы богословы. Но рекомендация не сработала: отстраниться от решения самых главных вопросов разум, конечно, не может. Фома Аквинский разработал третий, компромиссный вариант, который получил официальное признание католической церкви: по методу религия и философия различаются полностью, а по предмету – частично. Одни догматы, например, о бытии Бога, подлежат рациональному доказательству. Другие – о триединстве Бога, о грехопадении, о боговоплощении – должны приниматься на веру. Истины веры не противоразумны, а сверхразумны. Они ясны уму Бога. Теология – тоже наука. Просто она выше человеческого понимания.

Концепция двойственной истины в ее бесчисленных вариантах стала выражением компромисса между наукой и религией и полностью сохраняет значение по сей день. Если на первых порах двойственная истина оберегает свободомыслящую часть духовной элиты от смертельно опасных обвинений в безбожии, то в дальнейшем, по мере укрепления позиций науки, ограждает, наоборот, интересы церкви.

Кем бы и как бы ни оценивались заслуги науки и религии, стабилизирующая функция концепции двойственной истины, заключающаяся в противодействии установлению монополии в духовной жизни общества (и установлению политической тирании), сомнений не вызывает.

2.6.2. От “последних римлян” – к титанам Ренессанса

Тысячу лет продолжалось Средневековье. Не всегда и не во всём было оно мрачным. Его заключительный период – Ренессанс, длившийся почти четыреста лет, – стал весной гуманизма и просвещения. Многие с полным правом предпочитают рассматривать Ренессанс в контексте Нового времени, начало которого теперь и отечественными историками датируется рубежом XV–XVI вв., а не второй половиной века XVII. Некоторая неопределенность связана с тем, что Николай Кузанский и Леонардо да Винчи – это еще мыслители средневековые, а Коперник, Везалий, Галилей, Гарвей – уже ученые Нового времени (не только хронологически, но и типологически), хотя и те и другие принадлежат эпохе Возрождения. Нам же хотелось подчеркнуть момент преемственности в развитии научной мысли, а не пресловутую “революцию”. Торжество современных ценностей, включая идеалы гуманизма, императив практического преобразования мира и экспериментальную науку, стало блистательным завершением тысячелетнего пути, проделанного человечеством через войны, лишения и болезни к свободе и просвещению. А вовсе не результатом разрыва со средневековой традицией.

Итак, возникновение средневековой европейской науки было ответом на цивилизационную катастрофу и угрозу тотальной дезинтеграции (см. § 2.6.1). Эпоха Возрождения стала новым этапом в решении всё той же самой задачи – синтеза христианской традиции с античной. Всё те же действующие лица: Бог, природа, человек, жизнь, разум и история. Изменяется лишь их конфигурация: от явного теоцентризма – к относительному антропоцентризму. Перераспределяется доля участия церкви, государства и общественных корпораций в организации познавательной и образовательной деятельности. Учебные заведения постепенно избавляются от опеки церкви. Покровительствуют ученым государи (республика Флоренция, герцогство Тоскана, XII–XVII вв.). Создаются академии и другие научные

сообщества (см. § 1.14 !). Предпосылки перемен в сфере духовной жизни многочисленны: наступление Малого ледникового периода (начиная с экологической катастрофы 1312–1315 гг.), массовый голод и крестьянские восстания, чума 1346–1353 гг., кризис феодализма, зарождение капитализма, появление мануфактур, урбанизация, книгопечатание, Великие географические открытия, усиление кросскультурных влияний.

С общекультурными тенденциями связаны и особенности ренессансной науки.

1) Всплеск **интереса к античности**, в частности, к наследию Платона, Эпикура, Сенеки, неоплатоников. Сначала с их наследием знакомились при посредничестве арабских и еврейских авторов. Только Герард Кремонский перевел на латынь свыше 70 книг. Интенсивное усвоение достижений исламского мира в XII–XIII вв. довершилось восприятием элементов византийской образованности в XIV–XV вв. После падения Константинополя (1453) приток беженцев в Италию увеличился. А **византийское образование** отличалось от западного более органичной связью с античной традицией, отсутствием монополии церкви, а также текстологическим, филологическим уклоном.

2) **Гуманистическая направленность** – познание человека таким, каков он есть (Франческо Петрарка, 1304–1374). Реализация достоинств, заложенных в человеческой природе, окультуривание души посредством чтения античной литературы. Вера в безграничные возможности разума. Подчеркивается единство учености и добродетели (Салютати, Бруни). Признаётся право на счастье и свободу. Оправдывается стремление к *земным* наслаждениям. Однако антропоцентристские и индивидуалистические настроения легко вырождаются в титанизм (Макиавелли, Челлини, Борджиа).

3) **Антиклерикализм**, то есть неприятие политического, экономического, культурного господства церкви, духовенства (Валла, Бруни, Браччолини). Стремление к более “разумному” и “естественному” прочтению христианства. При этом, если Итальянское Возрождение вдохновляется идеалом **светского**

мировоззрения, то Северное Возрождение – преимущественно идеей обновления христианства.

4) **Натуралистическая ориентация**, сменившая этико-филологическую к концу XV в. Предвосхищение главных черт науки и философии Нового Времени (Николай Кузанский, XV в.). Рассмотрение природы “согласно ее собственным началам” (Телезио, XVI в.). Идеал овладения силами природы. Однако синкретизм эмпирического, рационального и мистического (Парацельс, Кампанелла, XVI–XVII вв.) постепенно разрушается. Платоническая, пантеистическая натурфилософия (Марсилио Фичино, XV в.) уступает место опытно-математическому естествознанию и техническому знанию (Леонардо да Винчи, XV–XVI вв.). Окончательное становление научного метода приходится на годы Реформации и Контрреформации. Скачок от средневековых представлений к механистической картине мироздания часто называют “Первой научной революцией 1543–1687 гг.” (Коперник, Везалий, Рамэ, Тихо Браге, Виет, Гилберт, Бэкон, Стевин, К. Баугин, Галилей, Кеплер, Декарт, Гарвей, Борелли, Гюйгенс, Ньютон, XVI–XVII вв.).

Об осени Ренессанса свидетельствует **утрата гармонии с природой**, выразившаяся в генезисе культуры барокко (XVI–XVIII вв.), – очередная дезинтеграция. Новый синтез знаний – сложившаяся механистическая картина мира – составляет начало уже современной науки (см. § 2.7).

Ключевая роль в трансформации средневековой картины мира в современную обычно отводится Николаю Кузанскому (1401–1464), Николаю Копернику (1473–1543), Галилео Галилею (1564–1642). Они довели до логического финала работу, начатую их многочисленными предшественниками.

Согласно учению Николая Кузанского, познание единичного и относительного предполагает знание единой, объективной меры всех вещей. Такой мерой всего, под которой Николай Кузанский понимает то Бога, то Вселенную, способно быть только единое и бесконечное. Бесконечное – это максимум, то, превыше чего ничего не может быть. Казалось бы, противопо-

ложностью максимума выступает минимум. Однако минимум... совпадает с максимумом. Максимум един и единственен, поскольку объемлет всё, в том числе и минимум.

Вообразим маленький круг. Мысленно представим, как его радиус постепенно увеличивается, а окружность как бы “распрямляется”. При увеличении радиуса до бесконечности окружность превращается в прямую. Бесконечно минимальная кривизна тождественна прямизне. У бесконечной окружности центр (точка, минимум) совпадает со всем диаметром (с прямой, с максимумом), поскольку середина такого бесконечного диаметра находится везде. Вообразим равнобедренный треугольник. Чем длиннее стороны треугольника, тем меньше угол, образуемый ими в вершине. При мысленном увеличении длины сторон до бесконечности угол исчезает, и весь треугольник превращается в прямую. А вообразим юлу, вращающуюся с бесконечно большой скоростью. В любой момент времени точка Z на поверхности юлы, совершив полный оборот, уже снова находится в исходной позиции перед глазами наблюдателя. Следовательно, движение с бесконечно большой скоростью тождественно покою. Таким образом, в бесконечности всё совпадает со всем, противоположности тождественны, любое число равно любому другому.

Идеи Николая Кузанского стимулировали исследования Коперника, Бруно, Галилея, в частности, способствовали обоснованию гелиоцентрической системы. Ведь поскольку у Вселенной нет центра и фиксированных полюсов, то, значит, нет и привилегированной точки наблюдения. Вся астрономия может оказаться ошибочной. Во всяком случае, и геоцентрическая система, и гелиоцентрическая имеют равные права на существование. Выбор в пользу одной из них всецело определяется практической пригодностью для описания и предсказания движений небесных тел. Исходя из принципа совпадения противоположностей, Галилей открыл закон свободного падения тел, закон инерции, сформулировал принцип относительности движения.

Великий диалектик Николай Кузанский уравнивал в правах приблизительное знание с точным. Ведь то, что кажется нам точным, с точки зрения бесконечности таковым не является: в уме Бога три равно и пяти, и двум. А это значит, что удалось преодолеть методологический разрыв между опытом и теорией, между экспериментальной физикой и математикой, две тысячи лет сдерживавший прогресс естествознания.

Считал ли Коперник, что гелиоцентрическая система отражает реальное устройство мира, или полагал, что она просто удобна для проведения расчетов? Неизвестно. Скорее всего, гелиоцентристом Коперник был. Но лишь потому, что находился под влиянием соответствующей оккультной традиции. Обосновать теорию научно он не мог. Что приводит в движение тяжелую Землю? Почему не ощущаем движения? Почему тела не взлетают с поверхности вращающейся планеты? Почему она не разлетается на части? Почему при падении предметы не отклоняются в сторону? Почему, несмотря на движение наблюдателя, звезды не смещаются одна относительно другой, а если они очень удалены от нас, то почему тогда мы их видим? Аргументы сторонников Коперника были примерно такими: а почему не разлетается на части “вся громада мира”, если она обращается вокруг Земли? Научные же доказательства начали появляться только после телескопических наблюдений Галилея и его современников (см. § 2.7.).

* * *

Выполните очередное самостоятельное задание.

Обобщите и *выборочно* дополните (в соответствии со своими интересами и специализацией) пройденный материал, ориентируясь на учебную программу, апробированную в рамках «Синергии».

📌🌐🌍 Хронологический и типологический подходы к определению понятия “средневековая наука”. Мировоззренческий и методологический смысл данного понятия. Средневековье в

Европе: различные датировки начала (313, 395, 476 гг.; VII в.) и окончания (1453, 1492, 1517, 1640, 1648, 1789 гг.).

Раннее Средневековье (конец V в. – первая половина XI в.) и Высокое Средневековье (вторая половина XI в. – конец XIII в.). Золотой Век ислама, или Исламское Возрождение (VIII–XIII вв.). Позднее Средневековье, или эпоха Возрождения (XIV–XVI вв.).

Связанные понятия: эпоха перехода от античности к средневековью (IV–VI вв.), Тёмные века, или эпоха “варварских королевств” (VI–VIII вв.), Каролингское Возрождение (конец VIII в. – первая половина IX в.), Оттоновское Возрождение (конец X в.), Французское Возрождение XII века. Период раннего феодализма (IX–XI вв.) и период зрелого феодализма (XI–XIII вв.). Проторенессанс, он же Предвозрождение, он же “эпоха Данте и Джотто”, он же итальянское дученто (вторая половина XIII в. – первая половина XIV в.). Смысл понятий “Проторенессанс” (1260–1320), “Раннее Новое Время” (конец XV в. – середина XVII в.), “Долгий XVI век” (1450–1650). Реформация (1517–1648) и Контрреформация, или Католическое Возрождение (1560–1648).

Предпосылки и особенности каждого из периодов в развитии науки. Географические центры: Италия, страны Магриба, Хорезм, Багдад, Константинополь, Париж, Оксфорд. Кросскультурные влияния.

✍ Скриптории (VI–XII вв.). Виварий (540). Интеллектуальный подъем в империи Карла: подготовка церковных и административных кадров, «*Капитулярий о науках*» (787), Дворцовая академия в Аахене, распространение монастырских и приходских школ. Философские и научные школы: Парижская, Шартрская, Оксфордская. Университеты, их история, структура, особенности. Научный прогресс в условиях глобальной экономики арабского халифата. Дом Мудрости в Багдаде (около 820–1258). Книгопечатание в Китае (IX в.) и европейский способ книгопечатания (И. Гутенберг, XV в.).

⊗ Средневековая философия, ее отличительные черты, проблемы, периодизация. Схоластика и ее предыстория.

Языческий неоплатонизм (Плотин, Порфирий, Ямвлих, Прокл, Дамаский, Симпликий, III–VI вв.) и творчество “последних римлян” (Боэций, Кассиодор, Григорий Великий, VI в.).

Христианская апологетика (Юстин, Татиан, Афинагор, Теофил, Ириней, Ипполит, Тертуллиан, Климент Александрийский, Ориген, Арнобий, Лактанций, II–IV вв.).

Классическая патристика, греческая (Афанасий Великий, Василий Кессарийский, Григорий Нисский, Григорий Назианзин, Иоанн Златоуст, Иоанн Дамаскин, IV–VIII вв.) и латинская (Амвросий, Иероним, Августин, Григорий Великий, Исидор Севильский, IV–VII вв.). Систематизация и обоснование вероучения.

Ранняя схоластика (Алкуин, Храбан Мавр, Иоанн Скот Эриугена, Фульберт, Ансельм Кентерберийский, Иоанн Росцелин, Петр Абеляр, Петр Ломбардский, Бернард и Тьерри Шартрские, Гильберт Порретанский, IX–XII вв.).

Средняя схоластика, или Золотой Век схоластики (Альберт Великий, Фома Аквинский, Иоанн Дунс Скот, Роберт Гроссетест, Роджер Бэкон, XIII в.).

Поздняя схоластика (XIV–XV вв.). Разрушение средневековой гармонии бытия и мышления (Пьер Ореоль, Вильгельм Дюран, Уильям Оккам). **Позднесхоластический номинализм**, или терминизм (Оккам, Роберт Холкот, Жан из Мирекура, Николай из Отрекура, Жан Буридан, Альберт Саксонский, Николай Оре(з)м, Марсилиус Падуанский, XIV в.): “современный путь”, основанный на анализе терминов и чувственных данных, против “старого пути”, размежевание теологии и опытного естествознания, теория независимости светской власти от папской, физический и социальный атомизм. Новое восприятие смерти (*Danse Macabre*, XV в.) и новая расстановка акцентов в представлениях о бессмертии.

Консервативные и мистические направления (Петр Дамиани, Гильом из Шампо, Бернард Клервоский, Гуго и Ришар Сен-Викторские, Бонавентура, Мейстер Экхарт).

Применение философских понятий к церковному вероучению. Откровение и разум: философия и теология. Доказательства бытия Бога. Тринитарная и христологическая проблемы. Всемогущество, причащение, предопределение (и свобода воли), теодицея. Проблема универсалий: реализм (Ансельм Кентерберийский, Фома Аквинский, Раймунд Луллий), концептуа-

лизм (Абеляр), номинализм (Беренгар Турский, Росцелин, Оккам). Концепция двойственной истины. Платонизм и аристотелизм в Средние Века. Творение и несотворенность мира. Смертность и бессмертие души. Взаимовлияние христианской, мусульманской и иудейской философско-богословских традиций. Мистическое направление в мусульманской теологии (Газали, XI–XII вв.). Его участие в судьбах наук.

Расцвет опытного естествознания и энциклопедизма в исламском мире (Аль-Ибади, Аль-Кинди, Аль-Джахиз, Аль-Хорезми, Ар-Рази, Аль-Фараби, IX–X вв.; Аль-Бируни, Ибн Сина, XI в.; Омар Хайям, Ибн Рушд, XII в.). Наука и просвещение в исламских странах в позднее Средневековье (Ибн Хальдун, Ибн Баттута, XIV в.; Улугбек, Навои, Бабур, XV–XVI вв.).

Философия Николая Кузанского: принцип совпадения противоположностей (XV в.). Расцвет и закат натурфилософии. Ее идеологическое воздействие на науку Нового времени. Натурфилософы, отстаивавшие идеал *опытного* познания природы (“читай Книгу Мира”): Фичино, Пико делла Мирандола, Парацельс, Телезио, Патрици, Бруно, Кампанелла, Ф. Бэкон. Борьба против схоластики и “аристотелизма”. Влияние византийской философии (Плифон, XIV–XV вв.), арабской (Аль-Газали) и еврейской (Ибн Гебироль). Скептицизм как орудие свободомыслия (Рабле, Монтень, Шаррон, Рамэ, XVI в.). Философские воззрения инициаторов Реформации (Люттер, Кальвин, Меланхтон, XVI в.). Немецкая христианская мистика (М. Экхарт, И. Таулер, Г. Сузе, В. Вайгель, Я. Бёме, XIV–XVII вв.).

√±÷ Золотой век индийской математики (Ариабхата, VI в.; Брахмагупта, VII в.), десятичная позиционная система счета.

Математика мусульманского Востока. Преумножение античного и индийского наследия. Принятие индийской системы счета (VIII в.). Признание дробных, отрицательных и иррациональных чисел. Развитие алгебры, классификация уравнений (Аль-Хорезми, Абу Камил, Аль-Караджи, Омар Хайям, IX–XII вв.). Попытки доказать Пятый постулат Евклида (Сабит ибн

Курра, IX в.; Аль-Хайсам, X–XI вв.). Тригонометрия и выделение ее в самостоятельную науку (Ат-Туси, XIII в.).

Проникновение новых идей в Европу: идеал экспериментально-математического естествознания (Р. Гроссетест, Р. Бэкон, XIII в.), зачатки символической алгебры (Иордан Неморарий), использование “арабских” цифр и десятичной системы счисления в банковском деле, систематизация алгебраических знаний, описание отрицательных чисел (Леонардо Пизанский, или Фибоначчи, 1170–1250). Единство логико-математического, физического и философского аспектов проблемы континуума, исследование переменных величин, предвосхищение инфинитезимальных методов имели место в учении об интенсии и ремиссии качеств (оксфордские калькуляторы Томас Брадвардин, Уильям Хейтсбери, Ричард Суайнхед и Джон Дамблтон, XIV в.), а также в учении о широте форм (Николай Орем, XIV в.). Графическое изображение переменных величин (Орем).

Тригонометрия в астрономических сочинениях (Пурбах, Региомонтан, XV в.). Открытие общего метода решения уравнений третьей и четвёртой степени (Сципион Даль Ферро, Никколо Тарталья, Джероламо Кардано, Луиджи Феррари, XVI в.). Расширение понятия числа: комплексные числа (Рафаэль Бомбелли, XVI в.). Победа десятичной системы в области дробных чисел (Симон Стевин, 1585). Развитие символической алгебры (Лука Пачоли, XV в.; Франсуа Виет, XVI в.). «Новое исчисление» (Виет). Изобретение логарифмов (Михаэль Штифель, Джон Непер, XVI–XVII вв.). Открытие перспективы (Филиппо Брунеллески) и ее математическое обоснование (Леон Баттиста Альберти, XV в.). Практическая направленность математики и массовый приток “непрофессионалов” (Стевин, Виет, Ферма, Непер, Декарт, Лейбниц).

☼ Наблюдательная и теоретическая астрономия в исламских странах (Сабит ибн Курра, Аль-Баттани, Аль-Бируни, Омар Хайям, IX–XII вв.). Религиозно-практическая мотивация астрономических занятий и отношение теологов к поиску законов природы (Аль-Газали). Размежевание астрономии и астро-

логии. Строительство обсерваторий (Дамаск, Багдад, Марага). Астрономические таблицы (зиджи). “Андалусийский бунт”: попытка отвергнуть птолемеевскую теорию эпициклов (Ибн Баджа, Ибн Туфайль, Ибн Рушд, XII в.). “Марагинская революция”: разработка альтернативных теорий движения планет (Ат-Туси, Аш-Ширази, Аш-Шатир, XIII в.). Идея вращения планет вокруг своей оси (Ариабхата, VI в.) и проблема обоснования неподвижности Земли (Аль-Бируни, Ибн Сина, Ат-Туси). Обсуждение идеи тяготения и идеи движения Земли вокруг Солнца (Аль-Бируни, Ибн Сина). Достижения Самаркандской обсерватории (Улугбек, Ал-Кушчи, Ал-Каши, XV в.).

Конфликт между античной и библейской картинами мира. Вычисление Пасхалий. Догматизация аристотелевско-птолемеевской картины мира и дисциплинарное расчленение астрономии, критика принципа “спасения явлений” (Альберт Великий, Фома Аквинский, XIII в.). Популярные изложения птолемеевской астрономии, образ “Машины мира” (Сакробоско, Гроссетест, XIII в.).

Выход европейской астрономии на уровень астрономии мусульманских стран (Пурбах, Региомонтан, XV в.). Гелиоцентрическая система мира (Коперник, 1503–1512, 1530, 1543). Ее интерпретаторы (А. Осиандер, Э. Рейнгольд), сторонники (Г.И. Ретик), противники (Тихо Браге, Виет, Бэкон). Ураниборг (1576), начало систематических наблюдений, уточнение астрономических таблиц, компромиссная система мира, опровержение теории сфер в связи с наблюдением параллакса кометы в 1577 г. (Тихо Браге, XVI в.). Введение Григорианского календаря (1582). Открытие первой переменной, Миры Кита (Д. Фабрициус, 1596).

●◎ Критика физико-космологического учения Аристотеля: единство земного и небесного миров, допущение пустоты, теория импетуса (Иоанн Филопон, VI в.). Преумножение античного наследия учеными исламского мира: статика и кинематика, учение о строении материи, определение удельного веса веществ (Аль-Бируни, Аль-Хазини, Ибн Рушд, X–XII вв.). Экспе-

риментальная оптика и психофизиологическая теория зрения (Аль-Хайсам [Альгазен], X–XI вв.).

Проникновение новых идей в Европу в XII–XIII вв.: учение о свете (Гроссетест, Р. Бэкон, Витело), о магнитах (Пьер из Марикура, или Петр Перегрин), о несотворенности мира (Сигер Брабантский). Предпосылки синтеза астрономии, физики и математики. Космологические вопросы в поздней схоластике (Оккам, Брадвардин, Буридан, Орем, XIV в.) и в философии Николая Кузанского (XV в.). Переосмысление понятия бесконечности, разрешение противоречия между всемогуществом Бога и ограниченностью космоса, тезис о несоизмеримости движений, предположение о единстве земного и небесного миров, принцип относительности, обсуждение возможности движения Земли, переключение внимания с целевых причин на действующие. Континуализм (Брадвардин) и атомизм (Жан из Мирекура, Николай из Отрекура). Доказательство теоремы о средней скорости (Орем, Брадвардин, Хейтсбери, Суайнсхед, Дамблтон). Теория импульса (Буридан, Орем, Альберт Саксонский).

Экспериментальный метод в механике, гидравлике, акустике, трибологии, аэродинамике (Леонардо да Винчи, XV–XVI вв.). Открытия в области баллистики, учение о криволинейных траекториях (Никколо Тарталья, 1546). Статика и гидростатика, закон сложения сил, доказательство невозможности вечного двигателя, – обобщение принципов механики (Симон Стевин, 1586). Предвосхищение физики Галилея в трудах его учителя Джамбаттисты Бенедетти (1585): принцип инерции, описание падения тел в пустоте, догадка о действии центробежной силы, объяснение гидростатического парадокса, теория равновесия жидкостей, возможно, принцип маятника. Экспериментальное исследование магнитных и электрических явлений, открытие магнитного поля Земли (Уильям Гильберт, 1600).

🕒👉 Роль христианских монастырей в развитии техники и технического знания (Бенедикт Нурсийский, VI в.): практическая направленность интеллектуального поиска, труд как форма служения Богу. Распространение плечевого хомута и колесного

плуга (ок. VII в.), водяного колеса (с VI в.) и ветряных мельниц (с XII в.). Вытеснение сыродутных печей штокофенами (с XIII в.). Изготовление листового стекла (с XI в.). Получение этилового спирта (с XI в.). Средневековый цех (гильдия). Его сущность, функции, идеология. Особенности ремесленного знания. Мастер и колдун. Мастер и изделие.

Глобализация технических знаний в арабском халифате и их постепенное проникновение в Европу. Изобретение коленчатого вала и других механизмов (Аль-Джазари, XII в.). Усовершенствование медицинских инструментов (Аз-Захрави, X в.). Конструирование летательных аппаратов (Ибн Фарнас, IX в.). Четыре “великих китайских изобретения”: бумага (I в.), компас, порох и книгопечатание (XI в.). Идея вечного двигателя (Бхаскара 2, Индия, XII в.) и ее усвоение Европой (Вийяр де Оннекур, XIII в.). Научно-технические гипотезы (Р. Бэкон, XIII в.). Логическая машина (Раймонд Луллий, XIII в.).

Эволюция технических наук из ремесел. Гибель цехового строя в результате развития производственных технологий, расслоение ремесленников (XIII–XV вв.). Разделение “высокого искусства” и “низкого ремесла”. Повышение социального статуса архитектора и инженера. Персональный стиль в архитектуре (Брунеллески, XIV–XV вв.). Синтез научного и технического знания в эпоху Возрождения (Альберти, Леонардо да Винчи, Бирингуччо, Г. Агрикола, Тарталья, Кардано, Стевин). Факторы развития механики, гидравлики, геодезии, баллистики и других технических наук: мануфактурное производство (XIV в.), строительство гидросооружений, кораблестроение, навигация, фортификация, точное приборостроение (чертежный инструмент, астрономические приборы, часы, весы, линзы), изобретение пороха и огнестрельного оружия (XIV в.), появление горизонтальных ткацких станков (XIV–XV вв.), доменных печей (XV–XVI вв.), а также подъемников, насосов, штолен в горно-рудной промышленности (XVI в.), расширение химического производства.

🔪🔬 Утверждение опытно-экспериментального подхода в химии и ее практическая направленность, систематизация химических знаний, ртутно-серная теория происхождения металлов (Джабир ибн Хайян, VIII в.). Всеобъемлющая классификация химических веществ, операций и приборов, ртутно-серно-солевая теория (Ар-Рази, IX–X вв.). Определение удельных весов (Аль-Бируни, Аль-Хазини, X–XII вв.). Распространение “алхимии” в Европе (Генрих Реймский, X в.; Альберт Великий, Р. Бэкон, XIII в.). Королевские и папские запреты на занятия “алхимией” (XIV в.). Утверждение стандартных методов определения чистоты металлов (XIV в.), прогресс в области количественного анализа.

Критика “алхимии” со стороны представителей опытной химии, химической металлургии (Ванноччо Бирингуччо, Георг Агрикола, XVI в.). Эволюция “алхимии” в иатрохимию, или лечебную химию (Парацельс, Ван Гельмонт, XVI в.; Сильвиус, Тахений, XVII в.).

🕌🌱 Исламская аграрная революция (VIII–XIII вв.) и ее воздействие на Европу. Глобализация биологических, сельскохозяйственных, ветеринарных знаний. Глобализация сельскохозяйственных культур (рис, цитрусовые, гранатовое дерево, финиковая пальма, сахарный тростник, хлопок). Механизация в сельском хозяйстве, техника подъема воды, орошения и осушения почвы.

Средневековые бестиарии и гербарии: “чистые” и “нечистые” существа, символический смысл биологического знания (Винсент из Бове, XIII в.). Телеологический подход. Популяризация аристотелевских представлений о живом, систематизация ботанических и зоологических знаний, обнаружение различия между однодольными и двудольными растениями, наблюдение самопроизвольной изменчивости растений и гипотеза трансмутации одного вида в другой (Альберт Великий, XIII в.). Возрождение аграрных энциклопедий (Петрус Кресценций, XIII в.). Постепенный прогресс в сельском хозяйстве. Системы земледелия. Переход к трехполью (XI–XIII вв.).

Становление опытно-экспериментальной биологии: наблюдение, описание, объяснение в анатомии и физиологии (Леонардо да Винчи, А. Везалий, М. Сервет, XV–XVI вв.). Постепенное зарождение представлений о химической основе биологических процессов (Парацельс, Ван Гельмонт, XVII в.). Водная теория питания растений (Ван-Гельмонт). Развитие систематики растений и животных (Эдуард Уоттон, Конрад Геснер, Андреа Чезальпино, Каспар Баугин, XVI в.). Различение категорий рода и вида, бинарная номенклатура в ботанике (К. Баугин). Создание ботанических садов (XIV в.), зоопарков (по разным оценкам: XV в. или XVIII в.) и кунсткамер (XVI–XVII вв.). Выставка ископаемых животных и рассуждение о “вечной трансмутации” в природе (Бернар Палисси, Париж, 1575). Потребность в интенсивных системах земледелия и животноводства в связи с переходом от феодальной экономики к капиталистической. Аграрные инновации XVI века. Переход от трехполья к многополью. Интродукция растений в Европу. Завоз домашних животных в Америку.

✦♦ Арабские врачи о лечебных свойствах трав, химических препаратов и минералов, о лечении глазных, инфекционных и иных заболеваний (Аль-Джахиз, Аль-Ибади, Ар-Рази, Аз-Захрави [Альбукассис], Ибн Зухр [Авензоар], Ибн Сина [Авиценна]). Экспериментальное опровержение учения Галена о “жизненных соках” (Ар-Рази [Разес]). Открытие легочного и коронарного кровообращения (Ибн Аль-Нафиз, XIII в.).

Христианские представления о здоровье и болезни («*Книга премудрости Иисуса, сына Сирахова*»). Миссионерская деятельность церкви в области врачевания. Запрет на “пролитие крови” и на вскрытие трупов. Несоблюдение личной гигиены и низкое санитарное состояние городов. Эпидемии. Ремесленные корпорации хирургов-цирюльников. Медицинские школы и их роль в учреждении первых университетов, первые анатомические театры, вскрытие тел казненных преступников (Салерно, Болонья, XIII в.). “Черная смерть” (1346–1348), ее влияние на развитие медицины, науки и искусства. Введение правил каран-

тина. Изучение организма посредством вскрытия (XIII–XVI вв.). Исправление ошибок Галена (Андреас Везалий, XVI в.). Преследование Везалия инквизицией. Предпосылки научной медицины (XVI в.): анатомия (Леонардо да Винчи; Везалий и его последователи – Фаллопий и Фабриций; Коломбо, Евстахий), физиология (Сервет), иатрохимия (Парацельс, Ван Гельмонт, Сильвиус), учение о заразных болезнях (Фракасторо), хирургия (Паре), патологическая физиология (Ж.-Ф. Фернель). Энциклопедический характер медицинского образования.


■_ψ Познание человеческой индивидуальности, внимание к внутреннему миру, к “безднам” души, к процессу становления личности, психологизм в понимании времени (Августин, 354–430). Изучение анатомо-физиологической обусловленности психических процессов, элементы экспериментальной психофизиологии (Ибн Сина, XI в.; Ибн Рушд, XII в.).

Натурфилософская предыстория эмпирической психологии (Б. Телезио, Х. Вивес, Х. Уарте, XVI в.). Ассоцианизм, исследование памяти (Вивес). Влияние достижений анатомии и медицины на понимание души и ее функций. Утверждение о зависимости способностей души от преобладающего “элемента”, телесных особенностей, климата и пищи, начало дифференциальной психологии (Уарте).

У_☞ Дидактически-назидательный характер средневековой учености в целом и педагогика как самостоятельная область знаний (Иоанн Солсберийский, XII в.; Винсент из Бове, XIII в.). Задачи, формы и ступени обучения. Тривиум и квадривиум; “старшие” факультеты. Лекция и диспут.


Педагогическая мысль в эпоху Возрождения. Школы церковные и светские (городские, цеховые, гильдейские). Школы нового типа (Витторино да Фельтре, Гуарино да Верона, XV в.). Гуманизм. “Классическое образование”, пришедшее на смену “семи свободным искусствам”. Реформирование школьного и университетского образования в протестантских и католических странах (Ф. Меланхтон, И. Лойола). Общество Иисуса и особенности иезуитских школ (XVI–XVII вв.). Требование всеоб-

щей грамотности в протестантских странах. Первые уставы о всеобщем образовании (Веймарское княжество, 1619 г.; Пруссия, 1717 г.). Перевод обучения на национальные языки. Усложнение содержания образования в народных школах. Создание развивающих систем обучения. Возникновение сурдопедагогики (Педро Понсе, 1578).

☞  Знаковая теория Августина: знаки, их классификация, понимание как переход от знака к значению, принцип контекста. Роль латинского языка и утилитарное отношение к лингвистическим знаниям (VIII–XI вв.). Переоткрытие наследия Аристотеля и формирование спекулятивной грамматики: от описания языковых явлений – к установлению их причин (Петр Гелийский, XII в.). Эпоха логико-грамматических теорий. Внимание к синтаксису, идея универсальной грамматики, анализ связи грамматических категорий со свойствами вещей (Р. Бэкон, Петр Испанский, XIII в.; модисты Мартин и Боэций Дакийские, Томас Эрфуртский, XIII–XIV вв.; номиналисты и реалисты).

Становление новых европейских литературных языков, научное описание родных языков (П. Рамэ, 1562; Дж. Уоллис, 1653). Оттеснение “варварской” латыни латынью “гуманистической”. Творчество Данте Алигьери (1265–1321). Гуманистическая филология – основа научного подхода к языку (Валла, Ландино, Полициано, Кортези, XV в.). Миссионерская деятельность и расширение эмпирической базы языкознания. Языковое коллекционирование, разделение языков на группы.

Китайская, индийская, арабская и другие языковедческие традиции. «Шо вэнь» («Толкование письмен») – первый в мире полный толковый словарь (Сюй Шэнь, II в. н.э.). Предвосхищение идей структурной лингвистики, семиотики и логики в трудах Панини (около V в. до н.э.). Диалектная раздробленность в Арабском халифате и потребность сохранить язык Корана – систематизация арабской грамматики (Сибавейхи, VIII в.). Сравнительная грамматика языков одной семьи (Аль-Кашгари, XI в.).

 Деградация географических знаний в период Раннего Средневековья (Косма Индикоплов, VI в.). Роль миграций, торговли, плаваний, паломничества, Крестовых походов в расширении географического кругозора европейцев. Китайская картография, использование прямоугольной сетки координат (с III в.).

Изобретение сейсмографа (Чжан Хэн, II в.). Карты портоланы. Великие арабские географы и путешественники (Ибн Хордадбех, Ибн Фадлан, Аль-Масуди, Аль-Бируни, Аль-Идриси, IX–XII вв.). Путешествия европейцев в Монгольскую империю (Плано Карпини, Андре Лонжюмо, Гильом Рубрук, XIII в.). Путешествие венецианской семьи Поло в Китай и другие страны Востока (1260–1295). Странствия Ибн Баттуты (XIV в.). Плавание китайцев в Африку (Чжэн Хэ, 1418).



Разнообразные предпосылки и последствия Великих географических открытий (XV–XVII вв.). Письмо Паоло Тосканелли (1474). Энрике Мореплаватель. Великие путешественники: Бартоломеу Диаш, Христофор Колумб, Васко да Гама, Фернан Магеллан, Виллем Баренц, Фрэнсис Дрейк (XV–XVI вв.); Генри Гудзон, Уильям Баффин (XVI–XVII вв.); Виллем Янзон, Абель Тасман (XVII в.). Развитие картографии (Герард Меркатор, Авраам Ортелиус, XVI в.), прикладных знаний в области кораблестроения и навигации. Загадка карты Пири-реиса (1513). Воспроизведение географических идей античных и арабских авторов, учение о влиянии географической среды на историю (Ж. Боден, 1567). Основы климатологии, сейсмологии и вулканологии (Хосе де Акоста, XVI в.). Основы минералогии (Георг Агрикола, XVI в.). Изучение окаменелостей (Леонардо да Винчи, Дж. Фракасторо, Б. Палисси, Г. Агрикола, XVI в.).

🏰🌐 Анализ факторов, сдерживающих рост численности населения (Дж. Ботеро, XVI в.).

🏰📖 Христианская концепция истории. Универсализм, провиденциализм, эсхатологизм, оптимизм, необратимость событий, соотнесенность времени и вечности, учение о “двух градах” (Августин). Синтез античной “всеобщей истории” с библейско-церковной историей, различные способы периодизации истории (Кассиодор, VI в.; Иоахим Флорский, Оттон Фрейзингский, XII в.). Концепция “четырёх монархий”. Концепция трёх мировых эпох и идея исторического прогресса (Иоахим Флорский, XII в.). Особенности, тематика, жанры средневековой историографии. Дидактизм и символизм. Анналы, хроники, жиз-

неописания. Значение устной традиции (саги, предания). Знаменитые историки: Иордан, Григорий Турский, Исидор Севильский, Беда Достопочтенный, Павел Диакон, Эйнхард, Михаил Пселл...

Возникновение целостного учения об обществе: предвосхищение важнейших принципов современной исторической науки, культурологии, социологии и экономики (Ибн Хальдун, 1332–1406). Светская концепция истории и новая периодизация в эпоху Возрождения. Понятия “темные века” (Петрарка) и “средние века” (Бьондо). Различные подходы к истории. Биографический подход (Петрарка, Бокаччо, XIV в.). Риторический подход (Бруни, Браччолини, XIV–XV вв.). “Эрудитская школа”: кропотливая работа с первоисточниками (Бьондо, XV в.). Начало филологической критики источников (Лоренцо Валла, «Трактат о подложности Константинова дара», 1440). Политический подход: история как борьба за власть (Макиавелли, Гвиччардини, XV–XVI вв.). Историография Реформации (Ренан, Меланхтон, XVI в.). Идея прогресса на основе разума и свободы (Себастьян Франк, XVI в.). Расширение предмета истории: история культуры (Франческо Патрици, XVI в.). Географический детерминизм в историографии (Жан Боден, XVI в.). Место истории в системе наук и классификация исторических дисциплин (Фрэнсис Бэкон, XVI–XVII вв.). Различные понимания сущности “всеобщей истории” (Патрици, Жан Боден, Луи Леруа). Концепции циклического развития (Ибн Хальдун, Макиавелли, Патрици).

  Учение о противостоянии “града небесного” и “града земного”, о допустимости восстания против нечестивого правительства (Климент Александрийский, Августин). Доктрина симфонии властей (император Юстиниан, VI в.). Теократический идеал и учение Фомы Аквинского о праве и государстве (XIII в.): вечный, естественный, человеческий и божественный законы, формы правления, власть. Поощрение церковью и государством роста численности населения.

Проблема согласования римского права с местным: “выбор по справедливости” и развитие представлений о естественном праве (Павийская и другие школы права, X–XI вв.). Актуализация римского права (Кодекс Юстиниана) в Болонской школе (Ирнерий, XI–XII вв.; Аккурсий, XIII в.). Систематизация канонического, церковного права (Грациан, XII в.). Принцип превосходства естественного права над обычаем и законом (Грациан). Распространение римского права в противовес церковному праву и феодальным обычаям в связи с началом политической централизации (легисты, Франция, XIII в.). Согласование римского права с действующими законами (постгlossаторы, Италия, XIV в.).

Исламский теократический идеал: воссоединение религиозной и политической власти. Мусульманская умма; дар-аль-ислам, дар-аль-харб и дар-ас-сульх. Ибн Хальдун (XIV в.) о роли государства, о трех его разновидностях и пяти стадиях развития – синтез юридического, социологического, экономического, исторического подходов к государству.

Критика теократического идеала (Оккам, Жан Жанден, Марсилий Падуанский, XIV в.). Учение Марсилия Падуанского о праве и государстве: разделение светской и духовной властей (при верховенстве светской), концепция народного суверенитета, требование свободы совести. Никколо Макиавелли (1469–1527) о соотношении моральных норм и политической целесообразности. Единство теологического, этического и политического аспектов индивидуализма в трудах идеологов Реформации: представление о суверенном, самоопределяющемся индивиду. Учение Жана Бодена (1529–1596): суверенность абсолютной монархии, причины социальных конфликтов, право народа на тираноубийство, принцип веротерпимости, особенности жизни в переломные эпохи, теория международного баланса сил. Критика макиавеллизма, принципов государственного суверенитета и баланса сил идеологами Контрреформации (Дж. Ботеро, XVI в.). Планы политического переустройства общества: Томас Мор (1478–1535) и Томмазо Кампанелла (1568–1639) о преодолении частной собственности, денег и неравенства. Утопия как идеологический феномен эпохи Возрождения.

Двойственность утопизма: тоталитарная утопия Кампанеллы и гедонистическая утопия Рабле.

✠ ✪ Христианские представления об обязанности трудиться, о почетности земледелия и физического труда (Августин), осуждение барышничества, спекуляции, накопительства (Василий Великий, Иоанн Златоуст, IV–V вв.). Отрицание греховности богатства самого по себе (Климент Александрийский). Хозяйственно-экономическая мысль в средневековых документах (Карл Великий, «*Капитулярий о виллах*», IX в.). Развитие экономической теории Аристотеля: защита частной собственности, обоснование “справедливой цены”, установление связи между стоимостью товара и величиной затраченного труда, осуждение ростовщичества (Фома Аквинский, XIII в.).

Экономическая мысль в исламских странах. Экономический подход к истории общества, учение о разделении труда, трудовая теория стоимости (Ибн Хальдун, XIV в.). Поиск оптимальной системы налогообложения (Навои, XV в.; Аш-Ширани, XVI в.). Запят и запрет рыбы (ростовщичества) в исламе.

Натурально-вещественное понимание богатства. Осуждение государственной порчи монеты (Н. Орем, XIV в.). Меркантилизм как экономическая теория (идеология) эпохи первоначального накопления капитала: отождествление богатства с деньгами, государственный протекционизм, тезис о необходимости вмешательства государства в хозяйственную деятельность (XV–XVII вв.; Г. Скаруффи, XVI в.; У. Стаффорд, XVI–XVII вв.). Предложение о введении общеевропейской денежной системы (Г. Скаруффи, Б. Даванцати).

§ 2.7. Наука в Новое Время

2.7.1. Классическая наука. Первые научные программы

Давным-давно уже подозревали, что бездна бесконечно глубока, Земля огромна и шароподобна, история немислимо долга. Текли века. А недвусмысленных подтверждений предположениям всё не находилось. Как это часто бывает, долгожданные вести стали неожиданностью.

Мир рушился на глазах. Кругосветное плавание открыло людям их незнакомый Дом. Благодаря телескопам они увидели неизвестную Вселенную и с ужасом осознали свое положение в ней. Со страшной скоростью увеличивалась и бездна времени. Бюффон оценил возраст Земли в 75 тысяч лет, Хаттон – уже в миллионы. Ширилась пропасть между самой Вселенной и ее Создателем. Бог отстранился от мира. Чудеса невозможны. Жизнь, душа покинули тело мироздания. Астрономия выталакивала человека из центра мира. Биология лишала статуса уникальной сущности. История отказывала в свободе. По словам Паскаля, мы не способны понять ни начала явлений, ни конца. Усиливаются сомнения в бессмертии души. И в существовании его Гаранта. **Зачем понадобилось создавать огромный мир, если мы занимаем так мало места?** Лучшие умы не теряют надежды: разум стоит и за природными явлениями и за историческим процессом. Ищут доказательства того, что Бог не покинул человека. И что мимолетная наша жизнь не бессмысленна. Правда, от человека не остается ничего, кроме “разума”, тождественного закону природы. Рациональное начало, пожирающее нас изнутри, подчиняет себе чувства, веру, любовь, нравственность, красоту. Ибо всё оказывается лишь метаморфозами закона самосохранения, да способами извлечения пользы.

Ответом на вызов эпохи становится грандиозный синтез знаний на основе принципов **механицизма** (XVII–XIX вв.), а несколько позже – и на основе принципов **эволюционизма**

(XVIII–XIX вв.). Завершением работы над новой картиной мира и началом науки Нового времени более или менее условно считается опубликование книги Ньютона «*Математические начала натуральной философии*» (1687). Потрясение, символически связываемое с выходом в свет книги Коперника «*Об обращениях кругов небесных*» (1543), миновало. Пресловутая “Первая научная революция 1543–1687 гг.” отгремела.

Мир – бездушная машина, и она предполагает участие Мастера. В этом – квинтэссенция механицизма. Бог теперь – не Спаситель, но Архитектор. Очередное преобразование предмета, стратегии, цели, субъекта познания. **Человек обязан всего добиваться собственными усилиями! Богатства, власти, свободы. Таков теперь главный ценностный, нравственно-религиозный ориентир ученого.** Задача – освоить природу, стать свободными. А для этого необходимо напряженно трудиться, наблюдать, рассуждать, экспериментировать и всё глубже проникать в замысел Архитектора, воплощенный в законах природы. В законах механики, эволюции, наконец, человеческой истории. Знание выступает предпосылкой власти и свободы, а власть и свобода – целью, средством, мерилom и опять же условием познания. Овладение миром разворачивается во времени, познание обращено в будущее, поэтому механицизм очень скоро (уже в трудах Декарта, если не раньше) начинает видоизменяться в эволюционизм и историзм.

Ну а перечислять факторы становления новой науки можно долго. Развитие производства и капиталистических отношений. Буржуазные революции, общеевропейская война (1618–1648), Реформация, обострение межконфессиональных противоречий и постепенное установление климата веротерпимости. Институционализация науки на фоне процессов политической централизации (см. § 1.14 !). И, конечно, безостановочный вал открытий и изобретений...

У колыбели новой науки стоял Галилео Галилей (1564–1642). Он окончательно порвал с физикой Аристотеля и заложил фундамент классической механики, экспериментально-

математического естествознания в целом. Гениальность Галилея проявилась в том, что он умел воспринимать чужие начинания и доводить их до совершенства, умел находить им применение (впрочем, законы Кеплера и многие другие передовые идеи он не оценил). **Галилей осуществил комплекс преобразований концептуального и методологического свойства:**

– произвел замещение реального объекта искусственной конструкцией, идеальным объектом с заранее подобранными свойствами;

– разграничил первичные качества (они присущи самим вещам: протяженность, фигура, число, движение) и вторичные качества (субъективные ощущения, не совпадающие со свойствами вещей: вкус, цвет, запах, звучание), геометризировал материю, то есть признал объективно существующими лишь первичные качества;

– стал рассматривать движение безотносительно к состоянию тела, допустил, что движение не нуждается в объяснении (Аристотель полагал, что в объяснении не нуждается, наоборот, покой), сформулировал в этой связи принцип относительности и принцип инерции;

– отказался от метафизических объяснений движения в пользу его математического описания и приблизился к современному пониманию физического закона, к идее математически точного закона природы;

– внедрил мысленный эксперимент, который не подлежит осуществлению в эмпирической реальности (например, невозможно открыть опытным путем инерционное движение или измерить бесконечно малую скорость падающего тела);

– использовал парадокс в качестве инструмента познания, например, оперировал понятием “бесконечно малое”, определял покой как движение с бесконечно малой скоростью;

– превратил приборостроение (изготовление оборудования для научных экспериментов) в ведущее направление научно-технического прогресса;

– с помощью телескопических наблюдений продемонстрировал единство “земных” и “небесных” явлений, привел подтверждения в пользу гелиоцентрической модели мира;

– при написании научных трактатов стал использовать вместо латыни итальянский язык.

Таким образом, не следует трактовать эмпирический, экспериментальный характер галилеевской физики прямолинейно. Как показал Александр Койре, аристотелевская физика основывалась на здравом смысле и отвечала повседневному опыту. Эксперименты же Галилея были в основном мысленными, результаты наблюдений – неточными. В этом отношении от галилеевского, или “континентального”, эксперимента отличается “английский”, связанный с именами Бэкона, Бойля, Ньютона и нацеленный именно на эмпирическое открытие неизвестных свойств объекта.

Галилею удалось соединить физику как науку о движении тел с математикой как наукой об идеальных объектах и, таким образом, заложить фундамент классической механики и всего экспериментально-математического естествознания.

Однако он не объяснил того, что совершил, не дал философского обоснования новому пониманию науки и ее предмета, не построил целостную картину мира. Это предстояло сделать Декарту. Вот почему именно Декарту (а также Бэкону) отдаются лавры родоначальника философии и науки Нового времени.

Как показывает Пиима Павловна Гайденко, в XVII–XVIII вв. сложились четыре конкурирующие научные программы: картезианская (Декарт), атомистическая (Гассенди, Гюйгенс, Бойль), ньютоновская (Ньютон), органицистская (Лейбниц). Очевидно, правильнее говорить об эмпирической программе, восходящей к Бэкону и включающей, в частности, концепцию Ньютона.

Сторонники всех четырех программ были едины в понимании науки и сходились в том, что все явления природы подчинены законам механики. Но и разногласия были нешуточными. Каждая из сторон претендовала на преимущественное право

считаться продолжательницей “дела Галилея”, хранительницей его методологического наследия, а кроме того, обвиняла другие стороны... в атеизме. Ньютонианцы считали, что дорогу безбожию открывает картезианская метафизика, картезианцы – что ньютонианский эмпиризм, а лейбницеанцы были уверены, что только их подход гарантирует гармонию науки и религии. Не просто складывалась и судьба атомистической программы.

В целом интеллектуальный климат эпохи определялся противостоянием индуктивно-экспериментального, эмпирического подхода (Бэкон) дедуктивно-умозрительному, “рационалистическому” (Декарт).

Фрэнсис Бэкон (1561–1626), проделавший путь от судебного адвоката до лорда-канцлера Англии, стал крупнейшим идеологом “новой” науки. В отличие от античных и средневековых философов он считал, что цель науки – изобретения и открытия, увеличение власти человека над природой, улучшение материальной жизни людей, а вследствие этого и предотвращение социальных конфликтов. Поскольку власть над природой способно дать лишь знание, то стремление к истине и стремление к извлечению пользы совпадают. Вот почему и проведение научных исследований, и управление производством, и распоряжение природными ресурсами должны стать функциями научно-технического центра государства.

Бэкон подвергает критике, с одной стороны, умозрительное философствование, а с другой – обыденное сознание. Наш разум осаждают заблуждения, “призраки” (*idola*), уводящие познание на ложный путь. Есть четыре вида призраков. Призраки рода коренятся в самой нашей природе. Так, ум привносит в картину мира больше порядка, чем имеется в действительности. Призраки пещеры – это заблуждения отдельного человека, возникающие вследствие врожденных наклонностей, воспитания или образа жизни (у каждого своя пещера). Призраки торговой площади (*forum*) проникают в разум в результате неточного словоупотребления. Неправильно различая вещи или вообще не обозначая никаких вещей, слова сбивают мысль с истинного пу-

ти. Призраки театра – доставшиеся нам от предшественников ложные представления о мире, ошибочные теории, непроверенные аксиомы.

Бэкон считается родоначальником **эмпиризма** Нового времени, поскольку единственным источником достоверного знания признавал **опыт**, а методами научного познания – **индукцию** и **эксперимент**. Увы, Бэкон недооценил значение дедукции и математики.

Рене Декарт (1596–1650), напротив, – основоположник рационалистического направления в философии Нового времени, недооценивший роль индукции и эмпирических методов. Как и Бэкон, он выступил с критикой схоластической философии, но обратился не к “опыту”, а к “разуму”: **знание всеобщее и необходимое можно получить без обращения к опыту**. Декарт убежден в том, что в основе развития науки лежит совершенствование аналитических процедур и формулирует **четыре правила метода познания**: принимать за истинное только то, что представляется уму **ясно и отчетливо**, избегать поспешности и предубеждения; дробить целое на части; изучение начинать с простейшего и мельчайшего; ничего не упускать, делать всеохватывающие обзоры.

Основанием системы знаний должно стать знание наиболее очевидное (ясное и отчетливое). Где же такое найти? Наша склонность к заблуждению коренится и в чувствах, и в рассудке, и, возможно, в нашем происхождении. Сомневаемся во всем. Однако **методическое сомнение** – это не неизвестность, а известность неизвестности. Посредством сомнения мышление освобождается от всех данных опыта и входит в себя, становится известным самому себе. От бытия остается только мыслящее бытие. “Мыслю – существую” (“*Cogito, ergo sum*”), – вот оно утверждение, в справедливости которого усомниться невозможно, вот начало. *Cogito* (мыслю) и есть самоочевидная истина, из которой нужно вывести все остальные.

После устранения всего конкретного содержания субъект мышления больше не относится ни к чему, кроме самого себя, и

рассматривается Декартом в качестве **субстанции**, то есть самостоятельного начала. Под мышлением Декарт понимает всю сферу психических явлений (ощущения, чувства, волю), поскольку все они осознаны, осмыслены. Он отождествляет душу, дух, психику и сознание. Таким образом, мышление выступает **атрибутом**, существенным свойством духовной субстанции.

Затем Декарт переходит к другой, материальной, точнее, телесной субстанции, атрибутом которой считает протяженность. Философ настаивает на умозрительном, а не эмпирическом характере открытия и этой субстанции: не наблюдение, а *внутренний опыт* убеждает нас в том, что источником ощущения служит вещь, отличная от ощущения. Протяженность мыслится ясно и отчетливо.

Далее, из протяженности выводятся главные качества телесной субстанции. Всё протяженное **делимо**, следовательно, состоит из **частей**. Части находятся в определенном отношении одна к другой, следовательно, образуют **фигуры**. Части способны удаляться и приближаться, поэтому возможно **движение**. Протяженность – атрибут тела, поэтому не бывает ни **пустоты**, ни бестелесных существ. Раз протяжение **непрерывно**, то непрерывна **связь** явлений, невозможны беспричинные события, **законы** природы имеют необходимый и всеобщий характер. Протяженное делимо до бесконечности, следовательно, неделимых атомов не существует. Невозможно помыслить границу протяженности, значит, мир **бесконечен** и **един**. Наконец, поскольку протяженность не предполагает никакой внутренней активности, то тела (а в них, кроме протяженности, ничего и нет) не могут двигаться сами. Из данного положения умозрительным путем выводится **закон инерции**. Движение тел может иметь только внешнюю причину, быть только механическим (мир – машина, в нем нет души, нет целеполагания). Декарту принадлежит первая в Новое время космогоническая гипотеза: Бог создает мир и первоначальным ударом сообщает ему постоянный запас движения. В дальнейшем частицы (“корпускулы”),

сталкиваясь друг с другом, образуют космический вихрь, в котором постепенно формируется Вселенная.

Еще Галилей заместил живую природу геометрической конструкцией. Декарт же такое преобразование узаконил. Отождествив материю с протяженностью, он обосновал главное понятие механики – “идеальное тело”. Геометрия стала наукой о материальных телах. В математике Декарт совершил революцию. Он не просто усовершенствовал символику, создал аналитическую геометрию (независимо от Ферма), но переосмыслил сущность числа, сделал объектом исследования *отношение* величин. Декарт был очарован достоверностью математики и попытался распространить “геометрический метод”, включающий **интуицию** (непосредственное усмотрение истины) и **дедукцию** (выведение остальных истин из интуитивно усмотренной), даже на философию. Истины математики ясны и отчетливы (а значит, достоверны) потому, что проистекают не из эмпирического опыта. Действительно, невозможно *помыслить*, чтобы сумма двух двоек не была равна четырем, но четыре яблока или четыре груши тут не при чем.

И всё-таки, каким образом я могу достичь достоверного знания о том, что существует вне меня, если мыслящая и протяженная субстанции непроницаемы одна для другой, и мышление остается лишь мышлением? Как душа может приводить в движение тело, а тело – воздействовать на душу? Каким образом можно удостовериться в существовании других сознаний? Как возможен свободный поступок в механически детерминированном мире? Таковы аспекты **картезианской проблемы**, возникающей вследствие противопоставления двух субстанций. Чтобы ее решить, Декарт обращается к традиционным христианским представлениям. Гарантом достоверного знания, как и источником движения материи, является, согласно учению Декарта, Бог. Само наличие в сознании идеи “Бог” доказывает, что он существует и вне сознания. Ведь в опыте не встречается ничего бесконечного. Откуда тогда могла взяться идея о бесконечном, всемогущем, всеведущем? Очевидно, она вложена в каждого из

нас самим Творцом. Есть у нас и другие ясные и отчетливые **врожденные идеи**: идеи чисел и фигур, принцип “из ничего ничего не происходит” и т.п.

Познание понимается Декартом как активное конструирование предмета, а не пассивное отражение. Противопоставление субъекта и объекта – акт мышления. Предмет становится предметом, когда я отличаю его от меня самого. Поэтому мир таков, каким мыслится, а не таков, каким предстает в ощущениях. Декарт прямо говорит, что хочет придумать такой мир, в котором всё было бы понятно даже самым грубым умам. Любая теория правомерна, если пригодна для объяснения опыта. Лишь бы часы, придуманные нами, и часы, созданные Мастером, показывали одно и то же время. А какое именно средство выбрал Мастер из бесконечного арсенала возможностей – неважно. Точно так же люди конструируют историю. Всё должно стать результатом разумной воли, а не случая.

В теории Декарта немало слабых мест. Сотворенные, конечные субстанции – это уже не подлинные субстанции. Доказательства возможности достоверного знания, как и многие другие рассуждения, логически некорректны. Соединением субстанций не объяснить целостности человека. Непонятно, откуда берутся корпускулы, если вещество-пространство делимо до бесконечности. Солнечная система, как строго доказал Ньютон, не могла образоваться из вихря... Гоббс заметил, что “бесконечность” (“бог”) – это не ясная идея, а “темная универсалия”, возникающая как раз в результате нашей неспособности сосчитать бесконечное. Локк писал, что нет ни одной якобы врожденной идеи, которую разделяли бы все люди...

Однако учение Декарта дало необычайно мощный импульс развитию научно-философской мысли.

Сравним некоторые послышки картезианской программы с соответствующими положениями ньютонианской и лейбницеанской программ.

Декарт	Ньютон	Лейбниц
Cogito, принцип субъективной достоверности	принцип эмпирической достоверности, проверяемости	принцип логической обоснованности; достоверность нельзя получить из субъективного переживания
фигура, величина, движение – ясные и отчетливые идеи		фигура, величина, движение – смутные чувственные образы, а не ясные понятия
пустоты нет	абсолютное пространство есть, оно выражает присутствие Бога	пустоты нет
инерция трактуется как полнейшая пассивность тела	инерция – это проявление способности к сопротивлению	инерция – это проявление способности к сопротивлению
материя, физические тела косны и тождественны протяженности; сила – это абстракция	притяжение – реальная трансфизическая сила; тяготение, или действие на расстоянии возможно благодаря абсолютному пространству; тяжесть в рамках механики необъяснима	материя не тождественна протяженности; сущность природы – сила, умопостигаемая реальность
Создатель не вмешивается в эволюцию созданного им мира	Создатель постоянно настраивает космический механизм	
обходится “гипотезами”, объясняющими явления природы	ищет истину, а не “измышляет гипотезы”; строит астрономию без гипотез (вслед за Рамусом и Кеплером)	принцип бытия – логическая непротиворечивость; совершенство мира – достаточное основание его бытия
объясняет живое по аналогии с неживым		объясняет неживое по аналогии с живым
все восприятия осознаны		существуют неосознанные восприятия

Сторонниками еще одной, атомистической программы были Пьер Гассенди (1592–1655), Христиан Гюйгенс (1629–1695), Роберт Бойль (1627–1691). В отличие от картезианцев они, во-первых, признавали существование неделимых атомов и пустоты. Во-вторых, наделяли атомы активностью и способностью к сопротивлению: тяжестью, твердостью, плотностью (непроницаемостью), неизменностью, скоростью и определенным характером движения и т.п. В-третьих, будучи сенсуалистами, атомисты выступали против умозрительного метода Декарта: познавать можно тела, посылающие образы, а само для себя мышление непредставимо. Многим атомистам была чужда теория врожденных идей. Картезианцы, в свою очередь, настаивали на том, что понятия “твердость” и “тяжесть” возрождают средневековую теорию скрытых качеств, отбрасывают описательно-математическую, “галилеевскую” науку назад.

С другой стороны, атомисты не разделяли и ряд положений ньютоновской программы. Например, Гюйгенс, нидерландский физик, одно время глава Парижской академии, был противником теории дальнего действия и отвергал абсолютное пространство (Ньютон выступал против гюйгенсовской волновой теории света и гипотезы мирового эфира). Наконец, в отличие от лейбницеанцев, атомисты тяготели к философскому материализму, не принимали всерьез “монады”, “живую силу”, принцип предустановленной гармонии, примат логического над эмпирическим. Вместе с тем было бы ошибкой видеть в атомистике XVII–XVIII вв. главную предшественницу атомной физики. В по-настоящему научную теорию, пригодную для количественных исследований и для обоснования **законов химии**, атомистика превратилась лишь после трудов Уильяма Хиггинса (1762–1825), Джона Дальтона (1766–1844), Якоба Берцелиуса (1779–1848). Современная же теория строения вещества стала возможной более чем через сто лет после трактатов Юма, и методологического поворота, осуществленного Кантом.

Дэйвид Юм (1711–1776), последовательно проводивший линию эмпиризма, пришел к неутешительным выводам: если

наука основывается на установлении причинных связей, то опыт источником научного знания служить не может, поскольку в опыте причинную связь не открыть. Наши представления не содержатся одно в другом. В молнии *нельзя увидеть причину грома*, а в громае *нельзя услышать следствие молнии*. Причинно-следственная связь между явлениями домысливается нами, но не воспринимается непосредственно из опыта. Получается, что эмпирическая наука невозможна.

Иммануил Кант (1724–1804) оказал исключительное влияние на судьбу философии и науки, по-новому очертив круг их проблем, задач, предпосылок, ценностей. Кант предпринял критическую рефлексию не в отношении тех или иных теорий, а в отношении самой нашей способности к сверхопытному знанию (отсюда и название главного произведения – «*Критика чистого разума*», 1781). Кёнигсбергскому философу удалось преодолеть односторонности умозрительной метафизики и эмпиризма, рационализма и сенсуализма, идеализма и материализма, революционно-утопических воззрений и консервативно-охранительных, смягчить противоречия между наукой и религией, между здравым смыслом и отвлеченной теорией. Но главное – удалось разрешить дилемму догматизма и скептицизма.

Догматизмом Кант называл притязания Декарта и Лейбница судить о вещах, о мире, о боге, предварительно не исследовав **условий** познания, не осведомившись о способностях разума. Реакцией на догматизм стал **скептицизм** Юма: проблема отношения мышления к внешнему миру теоретически неразрешима, существование причинно-следственных связей недоказуемо. Что же это за условия, о которых говорит Кант?

Всякое познание начинается с опыта (врожденных знаний не бывает), когда вещи воздействуют на наши чувства. Но из этого не следует, что познание целиком происходит из опыта. Знание складывается из того, что мы воспринимаем, плюс из того, что познавательная способность, побуждаемая чувственными впечатлениями, дает от себя самой. Все знания можно разделить на **апостериорные**, то есть полученные, в конечном

счете, из опыта, и **априорные**, то есть не зависящие ни от какого опыта. Представим яблоко. Отбросим один за другим все признаки: цвет, форму, вкус... В конце концов, останется пустое пространство, которое было занято теперь уже исчезнувшим телом. Отбросить это чистое представление пустого пространства мы не в состоянии! Очевидно, представление пространства изначально, априорно (доопытно) пребывает в нашей познавательной способности и является условием всякого познания, всякого чувственного представления (например, яблока).

А вот другой пример. Суждение “Все тела имеют тяжесть” обладает строгой всеобщностью. Но разве мы исследовали *все* тела? – Нет. Что же сообщает суждению характер всеобщности? – Очевидно, сама познавательная способность.

Суждения можно разделить на **аналитические**, или поясняющие, и **синтетические**, или расширяющие. В аналитических суждениях предикат содержится в скрытом виде в субъекте. “Все тела протяженны”. Понятие протяженности содержится в понятии тела, поскольку тело по определению и есть нечто протяженное. Новое знание о предмете дают только синтетические суждения. В них предикат целиком находится вне субъекта, хотя и связан с ним. “Всё, что происходит, имеет причину”. Понятие причины указывает на нечто отличное от субъекта “всё, что происходит”. Любая наука содержит априорные синтетические суждения. “Прямая есть кратчайшее расстояние между двумя точками”. “Мир не имеет начала во времени”. Априорными эти суждения являются уже в силу своей всеобщности. **Благодаря каким же условиям возможны априорные синтетические суждения, а тем самым и наука? Что именно сообщает знанию априорный, всеобщий, необходимый характер?** Отвечая на этот вопрос, Кант рассматривает три познавательных способности: чувственность, рассудок и разум.

Априорными формами, условиями, представлениями, лежащими в основе любых **чувственных созерцаний**, являются пространство и время. Мы не в состоянии представить что-либо вне пространства и времени. Мы представляем вещи находящи-

мися одна рядом с другой и одна после другой. Но таковы ли **вещи-сами-по-себе**? Этого мы никогда не узнаем, поскольку никогда не выйдем за границы собственной познавательной способности. Итак, пространство и время – это не свойства вещей самих по себе, а априорные формы нашей чувственности. Это мы так устроены, что видим вещи находящимися в пространстве и времени. **Эти априорные формы придают всеобщий и необходимый характер положениям математики.**

Априорными формами **рассудка** являются двенадцать чистых рассудочных понятий, или категорий: единство, множество, целокупность, реальность, отрицание, ограничение, субстанция (и свойство), причина (и зависимость), взаимодействие, возможность-невозможность, существование-несуществование, необходимость-случайность. Мы никогда не узнаем, существуют ли причинные связи между вещами-самим-по-себе. Однако наш рассудок не может мыслить никак иначе, кроме как в форме перечисленных категорий. Ведь если бы не было категорий единства и множества, то не было бы и рассуждения. **Априорные формы рассудка придают всеобщий и необходимый характер положениям естественных наук.**

Если рассудок упорядочивает данные чувственного опыта, то **разум** стремится выйти за пределы опыта и достичь знания о безусловном, бесконечном, абсолютном. При этом разум порождает идеи “душа”, “мир” и “бог”. В чувственном опыте невозможно открыть ни души, ни бога, ни мира как целого. Невозможно ни доказать, ни опровергнуть существования бога и души. Что касается мира в целом, то рассуждения о нем приводят к возникновению **антиномий чистого разума**, то есть взаимоисключающих, но в равной степени логически доказуемых утверждений:

1. Мир имеет начало во времени и ограничен в пространстве; мир бесконечен во времени и в пространстве.
2. Всё состоит из простых (неделимых) частей; нет ничего простого.
3. Помимо причинности по законам природы, есть свобода; свободы нет.
4. Есть безусловно необходимая сущность мира; такой сущности нет.

Противоречивость заложена в устройстве самого разума. Антиномии разрешаются только в том случае, если признать, что мир как целое познанию недоступен. И для науки, и для нравственности идеи разума имеют регулятивное, направляющее значение. Идея мира как целого поддерживает бесконечный процесс познания. Идея бога как гаранта бессмертия души позволяет обосновать целесообразность нравственного поведения. Разум говорит: делай то, благодаря чему ты становишься достойным счастья. **Априорные формы разума придают всеобщий и необходимый характер положениям “метафизики”.**

Кант убедительно показал: ученый не просто отражает то, что “есть на самом деле”, а конструирует предмет познания, опираясь на различные способности и предпосылки. Говорить о картине мира безотносительно к тому, кто ее создает, – бессмыслица! Так была поставлена точка в истории старой метафизики и примитивного материализма. Был расчищен путь для неклассической науки (за сто лет до того, как удалось на него вступить). Альберт Эйнштейн сам говорил о влиянии, оказанном на него философией Юма, Канта и Маха. Хотя Кант получил признание еще при жизни, вся глубина произведенного им переворота открылась лишь в XX веке.

В области этики Кант развивал учение о моральном законе, о так называемом **категорическом императиве**. Содержание императива таково: поступай согласно правилу, руководствуясь которым ты мог бы пожелать, чтобы оно стало всеобщим правилом. Императив имеет формальный, а не конкретно-эмпирический характер: поступок морален лишь в том случае, если совершается из уважения к моральному закону, но не тогда, когда мотивом к его совершению выступает какая-либо “чувственная склонность”. Иными словами, моральный закон нельзя обосновать ни соображениями общественной пользы, ни ссылками на религию, ни научными доводами. Кант учил о самоценности личности, о грядущем установлении всеобщего правового гражданского состояния и вечного мира между государствами, разработал космогоническую гипотезу, высказал массу интересных идей.

2.7.2. От механицизма – к эволюционизму

Наука Нового времени проходит в своем развитии два этапа. Классическая наука в период до Великой Французской революции 1789–1799 гг. или до начала Наполеоновских войн 1800–1815 гг. И классическая наука в период после начала Наполеоновских войн (см. § 2.2). Теоретическая мысль движется от господства механистических концепций почти безраздельного к состоянию, в котором верховенство механики ограничено. В работах В.С. Стёпина второй этап называется дисциплинарно организованной наукой. Определение, безусловно, правильное. Однако переход к дисциплинарной организации – лишь следствие и внешнее проявление глубинных преобразований. Суть же дела заключается в том, что коллизия между разумом и природой становится далее нетерпимой. Под напором возрастающей массы фактов, под давлением обстоятельств экономического и социокультурного свойства усиливаются тенденции к дезинтеграции системы знаний. Картину мира удастся спасти благодаря продвижению от классицизма и барокко к романтизму, а затем – к позитивизму: человеку необходимо вернуться в лоно природы, чтобы вновь покинуть его на волне эволюции. Вместе с человеком в природу возвращаются душа, жизнь, химизм, электромагнетизм, случайность, свобода, смысл, не поддающиеся объяснению с точки зрения классической механики.

Действительно, итоги так называемой “Второй глобальной научной революции”, происходившей где-то в 1750–1850 гг. (за корректность термина “революция” не ручаемся), нашли выражение в дисциплинарной организации исследовательской и образовательной деятельности. Формируются картины реальности, не сводимые к представлениям механики. Утверждается эволюционный подход в биологии и геологии. Торжествует принцип историзма в науках об обществе. Размываются нормы механического объяснения в физике. Однако дифференциация наук сопровожда-

лась активным поиском путей восстановления единства научного знания. Судьбоносные исследования носили общенаучный или междисциплинарный характер. Поэтому ученые-универсалы – Декарт, Борелли, Галлей, Лейбниц, Линней, Ломоносов, Паллас, А. Гумбольдт, Гельмгольц, Менделеев и многие другие – играли особую роль. Ведущие теоретики были озабочены проблемой единого метода познания. Проблемой классификации наук (см. § 1.12). Разработкой общенаучных понятий, таких как “закон природы”. Синтез знаний осуществлялся, главным образом, на основе принципов механицизма и эволюционизма, но не только. Успешно сосуществовали альтернативные мировоззренческие (и методологические) платформы: рационализм и эмпиризм; теизм и деизм; идеализм и материализм; натурализм и антинатурализм; механицизм, органицизм, креационизм, эволюционизм, историзм, провиденциализм... Отношение классической науки к античной и к средневековой не было однозначным: легко заметить как элементы преемственности, так и моменты разрыва.

Средневековый провиденциализм мало-помалу видоизменялся в направлении историзма и эволюционизма. Долгим было прощание с антропоцентрической картиной мира (Николай Кузанский, Коперник, Линней, Хаттон). Осторожно утверждался деистический подход (Боден, Чербери). Одна за другой предлагались модели становления Вселенной, Земли, живых существ, общества (Декарт, Вико, Вольтер, Бюффон, Кант, Лаплас). Энергично обсуждались принцип предустановленной гармонии, “непрерывность явлений” и “лестница существ” (Лейбниц), трансформистские идеи в биологии (Хейл, Мопертюи, Бюффон, Гёте), тезис о выживании приспособленных (Ламетри, Дидро, Гольбах). Важным обобщением социально-философских идей стало учение Джамбаттисты Вико (1668–1744) о действии Бога в истории только посредством созданной им “человеческой природы”. И наконец, формулируется теория прогресса (аббат Сен-Пьер, 1737 г.; Тюрго, Кондорсе, Сен-Симон).

Удивителен синтез элементов **классицизма и барокко** в культуре XVII–XVIII вв. Интерес к природе парадоксально со-

четається с дистанцированием от нее. Природа наделяется чертами разумности (классицизм) и, в то же время, естественность отождествляется с дикостью (барокко). Почитаются “традиция”, и третируются “предрассудки”. Строгость и вычурность. Природа – это и незыблемые законы, довлеющие над человеком, и предмет преобразовательной деятельности. И Бог, и “бога нет”. Антитеза покорности и сопротивления осталась неразрешенной. Эпоха запомнилась стремлением к многообразию опыта, вниманием к проблеме движения, общей напряженностью мироощущения. Эту напряженность, встроенность механистической картины мира в беспокойный, антиномичный мировоззренческий контекст продемонстрировал Блез Паскаль (1623–1662), столкнувшийся “доводы разума” с “доводами сердца”.

Пора классицизма и барокко (XVII–XVIII вв.) охватывает век Разума (XVII в.) и эпоху Просвещения (XVIII в.). Веку Разума отсчет ведется с момента подписания Нантского эдикта (1598), положившего конец религиозным войнам во Франции. Эпоха Просвещения укладывается в интервал между “Славной революцией” в Англии 1688 г. и Великой Французской революцией 1789–1799 гг. Иногда веком Разума *неправильно* называют именно эпоху Просвещения.

Эпитет “век Разума” указывает на повсеместное торжество рационализма. В политике и религии. В обыденном сознании и литературе (Ларошфуко). Разум рассматривается в качестве силы, позволяющей преодолеть межконфессиональную вражду (Гоббс). Популярна рационалистическая философия (Декарт), включая ее сенсуалистическую разновидность (Гассенди). Проблемы физики и психологии обсуждаются в аристократических салонах. Короли наносят визиты в лаборатории, учреждают Академии и определяют их задачи. Но абсолютная монархия вне критики. В Англии правит Карл II (1630–1685), во Франции – Людовик XIV (1638–1715), в Пруссии – Фридрих I (1657–1713), в России – Петр I (1672–1725).

Просвещение же – это антифеодальная, антиклерикальная, буржуазно-демократическая идеология. Ей присущи рациона-

лизм и свободомыслие, то есть критика традиционных социальных институтов, обычаев и морали. Просветители ратуют за разделение властей и за права человека. Обращение к естественнонаучной проблематике подчинено решению социальных задач. У истоков Просвещения стоят Гоббс и Локк (в Англии), Лейбниц и Вольф (в Германии), Вольтер и Монтескье (во Франции). Различают раннее, зрелое и позднее Просвещение. А также умеренное, скептическое и революционное направления. Во Франции эпоха Просвещения совпадает с Галантным веком, со временем правления Людовика XV и Людовика XVI (1715–1789). По отношению к другим странам говорят об эпохе просвещенного абсолютизма (1740–1789). Покровителями наук и искусств зарекомендовали себя монархи. Фридрих II Великий – в Пруссии (1740–1786), Йозеф II – в Австрии (1780–1790), Екатерина II – в России (1762–1796). В середине XVIII в. в Англии стартовала и промышленная революция (около 1770–1850) со всеми ее крайностями и противоречиями.

Реакцией на Просвещение и промышленную революцию становится **романтизм**, особое идейное течение и стиль научного мышления. Горькое разочарование в плодах цивилизации. Бунт против паровой машины. Критике подвергаются механицизм, практицизм, односторонний объективизм. Вновь одухотворяется природа, и человек хочет жить в гармонии с ней. Популярен образ ученого, порывающего с окружением. Внимание приковывают индивидуальность, конфликт между личностью и обществом, бессознательное, символическое, фольклор. Теперь возвеличивается не универсальный “Разум”, а “дух народа”, оправдывается национальная самобытность. Деизм, вера разума, тускнеет на фоне веры сердца, что, между прочим, способствует дальнейшему размежеванию науки и религии. Романтизму, сложившемуся в первой трети XIX в., предшествовали предромантические течения XVIII в. Во Франции реакцией на культ Разума стал сентиментализм (Ж.Ж. Руссо, 1749 г.), не порывавший с Просвещением полностью, но делавший ставку на возвращение к естественности, а

не на прогресс. В Германии – движение “Бури и натиска” (Гаман, Гердер, Гёте, 1767–1785).

Однако вера в прогресс и во всемогущество науки возрождается. В Англии наступает Викторианская эпоха (1837–1901): **укрепление среднего класса и его ценностей становится главным условием научно-технического прогресса.** Во Франции аналогичные процессы – индустриализация, строительство железных дорог, урбанизация, колоссальный рост благосостояния – разворачиваются несколько позже, на пике Второй империи (1852–1870). Обостряются, конечно, социальные противоречия. Буржуазно-демократические революции 1848–1849 гг. оказывают разностороннее воздействие на историю научной мысли. Романтизм уступает место позитивизму, натурализму, историзму.

Позитивизм – это мировоззренческая и методологическая платформа, сторонники которой убеждены в безграничных возможностях науки и практики, причем единственным источником знания считают науку эмпирическую (см. Вводный раздел). Позитивистская идеология продуктивно взаимодействует с национальными традициями. Сближается с утилитаризмом, прагматизмом, эволюционизмом, натурализмом. **Натурализм** – концепция, выросшая из описательного естествознания и отождествляющая всё существующее с природой. Всё подлежит изучению методами естественных наук. Общественные явления, история, мораль также объясняются природными, биологическими, даже физиологическими факторами. В этом отношении натурализму противостоит **историзм**, настаивающий на принципиальном различии природы и истории и на своеобразии культурно-исторического познания (см. § 1.12). От позитивизма натурализм отличается более широким пониманием природы и терпимым отношением к “метафизике”. На стыке позитивизма, натурализма, отчасти историзма складывается учение об эволюции как всеобщем законе природы и общества: от однообразия – к многообразию, от хаоса – к порядку (Спенсер).

Жесткий детерминизм подталкивал сторонников натуралистической программы к отрицанию свободы и к пессимистиче-

ским оценкам перспектив человека. Индивид предстал жертвой животных инстинктов, тяжелой наследственности, вытесненных влечений (Мальтус, Геккель, Фрейд, Мечников). Его шансы на счастье невелики. Конфликт между природой и культурой неразрешим. Между жизнью и разумом – тоже. Единство картины мира вновь оказалось под угрозой. И возникла потребность в смелых теориях, в решительном оправдании положения человека в природе. В этой связи наметился поворот к (нео)романтизму (Ницше) и антропоцентризму (Дж. Уоллес).

Затянувшаяся коллизия между индивидуалистической идеологией и признанием существования законов общественного развития выдвинула на первый план проблему объективной обусловленности личной судьбы. Отход от принципов жесткого детерминизма, наблюдавшийся в физике, биологии, земледелии, общественном знании, и от наивно-материалистического (фотографического) понимания реальности пошатнул основания классической науки. Кризис был преодолен лишь в рамках науки XX века. Ее символами стали теория относительности, квантовая механика, кибернетика, наконец, учение о биосфере и ноосфере, которое кладется в основание междисциплинарного синтеза естественных и социально-гуманитарных наук.

* * *

Подшло время **самостоятельной работы**. Обобщите и выборочно дополните пройденный материал, придерживаясь традиционно предлагаемых нами ориентиров.

📌🕒🌐 Хронологический и типологический подходы к определению понятий “наука Нового времени”, “классическая наука”, “современная наука”, “наука в современном понимании”. Смысл данных понятий. Новое время в Европе: различные датировки начала (1453 г., 1492 г., 1517 г., 1640 г.) и окончания (1914 г., 1917 г.). Первый и второй периоды Нового времени.

Предпосылки и особенности каждого из периодов в истории классической науки. Ведущие географические центры: Италия (начало XVII в.), Англия (середина XVII в. – первая половина

XVIII в.), Франция (вторая половина XVIII в. – начало XIX в.), Германия (вторая половина XIX в.), Россия и США (конец XIX в.). Основные направления: философия, математика, механика, астрономия... Знаковые фигуры: Галилей, Кеплер, Гарвей, Декарт, Ньютон, Лейбниц, Галлей, Вико, Конт, А. Гумбольдт, Дарвин, Сеченов, Менделеев, Кантор... Личность ученого. Страницы биографий. Значение споров о научном приоритете (Ньютон и Лейбниц). Предпосылки и последствия интернационализации и глобализации знания. Место науки в европейском обществе. Научный прогресс как один из факторов промышленной революции (около 1770–1850).

Примечание. Недопустимо путать “классицизм” (“эпоху классицизма”) с “классической наукой”, а “романтизм” (“эпоху романтизма”) – с “романтическим периодом в истории науки”.

☞ Университет и академия: их единство и различие. Учебные заведения, их типы, структура, эволюция. Академические сообщества, их задачи, уставы, своеобразие; вдохновители и организаторы академий (см. § 1.14). Технократическая утопия Ф. Бэкона. Государственная и общественная формы организации науки. Нантский эдикт (1598) и последствия его отмены эдиктом Фонтенбло (1685). Парижская коммуна 1789–1794 гг. и Академия. Основание Политехнической и Высшей нормальной школ в Париже (1794). Появление научной периодики (Лондон, Париж, Лейпциг, XVII в.). Реформирование образовательных учреждений в XVIII–XIX вв.

☉_Ω Философия XVII–XVIII вв., ее отличительные черты, проблемы, направления, представители, периодизация.

Английская эмпирико-сенсуалистическая традиция: Фрэнсис Бэкон, Томас Гоббс, Джон Локк, Джордж Беркли, Дэвид Юм, Адам Смит. Моралистическая философия: А.Э.К. Шефтсбери и Фрэнсис Хатчесон (английская); Фридрих Шиллер (немецкая). Английский утилитаризм: Джеремайя Бентам. Континентальная рационалистическая (“метафизическая”) традиция: Рене Декарт, Арнольд Гейлинкс, Никола Мальбранш, Бенедикт Спиноза, Готфрид Лейбниц, Х. Вольф. Французское Просвещение: Вольтер, Шарль Монтескье, Жан-Жак Руссо, Ж.О. Ламетри, Дени Дидро, Клод Гельвеций, П.-А. Гольбах, М.Ж.А. Кондорсе, К.А. Сен-Симон. Немецкое Просвещение: А.Г. Ба-

умгартен, И. Кант; и философия периода “Бури и натиска”: Иоганн Гаман, Иоганн Гердер, Иоганн Гёте, Фридрих Шиллер. Историософия Гердера: реабилитация “естественного” человека, народной поэзии, национальной самобытности. Диалектика науки и искусства в творчестве Гёте, учение о символе, о пластической цельности явлений, о прафеномене. Критическое учение Иммануила Канта – поворотный пункт в истории западной философии и науки.

Классификационные признаки и способы идентификации философских направлений: идеализм, материализм, рационализм, сенсуализм, пантеизм, панлогизм, волюнтаризм, догматизм, скептицизм, метафизика, диалектика, феноменализм, эссенциализм, оптимизм, пессимизм. Возрастание удельного веса гносеологической проблематики в философии XVII–XVIII вв. Жизнь и творчество Галилео Галилея, предшественника (вариант: основоположника) экспериментально-математического естествознания Нового Времени. Комплексное преобразование системы знаний, осуществленное Галилеем. Оценка этого преобразования современниками и последователями Галилея, а также философами XX века. Эмпирический подход (Бэкон) против рационалистического (Декарт). Дифференциация первичных и вторичных качеств (Галилей, Бойль, Декарт, Гассенди, Гоббс, Локк, Беркли). Углубление представлений о субъекте и объекте, о познавательных способностях человека, об истине. Учение о субстанции. Просвещение как антифеодалная идеология.

⊗_Ω Философия XIX в., ее отличительные черты, проблемы, направления, представители, периодизация.

Немецкий классический идеализм: Иммануил Кант, Иоганн Фихте, Фридрих Шеллинг, Г.В.Ф. Гегель. Немецкий романтизм: Новалис, Фридрих Шлейермахер, Фридрих Шлегель. Август Шлегель, Фридрих Шеллинг, Франц Баадер, Артур Шопенгауэр, Фридрих Ницше. Экзистенциальная философия: Сёрен Кьеркегор. Антропологический материализм: Людвиг Фейербах. Позитивизм: Огюст Конт. Британская философская традиция (некорректно отождествляется с позитивизмом): Дж.С. Милль, Герберт Спенсер. Диалектический материализм: Карл Маркс, Фридрих Энгельс. Философия жизни: Вильгельм Дильтей, Анри Бергсон. Неокантианство: Герман Коген, Вильгельм Виндельбанд, Генрих Риккерт.

Важнейшие оппозиции в философии XIX века: дух и материя; жизнь и косное вещество; культура и природа; природа и история; человек и общество; рациональное и иррациональное; философия и наука; наука и религия; наука и искусство; мышление и язык; цивилизация и нецивилизованный мир; государство и гражданин. Признаки перехода от классической философии к неклассической в творчестве Ницше. Оформление философии науки как особого направления исследований (Джон Гершель, Уильям Уэвелл). Развитие философии науки в трудах ученых и философов (А. Гумбольдт, Конт, Спенсер, Энгельс, Больцано, Вундт, Г. Кантор и многие другие).

√±÷ Расцвет **математики переменных величин** (XVII–XVIII вв.). Рождение аналитической геометрии (Декарт, Ферма, 1637), новое понимание числа (Декарт, Ньютон). Первые теоретико-вероятностные представления (Паскаль и Ферма; Гюйгенс, 1657), закон больших чисел (Я. Бернулли). От метода неделимых (Кеплер, Кавальери, Ферма) – к дифференциальному и интегральному исчислению (И. Барроу, Дж. Грегори, Дж. Уоллис, И. Ньютон, Г. Лейбниц). Оформление **математического анализа** (Лейбниц, 1684; Я. Бернулли, И. Бернулли). **Математическая физика**: составление и решение дифференциальных уравнений как метод естествознания, алгебраизация анализа и объединение его с механикой (Ж. Д’Аламбер, Л. Эйлер, Д. Бернулли, Ж. Лагранж, П. Лаплас, К. Гаусс). Жизнь и творчество Леонарда Эйлера (1707–1783): обобщение математических знаний, теория чисел, вариационное исчисление. Обоснование математики: эмпиризм (Бэкон, Ньютон) против априоризма (Декарт, Лейбниц, Кант).

√±÷ Расширение предмета математики, изучение возможных типов количественных отношений и пространственных форм, обнаружение объектов с необычными свойствами (XIX–XX вв.). Актуальные проблемы: объект математики, ее обоснование, ее метод, соотношение математики и логики, соотношение арифметики и геометрии (XIX–XX вв.). Жизнь и творчество Карла Гаусса (1777–1855): достижения в области теории чисел,

геометрии, математической физики. Появление новых разделов геометрии: геометрии неевклидовы, многомерные, начертательная, проективная, дифференциальная, векторный анализ, тензорный анализ. Появление новых алгебраических теорий. Построение фундамента математического анализа, прояснение понятий предела, непрерывности, числа, функции и т.д. (О. Коши, К. Вейерштрасс). Разработка математической логики (Дж. Буль, 1847; У. Джевонс, Р. Дедекиннд, Г. Фреге, Ч. Пирс, Дж. Пеано). «Эрлангенская программа»: второй этап алгебраизации геометрии (Ф. Клейн, 1872). «Учение о множествах» (Г. Кантор, 1870) – программа стандартизации математики; отсутствие формально-логического противоречия как критерий существования математического объекта; допущение актуальной бесконечности. Неевклидовы геометрии: трудный путь к признанию (К. Гаусс, 1792 ?; Н.И. Лобачевский, 1829; Я. Бойяи, 1832; Г. Риман, 1854; Ф. Клейн, 1871).

☼ Начало телескопической астрономии (Галилей). Изобретение рефрактора (Галилей, 1609; Кеплер, 1611). Открытие законов движения планет (Кеплер, 1609, 1619). Трактаты о путешествии на Луну (Дж. Уилкинс, 1640). Карта Лунной поверхности (Ян Гевелий, 1647; Дж. Риччоли и Ф. Гримальди, 1651; Т. Майер, 1750). Эволюционная (вихревая) гелиоцентрическая модель Вселенной (Декарт). Изобретение рефлектора (Ньютон, 1670). Успехи астрономии XVII в. (Дж. Кассини, Гюйгенс). Измерение скорости света (Рёмер, 1675/76). Открытие обсерваторий: Парижской (1667), Гринвичской (1675). Проблема устойчивости Солнечной системы (Галлей, 1676), создание *основ* небесной механики (Ньютон) и ее усовершенствование (Л. Эйлер, А.К. Клеро, Ж.Л. Даламбер, Ж.Л. Лагранж). Труды Эдмунда Галлея: открытие периодичности комет (1705), теория болидов (1714), открытие собственного движения звезд (1718), фотометрический парадокс (1721). Открытие звездной аберрации – эмпирическое подтверждение орбитального движения Земли (Дж. Брэдли, 1729). Концепция островной иерархической Вселенной (Э. Сведенборг, 1722–34; Т. Райт, 1734; И. Кант, 1755; Ламберт,

1761). **Космогонические гипотезы:** катастрофические (Уильям Уистон, 1696; Ж.Л. Бюффон, 1749) и эволюционные (Декарт, около 1632; Сведенборг, около 1730; Кант, 1755; Лаплас, 1796).

☾*☼ П.С. Лаплас (1749–1827) – создатель классической **небесной механики** возмущенного движения. Доказательство устойчивости Солнечной системы (1773). Уильям Гершель (1738–1822) – основоположник **звездной астрономии**. Им открыты планета Уран, поступательное движение Солнца, двойные звезды, 2500 туманностей, крупномасштабная структура Вселенной (установлена изолированность Галактики, произведена оценка расстояний, получены свидетельства продолжающегося космогонического процесса), инфракрасное излучение. Измерение звездных параллаксов (В. Струве, Ф. Бессель, Т. Гендерсон, 1837–1840). Эффект Доплера (1842). Открытие Нептуна (Дж. Адамс и У. Лаверье, 1846). Становление **астрофизики**. Ее методы: фотография, фотометрия, спектральный анализ. Дагерротипия в астрономии (1840). Исследование спектра Солнца (Г. Кирхгоф, 1859). Гипотезы об источнике энергии Солнца: метеоритная (Р. Майер), контракционная (Г. Гельмгольц и лорд Кельвин), радиоактивная (Дж. Джинс, 1926). Разработка космогонической гипотезы Канта–Лапласа (Э. Рош; Э. Фай; Дж. Г. Дарвин; Т. Чемберлин и Ф. Мультон; Дж. Джинс и Х. Джеффрис). Гипотеза межзвездного столкновения (С. Аррениус). Диаграмма Герцшпрунга–Рассела (1910) – эволюционно-типологическая классификация звезд.

☉☽ Создание основ **классической механики:** закон падения тел, принципы инерции и относительности, исследование колебаний (Г. Галилей). Достижения учеников Галилея (Б. Кастелли, Дж. Борелли, Б. Кавальери, Э. Торричелли, В. Вивиани). Дальнейшее развитие механики (Х. Гюйгенс, Р. Гук). Завершение разработки основ классической механики (И. Ньютон, 1687). Поиск всеобщего закона тяготения (Кеплер, Борелли, Декарт, Роберваль, Гюйгенс, Буллиальд, Рен, Гук, Ньютон). Открытие закона преломления света (В. Снеллиус, 1621; Р. Декарт, 1631), наблюдение **оптических явлений** (Кеплер, Гримальди,

Ферма, Гук, Ньютон). Теории света: волновая (Гюйгенс) и корпускулярная (Ньютон). **Пневматическая физика** (Э. Торричелли, 1644; О.Герике, 1650; Р. Бойль, 1662). Молекулярно-кинетическая теория **тепла** (М.В. Ломоносов, 1749), экспериментальное опровержение теории теплорода (Б. Румфорд, 1798; Э. Дэви, 1799). Систематизация знаний в области **электричества** (Ш.Ф. Дюфэ, 1734), изобретение конденсатора (1745), изучение электрических явлений (М.В. Ломоносов, Г. Рихман, Б. Франклин, Ф. Эпинус, А. Вольта), открытие закона электростатики (Ш.О. Кулон, 1785).

●○ Волновая теория **света** (Т. Юнг, 1800; О. Френель, 1818). Накопление знаний об **электричестве**: гальванический элемент (А. Вольта, 1800), электролиз воды (Э. Карлайл, У. Николсон, 1800), электрическая дуга (В.В. Петров, 1803), открытие взаимосвязи между электричеством и магнетизмом (Эрстед, 1820), электромагнит (Ампер, 1826). Создание **теории электромагнитных явлений** на основе концепции близкодействия. Идеи и открытия Майкла Фарадея: открытие электромагнитной индукции (1831) и законов электролиза (1833), понятие “поле сил”, обнаружение взаимосвязи между электромагнетизмом и светом (1845). Создание основ классической электродинамики (“математический пересказ идей Фарадея”) Джеймсом Максвеллом (1855–73). Экспериментальное подтверждение существования электромагнитных волн (Г. Герц, 1888). Закон сохранения энергии (Дж. П. Джоуль, Г. Гельмгольц, Р. Майер, 1840-е гг.), его значение. От теории тепловых машин (Н. Сади Карно, 1824) – к **термодинамике** (Дж. Джоуль, У. Томсон (Кельвин), Р. Клаузиус, 1850-е гг.). Гипотеза “тепловой смерти” Вселенной (Клаузиус, 1865) и ее отрицание флуктуационной гипотезой (Больцман, 1872). Создание статистической физики, объяснение необратимости макроскопических процессов (Л. Больцман, 1871; Дж. Гиббс, 1880).

⚗●* Роберт Бойль (1627–1691) – основоположник научной химии: учение об элементах (корпускулярная теория), введение количественного экспериментального метода в химию (и

отделение ее от медицины), открытие газового закона (1662) и увеличения массы металлов при обжиге (1672). Теория флогистона (Г.Э. Шталь, 1697). Расцвет пневматической химии (Дж. Блэк, Г. Кавендиш, К. Шееле, Дж. Пристли). Антуан Лоран Лавуазье (1743–1794), его жизнь, конец, вклад в науку: кислородная теория горения и дыхания, закон сохранения массы (1789), систематизация накопленных знаний (и номенклатура), – так называемая “химическая революция”.

‡ ●* Дискуссия между Ж. Прустом и К. Бертолле о постоянстве состава вещества (1801–1808). Открытие **стехиометрических законов** (И. Рихтер, Ж. Пруст, Дж. Дальтон, Ж. Гей-Люссак и другие, 1789–1858) и развитие **атомистических представлений** (Б. и У. Хиггинсы, 1775–1795; Дж. Дальтон, 1803–1808; А. Авогадро, 1811; Й.Я. Берцелиус, 1808–18). Гипотеза У. Праута (1815). Синтез знаний в творчестве Берцелиуса: определение атомных весов; осмысление явлений изомерии, аллотропии, катализа; электрохимическая теория (1818) как основа классификации элементов. Доказательство единства органических веществ и неорганических (Ф. Вёлер, 1828; Ю. Либих; П.Э.М. Бергто). От понятия валентности – к **теории химического строения** (Э. Франкланд, 1853; А. Кекуле, 1854; Г. Кольбе, 1857; А. Купер, 1858; А.М. Бутлеров, 1861; Я.Х. Вант-Гофф, 1874; А. Вернер, 1893). Реформа атомно-молекулярной теории (С. Канниццаро, 1860) и открытие периодического закона (Д.И. Менделеев, 1869). **Спектральный анализ** (Г. Кирхгоф, Р. Бунзен, 1859). Становление **физической химии**: термохимия (Г.И. Гесс, 1840; Дж. Гиббс, 1870), химическая кинетика (Н.Н. Бекетов; К. Гульдберг и П. Вааге, 1864–1867; Я. Вант-Гофф, В. Оствальд, С. Аррениус), принцип динамического равновесия (Я. Вант-Гофф, А.Л. Ле Шателье, 1884; Ф. Браун, 1887). Теория электролитической диссоциации (С. Аррениус, 1884) и ее критика Д.И. Менделеевым.

Периодический закон (Д.И. Менделеев, 1869), предыстория открытия (И. Дёберейнер, М. Петтенкофер, Ж. Дюма, А. Бегуйе де Шанкуртуа, Дж. Ньюлендс, У. Одлинг, Л. Мейер), подтверждение (П. Лекок де Буабодран, Л. Нильсон, К. Винклер), корректировка (У. Рам-

зай, Б. Браунер, Т. Сведберг, Ф. Содди), обоснование (А. Ван ден Брук, Г. Мозли, Дж. Чедвик, 1911–1920).


📖👉 **Начало научно-технического прогресса**, то есть взаимообусловленного развития науки и техники. Приборы в научном познании. Изобретение микроскопа (И./Х. Липперсгей и Г. Янсен, 1590), зрительной трубы (И./Х. Липперсгей и З. Янсен, 1608), телескопа (Леонардо да Винчи, 1509; Г. Галилей, 1609). Запуск телескопов в производство (Галилей, 1624). Усовершенствование термометра (Г. Фаренгейт, 1723; А. Цельсий, 1742), хронометра (Г. Галилей, 1598, 1636, 1641; Х. Гюйгенс, 1657/75; Дж. Гаррисон, 1725), логарифмических линеек (У. Отред, Р. Деламейн, Р. Биссакер, XVII в.). Конструирование механических калькуляторов (Леонардо да Винчи, 1492; В. Шиккард, 1623; Б. Паскаль, 1642; В. Лейбниц, 1673; Х. Герстен, 1723; И. Мюллер, 1786). Предвосхищение кибернетики: идея логического исчисления в сочетании с идеей универсальной символики (Г. Лейбниц). Конструирование летательных аппаратов (Хезарфен Ахмед Челеби и Лагари Хасан Челеби, 1630-е гг.), подводных лодок (К. Ван Дреббель, 1620), “самодвижущихся телег”, в частности, тягачей с паровым двигателем (Н.Ж. Куньо, 1769), автоматов (Ж. Вокансон, 1738; П.Ж. Дро, 1770). Полеты на воздушных шарах (Ж.М. и Ж.Э. Монгольфье, 1783; Ж. Шарль, 1783). Телеграф электростатический (Дж. Лесаж, 1774) и оптический (К. Шапп, 1792).


Начало промышленной революции. Ткацкий станок с челноком-самолетом (Дж. Кей, 1733), прядильная машина “Дженни” (Дж. Харгривс, 1765), ватермашина (Р. Аркрайт, 1771), *эффективная* паровая машина (Дж. Уатт, 1785). Прогресс в сфере металлургии: замена древесного угля на каменный при выплавке чугуна (А. Дарби, 1735), пудлингование (Г. Корт, 1784). Выделение химической промышленности в особую отрасль (около 1740).

📖👉 **Эскалация промышленной революции:** успехи паровозостроения (Р. Тревитик и Дж. Стил, 1804; Дж. Стефенсон, 1814–1829), создание парохода (Р. Фултон, 1793–1807), прокладка трансатлантического кабеля (1856–1866), бурение


нефтяных скважин (1847, 1859). Первая Всемирная промышленная выставка (Лондон, 1851), ее значение.

Истории изобретения электродвигателя (М. Фарадей, 1821; Б.С. Якоби, 1834, 1838), **электровоза** (Р. Дэвидсон, 1838; В. Сименс, 1879), **динамо-машины** (А. Йедлик, 1827), **телеграфа** (С. Зёммеринг, 1809; П.Л. Шиллинг, 1832; С. Морзе, 1837), **телефона** (Ш. Бурсель, И. Рейс, А. Белл, 1854–1870), **радио** (Г. Герц, 1888; Э. Бранли, Н. Тесла, Г. Маркони, О. Лодж, Дж. Чандра Боше, А.С. Попов, 1894–1899), **лампы накаливания** (Х. Дэви, У.Деларю, Г. Гёбель, Дж. Суон, А.Н. Лодыгин, Т. Эдисон, 1809–1910), **фонографа** (Т.А. Эдисон, 1877; Ш. Кро, 1877), **фотографии** (Ж. Ньепс, 1826; Л. Дагер, 1839; У. Тальбот), **кинематографа** (1882–1896; О. и Л. Люмьер, 1895), **телевидения** (К.Ф. Браун, Б.Л. Розинг, В.К. Зворыкин, К. Такаянаги, Дж. Бэйрд, Б. Грабовский, 1897–1933), **двигателя внутреннего сгорания** и автомобиля (Э. Лёнуар, Д. Кларк, Н. Отто, К. Даймлер, К. Бенц, В. Майбах, Р. Дизель, 1860–1903), **дирижабля** (Ж.Б. Мёнье, 1783; А. Жиффар, 1852; Ш. Ренар и А. Кребс, 1884), **планёра** (Дж. Кейли, 1853; О. Лилиенталь, 1891), **самолета** (А.Ф. Можайский, 1882; О. и У. Райт, 1903).

 **Ткацкий станок с программным управлением, перфокарта** (Ж.М. Жаккар, 1801). Создание машин интеллектуальных (С.Н. Корсаков, 1832), логических (У. Джевонс, 1869), вычислительных (Ч. Бэббидж, 1822; Г. и Э. Шутц, 1855; П.Л. Чебышев, 1876; Г. Холлерит, 1887, А.Н. Крылов, 1912). Прообраз универсальной вычислительной машины, компьютера (Ч. Бэббидж, около 1833).

 **Ятрофизика** – изучение живых организмов с позиций механики (Санторио, Декарт, Борелли, Мальпиги). **Уильям Гарвей** (1578–1657) – основоположник научной физиологии (1628) и эмбриологии (1651). Открытие клетки (Р. Гук, 1665), одноклеточных организмов, бактерий, сперматозоидов, эритроцитов (А. Левенгук, 1670-е гг.). Обнаружение капилляров и другие микроскопические наблюдения (М. Мальпиги, Н. Грю). **Преформисты** (овисты: М. Мальпиги, Ш. Бонне, А. Галлер;

анималькулисты: А. Левенгук, Г. Лейбниц) и **эпигенетики** (У. Гарвей, Р. Декарт, Ж. Бюффон, К. Вольф). Начало современной эмбриологии (К. Вольф, 1759). Опровержение теории самозарождения (Ф. Реди, XVII в.; Л. Спалланцани, XVIII в.). Определение вида (Джон Рэй, К. Линней). **Карл Линней** (1707–1778), его жизнь, вклад в науку: обобщение биологического знания, создание единой системы растительного и животного мира, теория “общественного устройства” природы. Рост популярности **трансформистских** теорий (М. Хейл, Р. Гук, П. Мопертюи, Ж. Бюффон, Эразм Дарвин, И. Гёте): учение о биологической эволюции, о сотворении архетипов, из которых под влиянием обстоятельств развиваются разнообразные формы жизни (Мэтью Хейл, XVII в.); отрицание существования дискретных видов (Ж.Б. Бюффон, Ж.Б. Ламарк); гипотеза о происхождении человека от “обезьяны” (Дж. Барнетт, он же лорд Монбоддо; Бюффон).

 Первое целостное **эволюционное учение** (Ж.Б. Ламарк, 1809): упражнение органов и наследование приобретенных признаков. Противостояние трансформизма (Ж.Б. Ламарк, Э. Жоффруа Сент-Илер) и фиксизма (Жорж Кювье). Чарльз Дарвин (1809–1882), его жизнь, эволюционное учение: наследственная изменчивость и естественный отбор (1837–1842., 1859, 1871). Принцип борьбы за существование и естественного отбора в трудах предшественников и современников Дарвина (Ч. Уэллс, П. Мэтью, Р. Чемберс, Э. Блите, А. Уоллес, Т. Хаксли). Законы эмбриогенеза (К.М. Бэр, 1828). Создание **клеточной теории** (Т. Шванн и М. Шлейден, 1838–1839) и тезис об образовании клеток только из клеток (Р. Вирхов, 1858). Теория “клеточного государства” (Вирхов, Геккель) и ее критика И.М. Сеченовым. Открытие законов наследственности (Г. Мендель, 1865). Опровержение гипотезы пангенезиса (Ф. Гальтон, 1871). Теория симбиогенеза (А.С. Фаминцын, 1867). Критика дарвинизма (А. Виганд, 1877; Н.Я. Данилевский, 1885) и социального дарвинизма (Л.Н. Толстой, 1908), акцентирование фактора

взаимопомощи в природе и обществе (К.Ф. Кесслер, 188.; П.А. Кропоткин, 1890; Л.И. Мечников, 1880-е гг.).

Междисциплинарный характер важнейших событий в области биологии. Классификация биологических молекул (У. Праут, 1827). Экологическое изучение организмов (К.Ф. Рулье, 1852; Н.А. Северцов). Опыты Луи Пастера: открытие хиральности (1848 г.) и анаэробности (1861), опровержение теории самозарождения (1860). Гипотеза панспермии (Г. Рихтер, 1865; Ю. Либих, Г. Гельмгольц, С. Аррениус, 1895). Представление о гомеостазе (К. Бернар, 1878). Обнаружение черепов неандертальца (1829, 1848, 1856) и питекантропа (Э. Дюбуа, 1890), изучение “допотопного человека” (Ж. Буше де Перт, 1857).

✦✦ Вытеснение схоластических теорий клинической медициной (Т. Сиденхем, Г. Бургаве, XVII в.). Прогресс в области хирургии (У. Чизлден, П. Дезо, Дж. Хантер), успешная аппендэктомия (К. Амианд, 1735). Учение о профессиональных заболеваниях, возникновение гигиены труда (Б. Рамаццини, 1700). Возникновение органопатологии (Дж. Морганьи) и патологии тканей (М.Ф.К. Биша). Рождение научной психиатрии: снятие цепей с душевнобольных (Ф. Пинель, 1792). Вакцинация против оспы (Э. Дженнер, 1796). Внедрение перкуссии (Л. Ауэнбруггер, 1761; Ж. Корвизар). Измерение артериального давления у лошади (С. Хейлс, 1733).

✦✦ Первое успешное переливание крови (Дж. Бланделл, 1818). Изобретение стетоскопа (Р. Лаэннек, 1819). Наркоз, использование эфира и хлороформа (Дж. Симпсон, 1846, 1847). Изобретение шприца с иглой (А. Вуд, Ш. Праваз, 1853). Возникновение экспериментальной гигиены (М. Петтенкофер, 1865). Внедрение принципов **антисептики** (И. Земмельвайс, 1847; Н.И. Пирогов; Л. Пастер, 1860-е; Дж. Листер, 1867) и **асептики** (Э. Бергманн, К. Шиммельбуш, 1890). **Микробная теория болезней** (Л. Пастер, Р. Кох, 1870), разработка вакцин, прививка против бешенства (Л. Пастер, 1885). Открытие групп крови (К. Ландштейнер, 1900) – начало практики переливания крови. Синтез фагоцитарной и гуморальной теорий иммунитета

(И.И. Мечников, П. Эрлих, 1883–1908). Открытие вируса (Д.И. Ивановский, 1892). Открытие гормонов (И.Л. Долинский, 1895; Э. Старлинг, У. Бейлисс, 1902). Открытие витаминов (Н.И. Лунин, 1880, Х. Эйкман, 1889, Ф. Хопкинс, 1906, К. Функ, 1911). Изобретение тонометра, начало изучения гипертонии (Сц. Ривва-Роччи, 1890; Н.С. Коротков, 1905).

■_ψ Разделение антропологии на психологию и соматологию (Р. Гоклениус, О. Касман, 1590-е гг.). Развитие психологических теорий в рамках философских учений. Резкое противопоставление души и тела, отождествление психики с мышлением, принцип субъективной достоверности, учение о врожденных идеях, об интроспекции, о рефлексе, о страстях (Р. Декарт). Учение о монадах, о сознании и бессознательном (Г. Лейбниц). Сенсуалистическая концепция сознания, критика положения о врожденных идеях (Дж. Локк). **Ассоцианизм** – попытка применить принципы механики к исследованию психических явлений (Т. Гоббс, Дж. Локк, Дж. Беркли, Д. Юм, Д. Гартли).

■_ψ Учение о тройственной структуре психики, о бессознательном и вытеснении (И.Ф. Герbart). Поиски объективного метода исследования психики (Дж.С. Милль, Г. Спенсер, А. Бэн). Соединение ассоцианизма с эволюционной теорией (Г. Спенсер). Начало экспериментальной психофизиологии (Э. Вебер, Г. Фехнер, Г. Гельмгольц), первая психологическая лаборатория (В. Вундт, 1879), изучение памяти (Г. Эббингауз) и восприятий (К. Штумпф, Х. Эренфельс), идентификация элементарных ощущений (Э. Титченер). Противостояние структурализма (Э. Титченер) и функционализма (У. Джемс).

†_📖 Ян Амос Коменский (1592–1670), его жизнь, мировоззрение, педагогические идеи: единство обучения и воспитания, пансофия, классно-урочная система и т.д. Дискуссии о роли природы, среды, воспитания. Душа ребенка: “чистая доска” (Локк) или “глыба мрамора” (Лейбниц). Педагогические воззрения сенсуалистов (Дж. Локк, К. Гельвеций, Д. Дидро). Воспитание как раскрытие врожденных качеств: значение индивидуальности, озарения, самообучения, гармония интересов человека и

интересов общества (Г. Лейбниц, Г.Э. Лессинг, И. Герbart). Концепция “естественного и свободного” воспитания, идеализация детской природы (Ж.Ж. Руссо).


Укрепление традиций **гуманистической педагогики**, ее противостояние проектам узко профессионального образования. Неогуманизм – концепция всестороннего развития личности (И.М. Геснер, И.А. Эрнести XVIII в.; В. Гумбольдт, XIX в.). Теория и практика развивающего и воспитывающего обучения (И. Песталоцци, Ф. Фребель, Ф.В.А. Дистервег, И. Герbart). Акцентирование принципа природосообразности, соединение обучения с производственным трудом (И. Песталоцци). Дополнение принципа природосообразности принципом культуросообразности (Ф.В.А. Дистервег). Программа управления ребенком: подавление “дикой резвости”, гармонизация воли с нравственными идеалами, формирование “многостороннего интереса” (И. Герbart). Элементы дефектологии (В. Гаюи, Л. Брайль).

Проблема отношения языка к мышлению и к действительности. Подготовка лингвистических концепций в рамках философских учений. Преобладание логического направления в языкознании. Антитезы природы и установления, реализма и номинализма, дедукции и индукции... Рационалистический подход, идея универсальной грамматики (Р. Декарт; А. Арно и К. Лансло; Г. Лейбниц) против эмпирико-сенсуалистического подхода (Ф. Бэкон, Т. Гоббс, Дж. Локк). Попытки создания универсального языка (Дж. Уилкинс, 1668). Проблема происхождения языка (Т. Гоббс, П. Мопертюи, Э. Кондильяк, Ж.Ж. Руссо, И. Гердер). И. Гердер о единстве языка, мышления и “духа народа”.


Основатель теоретического языкознания Вильгельм Гумбольдт (1767–1835), его учение о языке: антиномии, системность, деятельностная сущность языка, связь с культурой. Расшифровка египетских иероглифов (Ж. Шампольон, 1822). Обнаружение индоевропейской языковой общности – начало сравнительного языкознания (Уильям Джонс, 1786; Франц Бопп,


1833). Эволюционно-натуралистическое направление в языкознании (Август Шлейхер, 1853; Макс Мюллер, 1856), реконструкция праязыка. Психологическое направление в языкознании (Х. Штейнталь, А.А. Потебня, Г.Г. Шпет). Так называемый “младограмматизм” (К. Бругман, Г. Остхоф, 1878; многие другие) – позитивистский подход к языку, широкое применение естественнонаучных методов (изучение фонетических чередований и т.п.).

От примитивизма просветительских взглядов на происхождение религии, от астральной гипотезы (Ш.Ф. Дюнои, К. Вольней, 1795) – к осознанию роли мифологии (“естественной религии”) в возникновении фольклора и литературы (Ф. Шеллинг; Ф. и А. Шлегели; Я. и В. Гримм, 1844). Первые школы изучения мифа: натуралистическая, или солярно-метеорологическая (М. Мюллер, А. Кун, В. Шварц, В. Манхардт, Ф.И. Буслаев, А.Н. Афанасьев) и культурно-антропологическая (Э. Тэйлор, Дж. Фрэзер). Сближение лингвистики с психологией в русской науке (А.А. Потебня, 1860-е гг.). Русская школа в фольклористике (Ф.И. Буслаев, 1861; А.Н. Афанасьев, 1869; В.Я. Пропп, 1928).

 Геогонические гипотезы Декарта, Лейбница, Бюффона. Гипотеза Уильяма Уистона о происхождении Земли из кометы и о причинах Всемирного потопа (1696). Теория эволюции поверхности Земли, первые оценки возраста планеты (Бюффон, 1749; Ломоносов, 1757). Космогонические гипотезы Канта (1755) и Лапласа (1796). Ранние непунисты (Бюффон, делювианисты) и плутонисты (Р. Гук, Л. Моро, М.В. Ломоносов, Г. Рихман). Закон напластования (Нильс Стенсен, 1669) – начало палеонтологии и стратиграфии. Мобилистическая гипотеза (Ф. Пласе, 1658). Систематизация географических знаний, зарождение представлений о Земле как доме человека (Б. Варениус, XVII в.). Изучение формы и размеров Земли, территорий государств, включая градусные измерения (XVII–XVIII вв.). Открытие сплюснутости Земли (Ньютон, Гюйгенс). Камераль-

ная статистика (XVIII в.). Великие путешественники: Дж. Кук, Дж. Ванкувер, Ж.Ф. Лаперуз, Л. Бугенвиль...

 Начало геологии: Джеймс Хаттон (1726–1797) и Абраам Вернер (1749–1817). Концепция “темного времени”, представление о Земле как о “сверхживом” организме (Хаттон, 1785). Различение геологии и геогнозии, оформление минералогии (Вернер, 1775). Плутонисты (Дж. Хаттон, Дж. Плейфэр, Ч. Лайель) и нептунисты (А. Вернер, И. Гёте, П.С. Паллас). Актуализм (Дж. Хаттон, Ч. Лайель) и катастрофизм (Ж. Кювье, А. Д’Орбиньи). Доказательство теории плутонизма (А. Гумбольдт, Л. Бух). Первая целостная теория эволюции лика Земли, торжество актуалистического подхода (Ч. Лайель, 1833). Соотношение понятий “актуализм”, “униформизм”, “градуализм”. Прогресс палеонтолого-стратиграфической мысли (Р. Гук, У. Смит, Дж. Хаттон, Ж. Кювье, А.Т. Броньяр, Т. Гексли). Тенденции к специализации и к интеграции знаний в творчестве Александра Гумбольдта (1769–1859): создание физической географии, ботанической географии, ландшафтоведения, сейсмологии и климатологии, первое точное изучение атмосферы, учение о биосфере как планетном феномене, магнитометрия. Начало общепланетарных метеорологических наблюдений (А. Кетле, 1873). Контракционная гипотеза деформации пластов горных пород (Э. Бомон, Э. Зюсс, А.П. Карпинский, И.В. Мушкетов). Кристаллизация современной географии (А. Гумбольдт, К. Риттер). Поссибилизм как компромисс между географическим детерминизмом и индетерминизмом. Наследие Фридриха Ратцеля (1844–1904): антропогеография, геополитика, диффузионизм. Великие путешественники: Ф.Ф. Беллинсгаузен, М.П. Лазарев, Н.М. Пржевальский, П.П. Семёнов-Тян-Шанский, Д. Ливингстон...

 Обращение к истории христианства как реакция на события Реформации. Деятельность эрудитов (антиквары в Англии; 1585; мавристы во Франции, 1627): масштабная публикация средневековых источников, документов, христианских преданий (Ж. Мабильон, Ж. Болланд, Л. Муратори, Г. Лейбниц). Влияние картезианства, критицизм в отношении античной и

библейской традиций (П. Бейль). Джамбаттиста Вико (1668–1744), его философия истории, культуры, мифа: историческая наука как самосознание человечества и проникновение в замысел Творца; соотношение божьего промысла и человеческой природы; циклический характер развития общества, три эпохи, борьба классов; миф и единство различных форм духа (1725). Возникновение сравнительной антропологии (Ж.Ф. Лафито, 1724), ее влияние на философию (А. Фергюсон, 1766). Вульгаризация истории в работах французских просветителей, культ “разума” (Вольтер, Ш. Монтескье, Д. Дидро), теория прогресса (Ш. Сен-Пьер, А. Тюрго, М.Ж.А. Кондорсе). Преодоление одно-стороннего рационализма: всеобщая история культуры (И. Гердер).

Проблема генезиса феодализма, вопрос об отношении между франко-германским и галло-романским началами французской государственности (Ф. Отман, 1573), начало противостояния германистов и романистов (А. Буленвилье, Ж.Б. Дюбо, 1720-е гг.). Последующие метаморфозы обоих течений. Вопрос о причинах крушения Римской империи (Э. Гиббон). Реабилитация средневекового прошлого (Э. Бёрк, Ф.Р. Шатобриан, Ж. Де Местр, Л. Бональд).

☞ Влияние идеологии романтизма на развитие исторической науки: установка на понимание индивидуальности (Ф. Шлегель); учение о “героях и толпе”, прославление труда, нравственности, веры (Т. Карлейль). Синтез идей романтиков и просветителей: возобновление интереса к всемирной истории (Гегель). Использование теории классовой борьбы для объяснения хода истории, понятие “*объективные* классовые интересы”, класс как производное от места в системе имущественных отношений (историки эпохи Реставрации: О. Тьерри, Ф. Гизо, Ф. Минье, 1820-е гг.). Трактовка классовой борьбы как расовой (Тьерри). Материалистическое понимание истории (Маркс и Энгельс, 1840-е гг.). Позитивистская концепция истории (Конт, 1830-е гг.; Спенсер, 1870-е гг.). Проявления позитивистского подхода: историко-географическая школа (Г. Бокль, 1857); дарвинистская “культурно-историческая” школа в искусствоведении, учение о влиянии расы, географической среды и традиции


(И. Тэн, 1863). Сопротивление позитивизму: понимание как метод исторического познания (И.Г. Дройзен, 1868; В. Дильтей, 1880; В. Виндельбанд, 1888; Г. Риккерт, 1899; М. Вебер, около 1900); кристаллизация культурологии, учение о стилях жизни, культурологический взгляд на государство (Я. Буркхардт, 1853; Г. Вёльфлин); теория культурно-исторических типов (Н.Я. Данилевский, 1871).

Знаменитые историки XIX века (Б.Г. Нибур, Ф.А. Бёк, К.О. Мюллер, Ф. Шлоссер, Л. Ранке, И.Г. Дройзен, Т. Моммзен, Г. Трейчке). Эскалация русофобии (Ж. Мишле). Попытка применить законы термодинамики к истории общества (Г.Б. Адамс, 1910).

☞ 🌐 Зарождение “политической арифметики” (Дж. Граунт, 1662; У. Петти, 1676/90; Э. Галлей, 1693). Первая полная таблица смертности, теория актуарных расчетов в сфере страхования жизни (Э. Галлей, 1693). Оценка численности населения мира (Дж. Риччоли, 1661). Статистическое подтверждение существования божественного порядка (И.П. Зюсмилх, 1741). Реакция на теорию прогресса: теория роста численности населения, проблема контроля рождаемости (Т. Мальтус, 1798).



☞ 🌐 Становление демографии: открытие количественных закономерностей для массовых социальных явлений, статистическая теория “среднего человека” (А. Кетле, 1835). Огюст Конт (1798–1857), его жизнь, философия, идея создания социологии, объективной и точной науки об обществе, направленной на его преобразование (1839). Социал-дарвинизм (Г. Спенсер, 1860; Л. Гумплович, У. Самнер) и его противники (П.А. Кропоткин, 1902). Расово-антропологическая школа в социологии (Ж. Гобино, 1855), евгеника (Ф. Гальтон, 1883), расизм (Г. Лебон, Х.С. Чемберлен). Фердинанд Тённис (1855–1936), его вклад в синтез “точной науки” с традициями немецкой исторической школы: разработка концептуального аппарата социологии, учение об общине и обществе, о двух типах социальных отношений (1881). Эмиль Дюркгейм (1858–1917), его “социальный реализм”: понятие “социальный факт”, проблема солидарности, структурно-функциональный подход, отказ от “идеологии”, неприятие психологического редукционизма (1895).

От понятия “дух народа” (И. Гердер, И. Гербарт, В. Гумбольдт) – к этнической психологии (Г. Штейнталь, М. Лацарус, 1859; В. Вундт), к социальной психологии (Г. Лебон, 1895; Г. Тард), к этнологии, или культурной антропологии (Э.Б. Тэйлор, 1871, Дж. Фрэзер, 1890; М. Мосс, 1899; Л. Леви-Брюль, 1922). Дискуссия о “толпе” (Лебон) и “публике” (Тард). Первые школы в этнографии: эволюционистская (И.Я. Бахофен, 1861; Э. Тэйлор, 1871; Л.Г. Морган, 1877; Дж. Фрэзер, 1890), диффузионистская (Ф. Ратцель, Л. Фробениус), социологическая (Э. Дюркгейм, 1890-е гг.; М. Мосс, Л. Леви-Брюль, 1920-е гг.), функциональная (А. Радклифф-Браун, Б. Малиновский, 1920-е гг.), американская этнологическая (Ф. Боас). Изучение истории семьи, матриархата, мифов (И.Я. Бахофен). Развитие представлений А. Фергюсона о дикости, варварстве и цивилизации (Л.Г. Морган, 1877) – основа анализа перехода от доклассового общества к классовому.

 Гуго Гроций (1583–1645), его учение о праве и государстве: переосмысление понятий “естественное право” и “волеустановленное право” (придание юриспруденции “научной формы”), договорная теория происхождения государства, обоснование единства справедливости и пользы (права и силы), теория международного права, дилемма “свобода или мир”. Развитие теории договора и теории естественного права: преимущественно абсолютистские концепции (Т. Гоббс, С. Пуфендорф, Х. Томазий, Х. Вольф); либеральная концепция, разделение властей и неотчуждаемые права человека (Дж. Локк, Ш. Монтескье); апология “естественного состояния” и проект исправления истории, “суверенитет народа” (Ж.Ж. Руссо). Политическое учение Шарля Монтескье: требование политической свободы, ее обеспечение законами, необходимость соответствия законов духу народа; формы правления, их обусловленность географической средой. Американская *«Декларация независимости»* (1776) и французская *«Декларация прав человека и гражданина»* (1789). Реакция на “ужасы революции”: идеология консерватизма – приверженность традиционным ценностям и порядкам (Э.

Бёрк, 1790; Ф.Р. Шатобриан, Ж. де Местр, Л. Бональд). Идея национального государства (И. Гердер). Спор Э. Бёрка и У. Гастингса о применимости западной концепции права на Востоке (1785). Идеал всеобщего правового гражданского состояния и вечного мира (И. Кант).

Призывы к борьбе против частной собственности и классового неравенства (коммунисты-утописты Ж. Мелье, Морелли, Г. Мабли, XVIII в.). Американские просветители о правах человека, о разделении властей, о правовом государстве (Б. Франклин, Т. Пейн, Т. Джефферсон, А. Гамильтон, Дж. Адамс, Дж. Мэдисон). Эволюция понятия “гражданское общество” (Гоббс, Локк, Пейн, Гегель). Зарождение феминизма (Абигейл Адамс, 1776; Олимпия де Гуж, 1791; Мэри Уолстоункрафт, 1792). Возникновение криминологии (Ч. Беккариа, 1764).

  Критика теории естественного права и теории общественного договора представителями **исторической школы права**: учение о постепенном формировании правовой системы на основе народного духа, исторической судьбы (Г. Гуго, К. Савиньи, Г. Пухта, К. Эйхгорн). Право как царство реализованной свободы (Г. Гегель). Утилитаристская концепция права (И. Бентам). Теории происхождения государства: органическая (О. Конт, Г. Спенсер), патримониальная (К.Л. Галлер), классовая (К. Маркс, Ф. Энгельс), завоевательно-насильственная (О. Тьерри, Л. Гумплович), психологическая (Л.И. Петражицкий). Политические воззрения социалистов-утопистов (К. Сен-Симон, Ш. Фурье, Р. Оуэн). Основные направления в теории социализма: учение о диктатуре пролетариата (К. Маркс, Ф. Энгельс); анархизм (У. Годвин, П.Ж. Прудон, М.А. Бакунин, П.А. Кропоткин); реформизм, включая ревизионизм (Э. Бернштейн) и государственный социализм (Г. Шмоллер, А. Вагнер). Теория социального государства: государственное регулирование экономики с целью справедливого перераспределения материальных благ (Л. Штейн, 1850; О. Бисмарк, 1870-е гг.). Государство и право как явления, производные от “воли к власти” (Ф. Ницше), соотношение морали, права и политики.

Юридический позитивизм (Дж. Остин, Р. Иеринг). Неокантианские концепции права: принцип первичности права по отношению к экономике и политике, внимание к духовным началам, лежащим в основе права (Р. Штаммлер, 1896; Г. Радбрух, 1910). Возрастание значения феминистического движения (Дж.С. Милль, 1869).

👤 👤 📄 Начало количественного изучения социально-экономических процессов, появление статистики (Дж. Граунт, У. Петти, Э. Галлей, XVII в.). Эпоха государственного меркантилизма, или протекционизма (конец XVII в. – середина XIX в.). Его оценка в трудах современных экономистов (Дж. Кейнс, И. Валлерстайн, XX в.). Неприятие меркантилизма в трудах У. Петти и П. Буагильбера (XVII в.). Критика меркантилизма со стороны физиократов (Ф. Кёэнэ, 1756; А. Тюрго): требование невмешательства государства в экономические отношения, представления о “земле” и “естественном порядке”. Кристаллизация классической политической экономии: идея объективности экономических законов, объяснение работы рынка экономическими механизмами (достижение собственной выгоды через удовлетворение потребности другого), трудовая теория стоимости, экономический либерализм (Адам Смит, 1776; Т. Мальтус, Д. Рикардо, Дж. Милль, Дж.С. Милль, XIX в.).

👤 👤 📄 “Экономический романтизм”: концепция государственного управления производством и распределением в интересах мелкого производителя, борьба с кризисами перепроизводства (С. Сисмонди, 1819). Экономические воззрения социалистов-утопистов, критика капитализма (К. Сен-Симон, Ш. Фурье, Р. Оуэн). Критика собственности с позиций анархизма (П.Ж. Прудон, 1848). Анализ исторического развития производительных сил и производственных отношений, обоснование неизбежности смены капиталистического строя социалистическим, теория прибавочной стоимости (К. Маркс и Ф. Энгельс, 1848, 1859/67). Критика классической политической экономии представителями немецкого исторического направления: неприятие абстрактно-дедуктивных методов анализа, внимание к неэкономическим факторам в экономике, к “национальному духу” и т.п., антикосмополитизм, оправдание протекционизма (Ф.

Лист, 1841; В. Рошер, 1843, Б. Гильдебранд, 1848; К. Книс, 1853). Новая историческая школа об огосударствлении производства и переходе к социализму путем реформ (Г. Шмоллер, К. Бюхер, Л. Brentano, А. Вагнер, 1870-е гг.). Принципы неоклассической политэкономии, или маржинализма: отход от трудовой теории стоимости, смещение акцентов с производства на потребление, определение ценности через удовлетворение потребности; использование предельных величин и применение дифференциальных уравнений; отказ от каузального подхода в пользу функционального, рассмотрение рынка в качестве равновесной системы (К. Менгер, 1871; Э. Бём-Баверк, Ф. Визер, У. Джевонс, А. Вальрас, А. Маршалл, Дж.Б. Кларк, В. Парето). Предшественники маржиналистов (И. фон Тюнен, 1826; О. Курно, 1838; Ж. Дюпюи, 1844; Г. Госсен, 1854).

§ 2.8. Наука в XX веке

2.8.1. Неклассическая наука: теория относительности и квантовая механика

Век XX – в большей степени современность, чем история. История современности. Звучит не совсем обычно. Называя период современностью, мы отличаем его от прошлого и будущего. Современный – значит способный отвечать на вызовы времени, решать актуальные задачи. Называя же современность историей, мы напоминаем, что настоящее очень скоро становится прошлым (а будущее вообще проходит стороной). Вдруг оказывается, что передовые технологии давно устарели. Многое видится уже не так, как виделось вчера. Наука **классическая** выдержала испытание временем и стала образцом для последующих поколений ученых. Наука **неклассическая** осознаёт и преодолевает ограниченности своего идеала. Неклассическое – то, что отклоняется от эталона, но успешно применяется на практике. То, что принадлежит современности, пока еще не завершившейся и не понятой до конца.

В классической науке объектами познания были малая система, тело, механизм. Все связи такого объекта жестко детерминированы, координаты зафиксированы. Преобладают механицизм и наивно-реалистическая установка. Идеалом остается построение однозначной, абсолютно истинной картины мира. Из нее исключается всё, что относится к субъекту познания.

Особенности неклассической науки обусловлены переходом к исследованию сложноорганизованных, многоуровневых систем, часто инкорпорирующих и самого человека (микромир, организм, мировая экономика, биосфера, атмосфера, Метагалактика). Изучаются системы с обратной связью, стохастические процессы, закономерности развития.

Трансформация классических форм в неклассические происходила на рубеже XIX–XX вв. во всех сферах культуры, во

всех областях познания. Процесс этот протекал неравномерно (он не закончился даже сегодня). Трудно сказать, кто внес в него наибольший вклад: физики, биологи, художники или философы. Однако ключевое положение (не главное, а именно ключевое) в неклассической парадигме занимают теория относительности и неразрывно с ней связанная квантовая механика. Подобно тому, как классическая механика составила фундамент естествознания и обществоведения XVII–XIX вв., теория относительности образовала ядро чрезвычайно разросшегося комплекса научных знаний в XX в., послужила неким связующим звеном, всеобщим методологическим и мировоззренческим ориентиром для людей самых разных профессий и убеждений. Она открыла путь к созданию теории нестационарной Вселенной, а следовательно, к торжеству глобально-эволюционных представлений. Косвенно повлияла на становление учения о биосфере и ноосфере. Изменила стиль мышления.

Теория относительности – это физическая теория, рассматривающая пространственно-временные закономерности, универсальные метрические свойства пространства-времени. А ведь *любой* процесс протекает только в пространстве и во времени. Именно фиксация пространственных и временных совпадений лежит в основе отождествления или различения событий, в основе всякого наблюдения и эксперимента.

Теория относительности была выдвинута гениальным французским математиком Жюлем Анри Пуанкаре (1898, 1900, 1904–1905) и доработана Альбертом Эйнштейном (1905). Неоценимый вклад в ее создание внесли также нидерландский физик Хендрик Лоренц (1904), великий немецкий теоретик Макс Планк, автор самого термина “теория относительности” (1906), английский физик Оливер Хевисайд и ирландский Дж.Ф. Фицджеральд, а также, Милева Марич, жена Эйнштейна, на решающем участии которой в подготовке статей супруга настаивают многие историки. Частная, она же **специальная, теория относительности** (СТО), пренебрегающая действием тяготения, была озвучена Эйнштейном в 1905 г. Работу над **общей теори-**

ей относительности (ОТО), или теорией тяготения, раскрывающей зависимость свойств пространства-времени от сил тяготения, он завершил к 1915 г.

Квантовая, или волновая, механика – физическая теория (область физики), изучающая взаимодействие (движение, свойства) микрочастиц, а также описывающая взаимозависимости между событиями микромира и состоянием макросистемы; сложилась в результате распространения принципа корпускулярно-волновой двойственности, первоначально установленной для фотона, на *любые* объекты микромира. Творцами квантовой теории были Макс Планк (1858–1947), Альберт Эйнштейн (1879–1955), Нильс Бор (1885–1962), Макс Борн (1882–1970), Луи де Бройль (1892–1987), Эрвин Шрёдингер (1887–1961), Вернер Гейзенберг (1901–1976). Большой вклад в ее разработку внесли В. Паули, А. Комптон, П. Дирак, П. Дебай, П. Йордан и еще целое созвездие ярких теоретиков и экспериментаторов.

Поскольку свойства макроскопических тел определяются взаимодействием микрочастиц, квантовая механика составляет **фундамент современных научных и философских представлений о материи** (точнее, о веществе и о поле). Принципы квантовой механики позволяют объяснить зависимость свойств веществ от их атомарного строения, сущность химической связи, свойства химических элементов, механизм термоядерных реакций, лазерное излучение, явления тепловые и электродинамические, электричество и магнетизм, сверхтекучесть и сверхпроводимость, многие космические процессы...

Воздействие квантово-механических воззрений на философскую онтологию и гносеологию было решающим. Физики (а вслед за ними все остальные) отказались от жесткого детерминизма и от примитивно-материалистической веры в то, что истинное знание есть точная копия не зависящей от нас “реальности”, отступили от требования наглядности теории и допустили возможность сосуществования нескольких описаний одного и того же объекта. Не только в физических, но также в биологических и социальных науках утвердился вероятностный подход.

Что касается философского (мировоззренческого и методологического) значения теории относительности, то оно заключается в следующем. Во-первых, было продемонстрировано внутреннее единство пространства и времени. Во-вторых, была раскрыта зависимость пространственно-временного континуума от распределения гравитационных масс и, таким образом, конкретизирована философская идея о том, что пространство и время выражают определенные отношения между объектами, а не являются самостоятельными “сущностями”. В-третьих, теория относительности стала логическим завершением разнообразных научных поисков XIX века: а) получило объяснение совпадение гравитационной и инертной масс; б) обрела физический смысл неевклидова геометрия; в) были преодолены трудности, с которыми столкнулась классическая электродинамика. В-четвертых, теория относительности стимулировала развитие комплекса новых научных теорий. В-пятых, ушла в прошлое механистическая, наивно-материалистическая картина мира. Эйнштейн говорил о влиянии, оказанном на него учениями Юма, Канта, Маха. Раскрепощению мышления Бора способствовала философия Кьеркегора, направленная против классических форм материализма и идеализма. В мировоззрении Гейзенберга идеи Платона плодотворно взаимодействовали с позитивистскими установками. В-шестых, в теории относительности и в квантовой механике математизация знания достигла качественно нового уровня. Развертывание математического аппарата естественнонаучной теории стало опережать ее собственно физическую интерпретацию. Физическая (вообще вербальная) интерпретация полученных математических соотношений превращается в главную методологическую проблему.

По словам Эйнштейна, в пятнадцатилетнем возрасте его занимали два мысленных эксперимента: погоня за лучом света и пребывание в падающем лифте. Со временем из первого смысла родилась частная теория относительности, а из второго – общая. Напомним в двух словах предысторию и суть обеих теорий.

Основной закон классической механики, установленный Ньютоном в 1687 г., связывает силу, действующую на тело, с ускорением: $F = mw$, где F – сила, m – масса, w – ускорение. Описывая перемещение тела, мы шаг за шагом прослеживаем его координаты. Для всяких ли систем отсчета формула справедлива? Нет, только для инерциальных. Только в них выполняется долго обдумывавшийся Галилеем, Гюйгенсом, Декартом и Ньютоном **закон инерции** (от лат. inertia – бездействие): *тело, на которое не действуют внешние силы (или они взаимно уравновешены), сохраняет неизменным состояние покоя или равномерного прямолинейного движения*. Инерциальными оказываются все системы, плывущие одна относительно другой равномерно и прямолинейно. Достаточно просто взглянуть на обычную декартову систему координат, чтобы понять: длина отрезка, перемещается ли он, покоится ли, всегда одна и та же:

$$x'_2 - x'_1 = x_2 - vt - (x_1 - vt) = x_2 - x_1,$$

где x_1 и x_2 – координаты начала и конца отрезка в покоящейся системе, а x'_1 и x'_2 – в системе, движущейся относительно первой со скоростью v в течение времени t .

При любых переходах от одной инерциальной системы к другой, то есть при любых сдвигах координат (уравнения типа $x' = x - vt$ называются **преобразованиями Галилея**), законы механики, масса тела, сила не меняются. Что же касается времени, то оно вообще не связано с пространственным положением тел, течет повсюду равномерно и единообразно (“одновременно”). Никакой механический эксперимент, производимый внутри системы, не позволяет установить, движется она или покоится, поскольку состояние равномерного прямолинейного движения не сказывается на происходящих в ней процессах. В этом и заключается смысл **принципа относительности**, сформулированного Галилеем в 1636 г. (принцип был известен еще Николаю Кузанскому, жившему двумя столетиями ранее). Поговорка “всё относительно” не должна вводить в заблуждение. Термин “относительность” означает, что все *относительные* движения тел внутри системы, подвергающейся преобразованию, остаются

ся неизменными и что законы механики ковариантны, то есть одинаковы во всех инерциальных системах. **Инвариантность** – неизменность величины, а **ковариантность** – неизменность отношения между сопряженно изменяющимися величинами.

Но бывают ли инерциальные системы вообще? Где взять неподвижную точку отсчета? Вращаются и Земля, и Галактика. Вот почему, обосновывая законы механики, Ньютон постулировал существование абсолютного пространства, то есть неподвижной системы отсчета. Концепция абсолютного пространства отвечала и религиозно-теологическим воззрениям Ньютона, он считал ее своим главным научным достижением.

Достоинства классической физики, позволившие открыть законы движения, обернулись ее недостатками. Пространство и время оказались совершенно неуловимыми для ума, оторванными и друг от друга, и от тяготеющих масс (от материи), и от движения.

Движение относительно абсолютного пространства не обнаружить. Это обстоятельство беспокоило физиков, поскольку противоречило принципам эмпирической, ньютоновской науки. Надежда засечь ненаблюдаемое движение возродилась с появлением электродинамики. В 1676 г. Оле Рёмер вычислил скорость света (прежде ее считали бесконечной). Но скорость относительно *чего*? Полагали, что относительно неподвижного эфира, заполняющего мировую пустоту и служащего упругой средой распространения электромагнитных волн. В 1881 г. А. Майкельсон, намеревавшийся экспериментально определить разницу в скоростях света в направлении движения Земли (в эфире) и в направлении, перпендикулярном ее движению, обнаружил, что скорость света одинакова во всех направлениях. Утверждение о постоянстве скорости света для всех инерциальных систем было принято Эйнштейном в качестве первого постулата его теории. В то же время, отбросив гипотезу эфира, Эйнштейн расширил область применения **принципа относительности**: никакой эксперимент (а не только механический), производимый внутри системы, не позволяет установить, покоится она

или движется равномерно и прямолинейно. Казалось бы, первая и вторая посылки противоречили одна другой, но решение было найдено.

Представим себе убегающий вагон с прозрачными стенками. Лампа, помещенная внутри вагона, излучает свет в направлении движения. С одной стороны, – согласно принципу относительности – скорость распространения света в движущейся системе и в неподвижной одинакова: для пассажира в вагоне она всегда равна c . Для стрелочника же, стоящего на платформе, она должна – по закону сложения скоростей – возрасти с учетом смещения вагона: $c + v$. Но, с другой стороны, опыт показывает, что это не так: скорость света почему-то всегда одинакова – предельна. Было предложено смелое решение парадокса: длина, промежуток времени, масса – такие же относительные величины, как и скорость. Для наблюдателя, от которого удаляется система, все процессы в ней замедляются (релятивистское **замедление времени**), продольные размеры тел сокращаются (релятивистское **сокращение длины**), а события, одновременные внутри самой системы, для него неодновременны (**относительность одновременности**). Но до каких бы скоростей ни разогнался вагон, как бы ни сократились его продольные размеры и как бы ни замедлилось в нем время относительно внешнего окружения, тем не менее в системе отсчета самого вагона все тела сохраняют **собственную длину** и живут по **собственному времени**. Именно в этой неизменности, а не в релятивистских эффектах открывается подлинная глубина принципа относительности.

Еще до появления теории Эйнштейна релятивистские эффекты были математически строго продемонстрированы Х. Лоренцем и Ж.А. Пуанкаре, стремившимися согласовать результаты опытов Майкельсона–Морли с классической механикой. Хендрик Лоренц думал, что скорость света на самом деле непостоянна, но ее непостоянство компенсируется продольным сжатием тел, обусловленным силовыми воздействиями эфира.

Релятивистскими (от лат. *relativus* – соотносительный) называются явления (эффекты), заметные лишь при скоростях, близких к скорости света (релятивистские скорости), и рассматриваемые теорией относительности. Говорят также о релятивистских частицах, о релятивистской космологии и т.п. Не следует путать *релятивистскую* физику с *реляционной* концепцией пространства и времени (развивавшейся еще Аристотелем, Лейбницем и др.), с *релятивным* утверждением (с утверждением, имеющим смысл только в конкретных условиях), а также с философским *релятивизмом*, акцентирующим условность любых знаний, норм, ценностей.

В разных системах отсчета часы идут по-разному. В системе отсчета Земли время на звездолете течет медленнее, чем на Земле, а в системе отсчета звездолета, наоборот, медленнее течет время на Земле. Продолжительность жизни μ -мезонов,рывающихся в атмосферу, настолько мала, что они должны были бы исчезать, пролетев всего несколько метров, однако регистрируются приборами у поверхности планеты. Следовательно, если по собственным часам мезон живет 10^{-8} с, то в системе отсчета Земли сроки его существования увеличиваются (“замедляются”) в десятки тысяч раз. Нередко сквозь призму теории относительности пытаются посмотреть на явления не из области физики. Мол, в мире человека баобаб живет сто жизней, но в собственной, баобабовой, системе отсчета – только одну, такую же короткую, как и человеческая.

Лишив пространство и время статуса абсолютных сущностей, новая физика принимает тем не менее новые абсолютные характеристики – скорость света и пространственно-временной интервал. Пространство и время рассматриваются как проявления единого **пространства-времени**, недоступного непосредственному наблюдению, но обнаруживающегося при релятивистских эффектах: в одной системе возрастает пространственная составляющая инвариантного интервала, в другой – временная. Модель четырехмерного пространственно-временного континуума, созданная Пуанкаре и доработанная Германом Минковским в 1907 г., была положена в основу математического аппарата теории относительности.

Теперь посмотрим, как обстоит дело с неинерциальными системами (они движутся с ускорением или в условиях гравитации). Вообразим лифт, свободно падающий в поле тяготения Земли. Наблюдатель, запертый внутри лифта, не может решить, что именно происходит: кабина падает в поле тяготения или, наоборот, кабина покоится, а поле тяготения исчезло. Оттолкнувшись от мысленного эксперимента, можно сформулировать **принцип эквивалентности**: ускоренное движение равнозначно наличию гравитационного поля, и вообще все физические процессы в поле тяготения протекают так же, как в ускоренной системе отсчета.

Объяснение принципа эквивалентности потребовало пересмотра представлений о пространстве и времени. В математике неевклидовы геометрии к началу века утвердились прочно. Однако только после создания теории относительности они получили физический смысл: физическое пространство обладает **кривизной**, то есть его метрика отстает от метрики евклидова пространства (термин “кривизна” условный!). Вернемся к примеру с лифтом. Сквозь отверстие в стенке (точка A) в кабину проникает свет и падает на противоположающую стенку (точка B). Линия распространения света AB – прямая. Вот трос оборвался. Тогда вследствие смещения кабины луч попадает в точку C . А ведь ускоренное движение эквивалентно наличию поля тяготения. Следовательно, в сильном поле тяготения световой луч – геодезическая линия AC – искривляется, а время замедляется (длительность распространения света возрастает), что подтверждается многочисленными наблюдениями. Поскольку поля присутствуют всюду, то метрика пространства-времени – неевклидова. Еще пример. Уложим по окружности диска 22 стержня, а вдоль диаметра – 7 стержней: $\pi = 3,14 \approx 22/7$. При быстром вращении диска стержни, уложенные по окружности, укоротятся, и вместится еще один. Стержни же вдоль диаметра, не укоротятся (поскольку перпендикулярны линейной скорости вращения диска). Тогда отношение длины окружности к диаметру станет больше числа π : $23/7$. Пространство неевклидово.

Таким образом, теория относительности продемонстрировала неразрывность метрики и гравитации, то есть зависимость пространства-времени от присутствующих в системе масс и энергий. В свое время Галилей отказался от аристотелевского тезиса о непрерывном действии на тело неких скрытых сил и стал рассматривать равномерное прямолинейное движение как движение по инерции в евклидовом пространстве. Отождествив метрику четырехмерного пространственно-временного континуума с проявлением гравитации, Эйнштейн смог обойти неразрешимый вопрос о природе силы тяжести и интерпретировать движение тела в поле тяготения как движение по инерции в искривленном пространстве.

При построении СТО Эйнштейн исходил из факта постоянства скорости света, а в основу ОТО положил тот установленный Галилеем факт, что *разным* телам, независимо от их масс и прочих свойств, поле тяготения сообщает *одинаковые* ускорения. Ведь если тела разной массы движутся в некотором поле тяготения одинаково, то это и означает, что движение в поле тяготения эквивалентно движению в отсутствие поля, но относительно ускоренной системы отсчета! О пропорциональности инертной и гравитационной масс было хорошо известно Ньютону. В классической механике это равенство носило загадочный, *случайный* характер. Теперь же принцип эквивалентности получил статус *необходимой* связи между явлениями, статус физического закона.

Масса – физическая величина, мера, определяющая инерционные и гравитационные свойства тела. Хотя Ньютон называл массу “количеством вещества”, на деле, поскольку для неоднородных тел такое определение не имеет смысла, понимал под ней просто меру инерции: $F = ma$. Соответственно, какие бы натурфилософские образы ни продолжали скрываться за старинным словом “**сила**” (F), фактически под ней стала пониматься абстрактная мера механического действия на тело со стороны других тел. В то же время масса обнаруживается еще и как источник поля тяготения: $F = G m_1 m_2 / r^2$. Или: $P = mg$, где P – вес

тела в поле тяготения Земли, а g – ускорение свободного падения. Тогда $m_{инерц}a = m_{рав}g$.

Что же касается энергии, то она долгое время изучалась в отрыве от массы. Так, Лейбниц формулировал закон сохранения механической энергии, а Лавуазье – закон сохранения массы вещества. В середине XIX в. после работ Джоуля, Томсона и Клаузиуса понятие энергии оттесняет понятие силы и признаётся категорией, позволяющей рассматривать с единой точки зрения *любые* процессы, любые явления природы. Ибо силы появляются и исчезают, теплота переходит в работу, работа – в теплоту, а энергия сохраняется всегда! **Энергия** – это общая количественная мера движения (и взаимодействия). Но лишь теория относительности позволила, наконец, связать массу с **полной энергией** системы:

$$E = mc^2 = m_0c^2/\sqrt{1-v^2/c^2},$$

где m_0 – **масса покоя** (масса в системе отсчета, в которой тело покоится). Из соотношения видно, что масса тела (частицы) возрастает с увеличением скорости. Видно, какая колоссальная энергия запасена в одном грамме вещества. Стало понятно, почему не гаснет Солнце. Тем не менее сущность массы не раскрыта. Неизвестно, например, почему массы элементарных частиц принимают определенные, дискретные значения.

Каковы границы применимости теории относительности? Не меняются ли коренным образом свойства пространства и времени на расстояниях менее 10^{-17} см и, соответственно, в промежутках времени менее 10^{-26} с? Подобные вопросы рассматриваются, например, в **квантовой теории поля** (КТП), исследующей системы с бесконечным числом степеней свободы (электромагнитные поля).

Квантовые представления складывались в тесном взаимодействии с теорией относительности.

Исторически **квантовой механике** предшествует **квантовая теория света**. В 1900 г. Макс Планк установил, что нагретое тело излучает и поглощает лучистую энергию не непрерывно, а **квантами**, то есть отдельными порциями. Правда, Планк думал, что всё дело в свойствах тела, излучение же может иметь любую энергию и поглощаться непрерывно. Десятью годами

ранее Александр Григорьевич Столетов (1839–1896) открыл явление **фотоэлектрического эффекта**, то есть испускание металлом электронов под действием света. Энергия электрона, вырванного лучом из металла, не зависит от интенсивности света, но зависит от длины волны. Эта главная особенность фотоэффекта не поддавалась объяснению с позиций классической волновой теории света. Анализируя результаты экспериментов, Эйнштейн в 1905 г. пришел к смелому выводу: электромагнитная энергия (свет) существует в форме неделимых квантов – фотонов. При фотоэффекте фотон ведет себя подобно частице, проявляет корпускулярные свойства. А в способности света к интерференции, к дифракции проявляются его волновые свойства. Такая двойственность микрообъекта (и, соответственно, квантово-механический принцип, требующий ее учитывать) называется **корпускулярно-волновым дуализмом**. С точки же зрения физики классической, распространение волн и перемещение частиц – принципиально различные процессы: представление о волне, для которой невозможно указать точное положение в пространстве, несовместимо с представлением о движении *неделимой* частицы по определенной *траектории*.

Как раз в те годы многие ломали голову над тем, как устроен атом. В 1911 г. Эрнест Резерфорд (1871–1937) предложил **ядерную (планетарную) модель**: вокруг массивного положительно заряженного ядра вращаются отрицательно заряженные электроны. Причем центробежная сила уравнивается электростатическим притяжением. Диаметр атома – 10^{-8} см, а диаметр ядра – 10^{-12} см. Тут же экспериментально установили заряды ядер атомов известных химических элементов и по-новому истолковали периодический закон. Однако модель Резерфорда имела два недостатка. Во-первых, она не объясняла устойчивости атома. Ведь подобно всякому колеблющемуся заряду, электрон должен был бы непрерывно терять электромагнитную энергию (испускать ее в виде света). Для восстановления равновесия между электростатической и центробежной силами электрон должен был бы смещаться по спирали всё ближе к ядру

пока (в течение 10^{-8} с) не упал бы на него. Во-вторых, модель не объясняла линейчатости атомных спектров. **Спектр** – совокупность световых волн, испускаемых (или поглощаемых) атомом данного химического элемента, – не является сплошным, а содержит только избранные частоты.

В 1913 г. Нильс Бор усовершенствовал планетарную модель. Он постулировал, что электрон может вращаться вокруг ядра только по строго определенным (стационарным) орбитам; двигаясь по орбите, электрон не излучает энергии; излучение же имеет место только при перескакивании электрона с одной разрешенной орбиты на другую. Модель Бора позволила не только объяснить известные, но и рассчитать прежде неизвестные спектры. Тем не менее и она не удовлетворила ученых. Ведь постулаты Бора противоречили классической физике, с точки зрения которой заряженная частица не может двигаться по кругу, не излучая энергию, а орбиты могут быть любыми. Более того, в момент излучения электрон должен был бы находиться где-то между орбитами, а это теорией Бора запрещалось. К тому же, не проливая она свет ни на устройство сложных атомов, ни на механизм образования молекул. Драма Бора заключалась в том, что ему не хватало решимости полностью порвать с представлениями классической механики.

Прорыв в исследовании микромира произошел в 1923–1924 гг., когда Луи де Бройль предположил, что электрону, как и фотону, присущ корпускулярно-волновой дуализм: $\lambda = h/mv$, где λ – длина волны, m – масса, v – скорость, $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж · с. И действительно, в 1927 г. было экспериментально подтверждено наличие у электрона волновых свойств (дифракция). Впоследствии выяснилось, что дуализм присущ любым микрообъектам и даже макротелам. Просто телам большой массы соответствует чрезвычайно малая длина волны. Если масса электрона – $9 \cdot 10^{-28}$ г, а скорость его – 10^3 км/с, то длина волны составляет $7,3 \cdot 10^{-8}$ см, то есть близка к размерам атома: электрон в атоме как бы расплывается. Поскольку для тела массой 10 г при скорости 600 м/с длина волны составляет всего навсего 10^{-32} см,

его волновыми свойствами логично пренебречь. В этой связи Бор сформулировал **принцип соответствия (эквивалентности)**: в отношении макроскопических тел выводы квантовой механики должны совпадать с выводами классической механики и электродинамики. Короче, новая теория, претендующая на более широкую область применения и на более глубокое понимание реальности, чем старая, должна включать последнюю как частный (предельный) случай. Так, осторожность Бора обернулась открытием закона развития научного знания.

В 1926 г., узнав о работе Де Бройля, Эрвин Шрёдингер понял, что состояние электрона в атоме (и вообще состояние любой квантовой системы) может быть описано уравнением стоячей волны:

$$\hbar^2/8\pi^2m \Delta^2(\psi) + (E-U) \psi = 0,$$

где E – полная энергия электрона, U – потенциальная энергия, а ψ – волновая функция (она же амплитуда вероятности), зависящая от координат электрона. Это уравнение, связывающее энергию электрона с его пространственными координатами, имеет решение не при любых, а только при избранных, целочисленных значениях энергии (вспомним линейчатость атомного спектра). Но почему? Говоря о волне, следует проводить аналогию, конечно, не с кругами на воде, разбегающимися от места падения камня и постепенно расплывающимися, а с колеблющейся струной. В каждый момент времени струна принимает некоторую форму. Стоячая волна не перемещается в пространстве. Поэтому на границах атома амплитуда волны (“волновая функция”) обращается в нуль. Нетрудно заметить, что на струне с закрепленными концами укладывается целое число полуволн. Таким образом, **если Бор просто постулировал дискретные энергетические уровни (“орбиты”), то Шрёдингер сумел вывести их из волновых свойств электрона.** Позже Макс Борн интерпретировал ψ^2 (квадрат волновой функции) как *вероятность* обнаружения электрона в соответствующей области пространства.

Тем временем Гейзенберг создал несколько иную версию квантовой механики – **матричную механику** (эквивалентность волновой и матричной механик была продемонстрирована очень скоро). Именно он в 1925 г. первым расстался с классическими понятиями координат и скоростей, отказался от требования наглядности модели атома и стал оперировать абстрактными алгебраическими величинами – матрицами. Движение электрона нельзя описывать как перемещение по орбите. Матричная механика оперирует только начальными и конечными состояниями атома, энергетическими уровнями и другими **наблюдаемыми величинами**. Описывая движение электрона в атоме, она обходится без понятий “материальная точка” и “траектория”. Мучившие Бора проблемы отпали сами собой.

Поскольку в тот или иной момент времени электрон может оказаться в любой точке пространства, в которой значение волновой функции отлично от нуля, координаты электрона имеют вероятностный характер. Это обстоятельство нашло отражение в знаменитом **принципе неопределенности**, сформулированном Гейзенбергом в 1927 г.:

$$\Delta p_x \cdot \Delta x \geq h/2,$$

где Δp_x – неопределенность импульса (скорости), Δx – неопределенность координаты. Не существует такого состояния, в котором координата и импульс частицы имеют одновременно точные значения. Чем точнее определен импульс, тем менее точно определена координата и, соответственно, наоборот. Согласно формуле, при скорости электрона 10^3 км/с неопределенность его координат – $7 \cdot 10^{-8}$ см – как раз соответствует размерам атома. Значит, электрон распределен в виде “облака” по всему объему атома. В различных областях пространства плотность “облака” различна и пропорциональна значению ψ^2 . Вернемся к образу струны. Можно сделать сотню мгновенных четких фотоснимков. При увеличении же времени фотосъемки изображение струны размывается. Аналогично обстоит дело и с мысленной “фотографией” электрона.

Нередко принцип неопределенности поясняют наглядно. Для того чтобы “увидеть” электрон, нужно “осветить” его фотоном.

Чем короче длина фотона-волны, тем точнее определяется местоположение электрона. Но, как известно, с уменьшением длины волны возрастает ее частота (энергия и импульс). При столкновении импульс фотона настолько искажает импульс электрона, что говорить о местоположении “освещенной” частицы уже не приходится. Соотношение неопределенностей касается и других сопряженных параметров. Так, энергию системы можно измерить лишь с точностью, не превышающей $h/\Delta t$, где t – длительность процесса измерения. Ведь система взаимодействует с измерительным прибором.

Если в классической физике **вещество**, обладающее дискретной структурой и массой покоя, однозначно противопоставлялось **полю**, обладающему непрерывной структурой и бесконечным числом степеней свободы, то корпускулярно-волновой дуализм говорит о внутреннем единстве обоих видов материи. **Взаимодействие** – воздействие микрообъектов друг на друга, приводящее к изменению их состояния, – описывается через создаваемые ими поля. Ведь изменение движения одной частицы не сказывается на движении другой мгновенно (скорость распространения взаимодействий не превышает скорости света в вакууме). При этом энергия и импульс поля изменяются дискретно. Следовательно, полю соответствует некоторая частица. Всякое взаимодействие частиц, их рождение и исчезновение, осуществляется путем непрерывного испускания и поглощения фотонов (то есть *квантов*, порций энергии), которые как раз и образуют то электромагнитное поле, что окружает частицу. Взаимодействие электромагнитных полей и заряженных частиц изучает **квантовая электродинамика** (КЭД), обычно считающаяся разделом **квантовой теории поля** (КТП). Всего в природе насчитывается четыре типа фундаментальных взаимодействий; электромагнитное – лишь одно из них.

В течение всего времени, пока создавалась квантовая механика, Бор не прекращал попыток согласовать ее с классической наукой. В острых дискуссиях со своими коллегами он развивал **принцип (концепцию) дополнительности**. Физики обычно формулируют данный принцип несколько упрощенно:

экспериментальное получение информации об одних физических величинах сопряжено с потерей информации о некоторых других. Бор объяснял эту потерю влиянием измерительного прибора на состояние микрообъекта (точно измеряя одну из взаимодополнительных величин, прибор неконтролируемо изменяет другую). Сегодня считают, что принцип дополнительности отражает свойства самой квантовой системы, не связанные с существованием наблюдателя. Не следует, однако, ставить знак равенства между принципом дополнительности Бора и принципом неопределенности Гейзенберга.

Исходным пунктом формирования концепции дополнительности послужила всё та же загадка корпускулярно-волнового дуализма. Борн, например, одно время полагал, что микрообъекты – истинные корпускулы, а волновое описание относится лишь к нашему знанию о них. Де Бройль, напротив, склонялся к волновой трактовке материи. Обе гипотезы были опровергнуты (и экспериментально и теоретически). Тогда Бор и Гейзенберг постарались перевести проблему в методологический план: бессмысленно говорить о корпускулярном свойстве частицы (о координате) или о ее волновом свойстве (об импульсе) помимо соответствующей процедуры измерения. То или иное свойство возникает, “*существует*” лишь в момент наблюдения. Взаимоисключающие свойства относятся к разным моментам. Такое совмещение несовместимых с точки зрения классической физики характеристик (волна-частица) и было названо **дополнительностью**. Но что понимается под “существованием”? Напомним, что как раз в первой трети XX в. набрала силу (нео)позитивистская философия, исходившая из тезиса о бессмысленности самого вопроса об отношении нашего знания к материальному миру, существующему независимо от нас. Позитивистом Бор был едва ли. Суть его позиции в другом: познание явления предполагает использование взаимоисключающих способов описания. Полное знание выражается такими словами, смысл которых не может быть определен однозначно. Собственно переход, скачок от старого к новому, от одной стороны

противоречия к другой не поддается логическому выражению. Опираясь на идеи Кьеркегора, Бор преодолевал ограниченности диалектики Гегеля, Маркса и других авторов XIX в. Мировоззренческий и методологический потенциал принципа дополнительности, впоследствии распространенного и на другие области познания, оказался неисчерпаемым.

Ни физики, ни философы до сих пор не пришли к согласию ни в том, что касается формулировки принципа дополнительности, ни в том, что касается его интерпретации. На наш взгляд, не придут и в будущем, поскольку принцип дополнительности органично вобрал в себя весь комплекс *вечных* философских проблем. Во-первых, физическая теория ничего не говорит о том, чем именно обусловлена неопределенность в предсказании событий: свойствами материальной системы или неполнотой наших знаний. Отсюда непрекращающийся поиск так называемых **скрытых параметров**, с учетом которых наблюдатель смог бы преодолеть ограничения, накладываемые соотношением неопределенностей. Отсюда же подмена вопроса о сущности закона природы рассуждениями о статистическом характере его проявления. Во-вторых, принцип дополнительности затрагивает проблематику выражения знания в понятиях, в языке, в практических действиях. Речь идет о том, могут ли научные понятия быть такими же неоднозначными и противоречивыми, как сама действительность, о пределах формализации знания, о соотношении диалектики и формальной логики и т.п. В-третьих, квантовая механика допускает различное толкование общенаучных, философских принципов, в частности принципа причинности, окончательно подтвердить или опровергнуть который не может *никакая* конкретно-научная теория.

Согласно **принципу причинности** причина всегда предшествует следствию. При описании явлений макромира причинная связь устанавливается между “точечными” событиями, локализованными в определенных точках пространства в определенных моменты времени. Такая классическая, “механистическая” модель не пригодна для описания (и объяснения) явлений

микромира, поскольку никакое событие микромира нельзя рассматривать как точечное. Оно характеризуется протяженностью и длительностью. Взаимодействие “размазывается” по некоторой области пространственно-временного континуума. Однако при условии описания микрообъектов на языке волновых функций выясняется, что и в микромире начальное состояние системы строго предопределяет ее последующее состояние. Принцип причинности остается необходимым инструментом построения физических теорий, позволяющим очерчивать круг возможных процессов. Например, если расстояние между событиями настолько велико, а временной промежуток настолько мал, что связь могла бы осуществиться лишь посредством сигнала, распространяющегося со сверхсветовой скоростью, то утверждается, что данные события нельзя рассматривать как причину и следствие. Тем не менее теоретики обсуждают вероятность существования **фундаментальной длины**, определяющей границы применимости теории относительности, квантовой механики и принципа причинности. Ожидаемое значение фундаментальной длины по разным оценкам колеблется между 10^{-16} см и 10^{-33} см, а значение соответствующего **элементарного временного интервала** может составить 10^{-44} с.

Таким образом, становление теории относительности и квантовой механики привело к существенному углублению представлений о пространстве и времени, о веществе и поле, о массе и энергии. Подверглись переосмыслению принцип причинности и законы сохранения (в частности, был сформулирован закон сохранения массы и энергии), принципы научного объяснения и критерии истинности теории.

2.8.2. От неклассической науки – к постнеклассической

Жестокие войны раскололи современную историю на три фрагмента: канун Первой Мировой войны (1890–1914), Интербеллум (1918–1939) и послевоенную эпоху (с 1945 г. – по настоящее время). Становление неклассической науки пришлось на Прекрасную, или Изящную эпоху (*Belle Époque*, *Fin de Siècle*, 1890–1914) – годы ускоренного научно-технического прогресса и расцвета культуры. Затем травматический опыт мировых войн, коммунистического террора и атомных бомбардировок, холодная война (1946–1991) и космическая гонка (1957–1975). В середине XX века в условиях напряженного социального антагонизма стартовала научно-техническая революция – третья технологическая революция в истории человечества (см. § 1.13). Возобладали цели экономического, политического, военно-стратегического, экологического характера. Масштабность проектов привела к дальнейшему возрастанию зависимости ученых от государства. И к дискредитации идеала ценностно-нейтрального знания. С другой стороны, усилилась ориентация населения на потребление и комфорт. Это тоже способствовало интеллектуальному и техническому прогрессу.

Многие вслед за В.С. Стёпиным называют науку второй половины XX века постнеклассической. На наш взгляд, в этот период имеет место углубление тенденций, обозначившихся на заре неклассической науки. Продолжает усложняться объект познания. Возрастает удельный вес междисциплинарных, комплексных, проблемно-ориентированных исследований. Интенсифицируется интеграция знаний естественных и социально-гуманитарных, прикладных и фундаментальных. Мысль движется от общей теории систем – к кибернетике, синергетике, информатике. Всюду проникают методы исторической реконструкции, принципы самоорганизации и эволюции. Направления, формы, средства синтеза знаний, как никогда, многообразны.

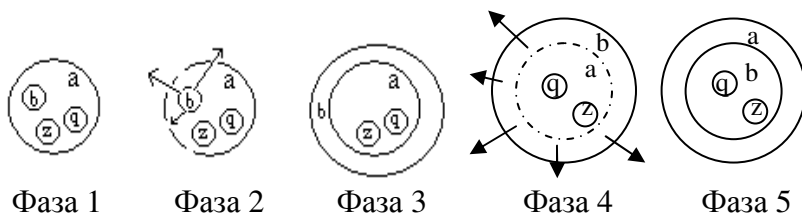
Во второй половине XX века методологической основой междисциплинарного обобщения знаний и, соответственно, теоретическим каркасом обновленной картины мира становится концепция глобального эволюционизма. Возникла концепция, во-первых, в результате синтеза системного, эволюционного и информационного подходов. Во-вторых, вследствие сближения естественных и социально-гуманитарных наук. В-третьих, в силу необходимости точнее оценить положение человека в биосфере и в связи с экологизацией культуры. В-четвертых, – и это, на наш взгляд, главное – в качестве продукта взаимодействия конкретно-научных теорий с философско-мировоззренческими учениями в эпоху, когда традиционная материалистическая парадигма себя практически исчерпала, религиозная же картина мира удовлетворить ученых, конечно, не может.

Глобальный эволюционизм – мировоззренческий и методологический принцип, а также общенаучная концепция, в рамках которой обобщаются биологические, геологические, физико-космологические и иные знания о механизмах эволюции, а весь мир рассматривается как самоорганизующаяся целостность. Человек и общество признаются не только продуктом, но и действующим фактором космического процесса – процесса коэволюции систем. Принципом глобального эволюционизма руководствуются В.И. Вернадский, П. Тейяр де Шарден, Э. Янч, Н.Н. Моисеев, А. Лима де Фариа и множество других выдающихся теоретиков. Поскольку природное бытие человека сплавляет воедино познавательную и практическую деятельность, то только глобальный эволюционизм открывает путь к гармонизации природы и истории, к включению самого человека с его целями и ценностями, с его экологическими и нравственными императивами в структуру объекта познания.

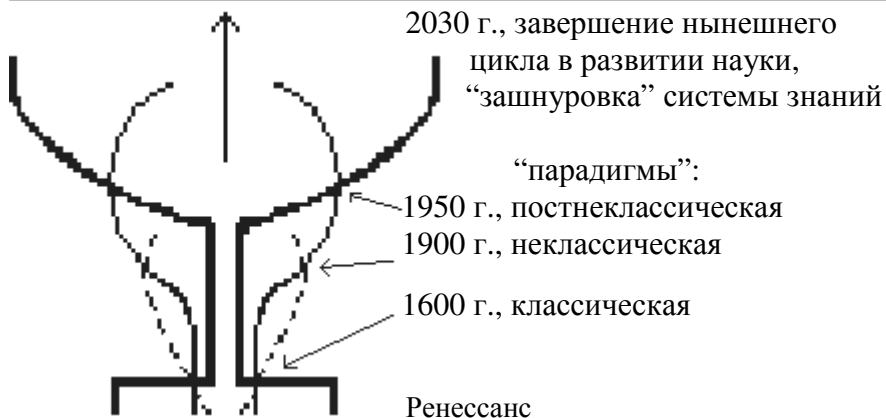
Было бы заблуждением думать, будто классическая, неклассическая и постнеклассическая парадигмы выстраиваются в статичную последовательность.

В 1988 г. автором данного учебника была разработана динамическая, или грибовидная модель историко-когнитивного

процесса (частично альтернативная известным концепциям Т. Куна и В.С. Стёпина). В основу модели положен принцип развития системы знаний путем **изменения конфигурации** составляющих ее элементов. Взрывное изменение содержания, структуры и функции одного из элементов сопровождается нарушением равновесия в системе и ее преобразованием. Изобразим процесс схематически:



Научная традиция представляет собой неравномерно развивающуюся *динамическую* систему. Сначала вперед вырываются одни области знания, затем их обгоняют другие: более или менее постоянный набор концепций время от времени меняет свою конфигурацию. Так, предпосылки теории относительности и квантовой механики – статистическая физика, теория поля, неевклидова геометрия – кристаллизовались еще в недрах классической науки. В свою очередь, системный подход, эволюционизм, антропоцентризм, технократизм присутствовали в европейской научно-философской мысли, по крайней мере, начиная с эпохи Ренессанса. На протяжении столетий процесс формирования элементов будущей постнеклассической парадигмы протекал весьма интенсивно, а к середине XX в. стал особенно мощным, перекрыл, поглотил креативные процессы, развертывавшиеся вокруг теории относительности и квантовой механики, что и выразилось в наступлении нового этапа в истории науки.



- а) наука о мире и человеке (организмическое знание) —————
- б) наука о неживой природе (физико-космологическое знание) —————
- в) механика - - - - -

(названия областей знания условны)

На схеме показано, что в эпоху Ренессанса механика была одной из областей физико-космологических знаний (включавших также учения о свете, о магнетизме, о времени), а физико-космологические знания являлись частью еще более широкой совокупности организмических, натурфилософских представлений о мире. Затем механика раздалась вширь и ввысь и заключила в свои пределы остальные науки. В XX в. физико-космологическое знание (принявшее форму релятивистских и квантовых теорий) взорвало изнутри границы классической механики и вновь ее поглотило. Тем временем организмическая концепция переросла рамки классической и неклассической парадигм и сегодня близка к тому, чтобы вновь охватить *всю* совокупность знаний о мире и человеке. Охватить и биологию, и космологию, и историю, трансформирующуюся сегодня из ле-

тописи пресловутой классовой борьбы в исследование роли реальных сообществ Homo sapiens в эволюции биосферы.

Дополняя, насколько возможно, логическую последовательность хронологической, обозначим ключевые понятия постнеклассической науки, рождающейся на пересечении системного и эволюционного подходов.

Система (от греч. *systima* – соединение) – целостность высшего порядка, совокупность взаимосвязанных **элементов** (от лат. *elementum* – член ряда, буква, начало), то есть частей, выполняющих в составе целого определенные функции. **Функция** (от лат. *functio* – исполнение) – это *действие*, направленное на самовоспроизводство системы, это целесообразное *отношение* элемента к системе, некоторая *зависимость* между изменением одной величины и изменением другой, некоторая *связь* (“функциональная связь”). Сопряжение устойчивых связей между элементами системы называется **структурой** (от лат. *structura* – строение, порядок). Обычно структуре (а не отдельным элементам, не составу, не веществу) отводится главная роль при объяснении особенностей системы.

Если понятие “структура” акцентирует момент устойчивости в существовании объекта, то понятие “организация” фокусирует внимание на динамических характеристиках объекта, на *процессах*, посредством которых системе удастся сохранять своё качество, несмотря на внешние воздействия и внутренние трансформации. **Организация** (от лат. *organizo* – устраиваю) – сочетание процессов, ведущих к возникновению системы, а в дальнейшем поддерживающих ее. В отличие от структуры организация характеризуется не только **упорядоченностью**, но также **направленностью** на возвращение системы в исходное состояние или на движение к новому состоянию и **темпоральностью**, то есть параметром времени. Отсюда **состояние** определяется как совокупность характеристик системы (ее свойств, строения и т.д.) в некоторый момент времени. Организацией называют и сам *процесс*, и его *результат*, и *предпосылки* данного процесса (то есть способность элементов к согласованному

поведению), и саму эту согласованность как существенное *свойство* системы. Таким образом, следует проводить различие между терминами “система”, “структура” и “организация”, хотя нередко эти слова употребляются как синонимы (о соотношении понятий “система” и “элемент” с понятиями “целое” и “часть” см. § 1.11).

В качестве системы можно рассматривать практически любой объект. Вот основные принципы и, соответственно, процедуры **системного подхода**:

- расчленить объект-систему на элементы и установить зависимость свойств, строения, значимости каждого из элементов от его функции в системе (принцип целостности, принцип несводимости целого к сумме частей, принцип единства строения и функции, принципы детерминации);
- зафиксировать присущие объекту пары противоположностей (противоположные элементы, свойства, процессы, значения), упорядочить найденные пары тем или иным способом, определить главные конфликты, смысловые оппозиции (принцип диалектического единства противоположностей);
- определить тип системы (материальная или формальная, статичная или динамичная, закрытая или открытая, устойчивая или неустойчивая и т.д.);
- реконструировать всю сеть связей в системе (структуру), выделить различные типы отношений, различные подсистемы, уровни системной организации (принцип иерархичности систем);
- найти критические точки, области напряжения в системе, вскрыть конкретные механизмы, обеспечивающие целостность объекта, и сформулировать количественные закономерности (принцип восхождения от абстрактного к конкретному);
- исследовать процессы взаимодействия системы с окружающей средой (принцип автономности, относительной самостоятельности системы, принцип взаимозависимости системы и среды, а также принцип активности системы);

- построить несколько альтернативных моделей объекта, положив в основание каждой из них определенный аспект взаимодействия системы со средой, определенный тип связи между элементами (принцип множественности описаний системы);
- распространить полученные знания на весь класс сходных объектов, возможно, даже на объекты иной природы (принцип структурной общности систем).

Эффективность системного подхода проявляется двояко. С одной стороны, он позволяет познать объект в глубину, уточнить место того или иного явления, процесса, свойства; с другой – установить положение изучаемого объекта в более широкой области действительности. В природе. В истории. В системе знаний.

С системным подходом не следует путать **системный анализ** – подготовку к принятию практического решения по сложной проблеме. Системный анализ – это учет последствий тех или иных действий, сопоставление альтернативных путей достижения цели, продумывание ситуаций, которые могут возникнуть на каком-либо этапе решения проблемы. Системный анализ всегда связан с необходимостью выбора **в условиях неопределенности**, а потому предполагает использование не только строгих количественных методов, но и качественных оценок, основанных на интуиции, на профессиональном опыте эксперта.

Несмотря на плодотворность системного подхода, нет согласия по многим вопросам. Существует ли вообще что-нибудь, кроме систем? И тогда не является ли понятие системы преимущественно гносеологическим, отражающим не столько природу объекта, сколько уровень наших знаний о нем, о его устройстве? Какая сторона объекта играет определяющую роль, что чему предшествует: части целому или целое частям? В чем заключается различие между очень сложными, самовоспроизводящимися, эволюционирующими, но всё-таки неживыми системами и системами живыми: когда и как живое рождается из неживого? Традиционно выделяют **три типа систем** (классификация по уровню сложности): простые механические системы; системы с обратной связью; самоорганизующиеся системы.

Еще древнегреческие философы говорили, с одной стороны, о системном характере научного знания, с другой – о **системности** (то есть о “единстве в различии”, о целостности, упорядоченности, иерархичности, устойчивости, самодостаточности) самого *бытия*. Системно мыслили *все* выдающиеся ученые, философы, политики. Конечно же, любая эпоха отличается и материалом, и стилем. Издавна прообразом системы служил живой **организм**. Аристотель и его современники обращали внимание на такие черты организма, как целостность (неделимость), подчиненность частей целому (оформленность), целесообразное устройство (зависимость строения от функции), способность к самодвижению, к росту и к совершенствованию (“одушевленность”), индивидуальность. В качестве таких целостностей рассматривались тело, душа, город-государство, корабль, мастерская... Весь космос представлялся единым живым телом. В XV–XVIII вв. символом системы стал **механизм**. Современникам и последователям Декарта даже живые существа казались тонко устроенными механизмами. А про вселенную теперь говорили “машина мира”. В дальнейшем стало ясно, что для понимания сложных, развивающихся систем образ машины малопригоден. В истории науки противопоставление организма механизму обычно связано с противоборством главных направлений теоретической мысли: натурфилософии и собственно науки; материализма и идеализма; механистического естествознания и естествознания, преодолевающего ограниченности классической механики; естественнонаучной методологии и методологии социально-гуманитарного познания; социального атомизма и интегративного подхода к изучению общества; редуccionистской программы в биологии и антиредуccionистской.

В современном понимании, **организм** (от греч. *organon* – орудие, инструмент) – это любая биологическая система: особь, колония, популяция, биогеоценоз... Под организмом в узком смысле слова понимают **особь**, то есть неделимую единицу жизни, состоящую из строго соподчиненных элементов (орга-

нов). Естественнонаучные, социологические, лингвистические и любые другие теории, рассматривающие свой предмет по аналогии с живым организмом, называются **организмическими**, а сам подход – **органицизмом**. Что касается **механизма** (от греч. *mechane* – хитроумное приспособление), то изначально так называли искусственно созданное устройство, в котором движение одного звена влечет за собой **строго определенное** движение другого звена. Послушные механизмы служили для преобразования движения, позволяли “перехитрить природу”. Христианские же мыслители саму природу восприняли в качестве механизма, средства для реализации целей Творца (и, соответственно, для достижения целей человека). В XVII–XVIII вв. **механицизм** стал господствующим общенаучным подходом, сторонники которого пытались объяснить любые природные и социальные явления с точки зрения механики.

Механизм, или машина	Организм
1) искусственно созданная система	система естественного происхождения
2) обладает внешней целесообразностью: источник цели, формы находится вне системы	обладает внутренней целесообразностью: источник цели, формы находится внутри системы
3) элементы механизма сами механизмами не являются (Лейбниц)	элементы организма сами являются организмами, и так – до бесконечности (Лейбниц)
4) не способен к развитию, к совершенствованию	способен к самодвижению, к развитию, к совершенствованию
5) поведение системы полностью предсказуемо	поведение системы предсказуемо лишь с той или иной вероятностью
6) состояния механизма воспроизводимы	состояния организма не воспроизводимы, время необратимо

Сегодня под **механизмом** понимается внутреннее устройство чего бы то ни было, совокупность процессов, вызывающих некоторое явление, вообще система. Поэтому слова “механизм” и “организм” могут употребляться как синонимы. Выражения “политический механизм” и “политический организм” различаются скорее стилистически, чем по существу. Тем не менее различие между понятиями сохраняется.

В XX в. в связи с существенным усложнением объекта познания (микромир, мегамир, организм, язык, социум, экономика, биосфера, техносфера) складывается новое научное направление – **общая теория систем** (ОТС), изучающая свойства систем независимо от их вида и природы. В числе ближайших предшественников ОТС упоминаются А.А. Богданов, В.И. Вернадский, А. Уайтхед... Основоположником же ОТС считается австрийско-канадский биолог Людвиг фон Берталанфи (1901–1972). В 1930-е гг. он успешно применил к исследованию биологических систем – систем **открытых** и **неравновесных** – формальный аппарат термодинамики и физической химии. В поле зрения ученого попали процессы тканевого дыхания, кровообращения, роста, эмбриогенеза... Было открыто свойство **эквивифинальности** – способность системы достигать конечного состояния альтернативными путями. В отличие от бесчисленных проектов XVIII–XIX вв. программа Берталанфи, нацеленная на познание универсальных законов поведения систем, редукционистской (механистической) не была! Напротив, работы Берталанфи оказали обратное воздействие на судьбу термодинамики, на физику, обусловив становление постнеклассической парадигмы в естествознании.

Термодинамика – раздел физики, в котором изучаются общие свойства термодинамических систем, термодинамические состояния, термодинамические процессы. Отцами термодинамики считаются Джеймс Джоуль (1818–1889), Уильям Томсон (1824–1907), он же лорд Кельвин, и Рудольф Клаузиус (1822–1888), а их гениальным предшественником – Никола Сади Карно (1796–1832).

За **термодинамическую систему** принимается совокупность тел, которые могут обмениваться между собой и с окружающей средой веществом и энергией. Те системы, что обмениваются со средой и веществом, и энергией, и импульсом, называются **открытыми**; те, что обмениваются только энергией, – **закрытыми**; а те, что не обмениваются со средой практически ничем, – **изолированными**. Переход системы из одного состояния в другое называется **термодинамическим процессом**. Медленные процессы, допускающие возможность возвращения системы в прежнее состояние через ту же самую последовательность промежуточных состояний (но в обратном порядке), называются **обратимыми**, а процессы, которые могут самопроизвольно протекать только в одном направлении (например, диффузия), – **необратимыми**. В действительности, конечно, все процессы необратимы; обратимость – это теоретическая идеализация.

Поскольку термодинамическая система всегда состоит из огромного числа элементов (атомов, молекул), ей присущи **макроскопические параметры** – температура, давление, объем, концентрация, а реже – и некоторые другие (например, магнитная индукция). С течением времени в изолированной системе прекращаются все необратимые процессы, связанные с рассеянием энергии (диффузия, теплопроводность, химические реакции), и параметры перестают изменяться. В таком случае говорят, что система находится в **состоянии термодинамического равновесия**. Условием такого состояния является термическое, химическое, а отчасти и механическое равновесие. Так, если в системе образуется некоторое вещество с выделением теплоты, то при нагревании системы, согласно принципу Ле Шателье–Брауна, усилятся противоположные химические реакции, протекающие с поглощением тепла. Когда скорости прямой и обратной реакций одинаковы, говорят, что в системе установилось **динамическое равновесие**.

Эмпирически установленные закономерности поведения термодинамических систем получили название “начал термодинамики” (всего их четыре).

Согласно **первому началу**, невозможно совершить работу, не черпая энергию из какого-либо внутреннего или внешнего источника: $Q = \Delta U + A$, где Q – количество теплоты, сообщенной системе, ΔU – изменение внутренней энергии системы, A – совершаемая системой работа. Иными словами, энергия всегда сохраняется, хотя существуют два способа ее передачи: теплота и работа. Говорят, что система совершает **работу** над окружающей средой, если вызывает в ней упорядоченное перемещение, и что система сообщает среде **теплоту**, если вызывает перемещение неупорядоченное. Соответственно, нагревая систему, мы побуждаем ее структурные элементы двигаться неупорядоченно (хаотично), а совершая над ней работу, принуждаем их двигаться упорядоченно. Сталкиваясь с частицами системы, частицы среды вовлекают их в согласованное или, наоборот, в несогласованное (тепловое) движение.

Согласно **второму началу термодинамики**, в замкнутой системе **энтропия** (мера необратимого рассеяния энергии) либо возрастает, либо остается неизменной: $\delta S \geq 0$. Действительно, макроскопические процессы самопроизвольно протекают только в одном направлении. Теплота не переходит сама по себе от холодного тела к нагретому. Качающийся маятник в конце концов остановится, но не начнет раскачиваться сам собой. Невозможно всю теплоту преобразовать в полезную работу, хотя часто мы расходует энергию впустую, обращая всю работу в теплоту. В 1865 г. Клаузиус сформулировал гипотезу “тепловой смерти вселенной”: со временем вся энергия трансформируется в теплоту и равномерно рассеется, в результате чего макроскопические процессы во вселенной прекратятся. С современной точки зрения гипотеза Клаузиуса не учитывала фактор тяготения: однородное, изотермическое распределение вещества в нестационарной вселенной **не** соответствует максимуму энтропии.

Почему же макроскопические процессы необратимы? Людвиг Больцман (1844–1906) и Джозайя Гиббс (1839–1903) показали, что энтропия S пропорциональна статистическому весу того или иного состояния системы: $S = k \ln W$. Величина W соответствует числу возможных микроскопических реализаций данного состояния макросистемы, например, числу различных распределений координат молекул при данном значении энергии газовой смеси. **Тогда закон возрастания энтропии выражает тенденцию к переходу системы от менее вероятного состояния к более вероятному.** Равновесие – самое вероятное состояние. Обоснованием принципов термодинамики занимается особая научная дисциплина – **статистическая физика**. Пронумеруем четыре молекулы газа. Равномерное распределение молекул по двум одинаковым секциям сосуда может осуществиться шестью различными способами (микросостояниями), а стечение всех четырех молекул в одной секции – только одним единственным:

правая секция	1, 2, 3, 4
левая секция	–

правая секция	1, 2	1, 3	1, 4	2, 3	2, 4	1, 3
левая секция	3, 4	2, 4	2, 3	1, 4	3, 4	1, 2

Когда в системе шесть молекул, их равномерное распределение реализуется двадцатью способами, тогда как сосредоточение всех шести молекул в правой или в левой секции – по-прежнему только одним. Насколько же маловероятно спонтанное повышение концентрации, температуры или давления газа в одной из частей объема, если в нескольких десятках граммов вещества содержится порядка $6 \cdot 10^{23}$ структурных элементов (число Авогадро)! Вот почему самопроизвольно газ может только разрежаться, но не сжиматься. **Вот почему на макроуровне события приобретают не вероятностную, а однозначно-детерминистскую окраску.**

Первое и второе начала термодинамики запрещают вечный двигатель, который, соответственно, мог бы или совершать работу, не заимствуя энергию извне (двигатель первого рода), или целиком преобразовывать в работу теплоту окружающих тел, уменьшая суммарную энтропию системы и среды (двигатель второго рода). Начиная с XIII в. над созданием механического вечного двигателя трудились Виллар де Оннекур, Пьер де Марикур и другие изобретатели. С 1775 г. Парижская Академия наук отказалась рассматривать подобные проекты.

Однако, в отличие от первого начала, второе начало термодинамики допускает отступления (хотя доказано, что вечный двигатель второго рода всё равно невозможен). В полном согласии с выводами статистической физики в небольших зонах системы, содержащих незначительное число элементов, непрерывно возникают флуктуации. **Флуктуации** (от лат. fluctuatio – колебание) – случайные отклонения физических величин от средних значений. Примерами **флуктуационных процессов**, сопровождающихся локальным уменьшением энтропии, служат броуновское движение, радиошумы, колебания температуры и давления около средних значений, нарушение связи между импульсом, массой и энергией адрона, обусловленное рождением и поглощением виртуальных частиц... Согласно гипотезе Больцмана, выдвинутой им в 1872 г. в опровержение гипотезы Клаузиуса (см. выше) и устаревшей только в деталях, вся наша вселенная может оказаться гигантской флуктуацией, зоной упорядоченности, спонтанно возникшей в мировой бесконечности. Чем большую область мира захватывает флуктуация, тем реже случается.

Изучение феномена самопроизвольного перехода из равновесного состояния в неравновесное (от хаоса к порядку) важно для понимания процессов самоорганизации.

Неравновесным называют состояние системы, выведенной из равновесия (механического, термодинамического, химического). В ней сразу же начинаются необратимые (они же **неравновесные**) процессы, стремящиеся вернуть ее в состояние равновесия, то есть устранить любые различия между ее частя-

ми. Наблюдается направленный перенос вещества, теплоты, импульса, сопровождающийся повышением энтропии. Однако подвод энергии или вещества извне и, соответственно, отвод энтропии может воспрепятствовать долгожданному возвращению в состояние равновесия (в котором энтропия достигает максимального значения, а ее производство – нулевого). Тогда и возникает **стационарное неравновесное состояние**, которое не изменяется с течением времени. Например, всё произведенное тепло отводится от системы и, таким образом, не может внести вклад в разрушение установившегося порядка. Если классическая термодинамика описывала обратимые (равновесные) процессы, а для неравновесных лишь устанавливала возможное направление, то в XX в. **неравновесная термодинамика** захватила лидерство. В развитие неравновесной термодинамики внесли вклад не только крупнейшие физико-химики, но и выдающиеся биологи, такие как Л. Берталанфи и У. Кеннон. Берталанфи принадлежит, в частности, термин “открытая система”, а Кеннону – термин “гомеостаз” (хотя идею сформулировал в XIX в. К. Бернар). **Гомеостаз** – это *способность* живого организма противостоять изменениям, сохранять динамическое постоянство состава и свойств. Гомеостазом называют как *состояние* системы, так и совокупность обуславливающих его приспособительных *реакций*, подчиняющихся принципу обратной связи.

Обратная связь, то есть воздействие результатов процесса на его протекание, а с нею и самоподдерживающийся (автоколебательный) режим могут установиться даже в механической системе. Обратная связь бывает положительной (интенсивность вызываемых изменений возрастает) или отрицательной (интенсивность уменьшается). Системы с обратной связью окружают нас в избытке: механические часы, паровая машина, музыкальные инструменты, радиоэлектронные устройства, автопилот, лазер, химические и ядерные реакции, дыхание и сердцебиение, колебания численности популяций, экономические циклы... Механизм обратной связи лежит и в основе стабилиза-

ционных процессов, и в основе лавинообразных, катастрофических изменений, и в основе прогрессивной эволюции. Не случайно в тесном контакте с общей теорией систем, термодинамикой и статистической физикой развиваются кибернетика и синергетика.

Словом “кибернетика” (от греч. *kybernautis* – кормчий; отсюда же и лат. *gubernator*) Платон обозначил искусство управления обществом. В XIX в. платоновскую метафору возродил французский математик А.М. Ампер. В середине XX в. термину было придано современное значение. **Кибернетика** – наука о процессах управления и передачи информации в живых, социальных и искусственных системах, о том, как противостоять угрожающему нарастанию беспорядка в любой сложной системе. Поскольку любой процесс управления сводится к передаче информации (к сообщению, к сигналу), то кибернетика составляет одно целое с **теорией информации** (последнюю иногда называют разделом кибернетики), а также с информатикой. **Информатика** (от лат. *informo* – придавать форму, обучать, сообщать) – отрасль знаний, изучающая принципы создания, преобразования, передачи и применения информации, ее свойства и структуру. Творцами информационно-кибернетического направления стали Уолтер Кеннон (1871–1945), Клод Шеннон (1916–2001) и Норберт Винер (1894–1964). Большой вклад в разработку нового научного направления внесли также У. Росс Эшби, Артур Розенблют, Джулиан Бигелоу, Уоррен Маккаллох, Уоррен Уивер, Уолтер Питтс, Джон фон Нейман, Леон Бриллюэн. В нашей стране первопроходцами кибернетики были Аксель Иванович Берг (1893–1979), Андрей Николаевич Колмогоров (1903–1987), Виктор Михайлович Глушков (1923–1982).

Синергетика (от греч. *synergetikos* – согласованно действующий) – междисциплинарная область научных исследований, направленных на познание общих закономерностей **самоорганизации** в неживой и в живой природе. Точнее, предметом синергетики являются **процессы образования, поддержания и разрушения структур в неравновесных системах любой**

природы, процессы возникновения порядка из беспорядка: образование ячеек в подогреваемой жидкости (гидродинамика), синхронизация мод в лазерном генераторе посредством внешних периодических воздействий (физика), автоколебательные реакции (химия), рождение спиральных галактик (космология), организация сообществ (экология)...

Синергетика, родоначальниками которой считаются немецкий физик Герман Хакен и бельгийский физико-химик Илья Романович Пригожин, сложилась в 1970-е гг. и сразу же стала составляющей концепции глобального эволюционизма. Важную роль в истории науки о самоорганизации сыграли отечественные ученые: Б.П. Белоусов, открывший в 1951 г. автоколебательную химическую реакцию, и А.М. Жаботинский, обобщивший полученные Белоусовым результаты; М.Е. Жуковский и С.А. Чаплыгин, на заре XX в. попытавшиеся проникнуть в тайну турбулентности; А.А. Андронов, Р.В. Хохлов, С.А. Ахманов, занимавшиеся автоволновыми процессами (термин “автоколебания” Андронов ввел еще в 1928 г.); наконец, несколько поколений российских математиков, начиная с Л. Эйлера и А.М. Ляпунова, разработавших необходимый формальный аппарат.

Словом “синергетика” пользовался английский физиолог Чарлз Скотт Шеррингтон (1857–1952), исследовавший интегративную функцию мозга.

По признанию Хакена, подыскивая имя для новой области знания, он хотел указать не только на совместный характер действия многочисленных элементов макросистемы, но и на необходимость кооперации различных наук для проникновения в суть изучаемого явления. Термин “синергетика” вошел в употребление в Германии и в России. Во франкоязычных странах прижилось название “**теория диссипативных структур**”, в США – “**теория динамического хаоса**”. Встречаются и другие наименования: “эволюционная термодинамика”, “науки о сложном”. Многие отрицают особый дисциплинарный статус синергетики и относят ее предмет к ведению таких разделов математического знания, как теория катастроф, теория бифуркаций, теория игр, теория автоколебаний.

Любым процессам самоорганизации (и, соответственно, самоорганизующимся системам) присущи несколько черт: неравновесность, нелинейность, важная роль флуктуаций в связи с пороговым характером, кооперативность, конкурентность, пространственно-временная корреляция (пространственный и временной синхронизм). И, конечно же, речь идет о системах открытых и макроскопических. К центральным категориям синергетики относятся также хаос, диссипативная структура, фазовый переход, бифуркация, аттрактор, фрактал, обратная связь, энтропия. Остановимся на этих понятиях подробнее.

В рамках синергетики обращается внимание на взаимосвязь микро- и макроуровней объекта. Рождение структуры из хаоса можно усмотреть даже в том, что за упорядоченным изменением параметров макросистемы скрывается беспорядочное движение образующих ее микроэлементов. Независимо могут вести себя не только молекулы газа, но и отдельные волны, кванты, клетки, люди... Обычно самоорганизацию сравнивают с **фазовым переходом**, под которым понимается *скачкообразное* изменение свойств системы при *непрерывном*, плавном изменении внешних условий (вспомним переход вещества из одной фазы в другую, внезапное замерзание воды при понижении температуры). При достижении **точки перехода** мириады беспорядочно снующих элементов макросистемы вдруг начинают действовать согласованно, **кооперативно** (коллективно, когерентно): атомы лазера испускают когерентное излучение, молекулы формируют кристаллическую решетку, в подогреваемой жидкости устанавливаются конвекционные токи, волновые функции всех частиц синхронизируются, птицы выстраиваются правильным треугольником... Система приобретает новое качество (лазерный луч). При этом на макроскопическом уровне наблюдается появление **диссипативной структуры**, то есть некоторой упорядоченности, свидетельствующей об установлении стационарного неравновесного состояния (ячейки в подогреваемой жидкости). Такая структура поддерживается за счет непрерывного обмена энергией и веществом с окружающей средой, а

диссипативной (от лат. *dissipatio* рассеяние) называется потому, что энергия упорядоченного движения постепенно рассеивается, переходит в энергию движения теплового. Как только поток энергии иссякает, структура исчезает: из праха созданное в прах возвращается.

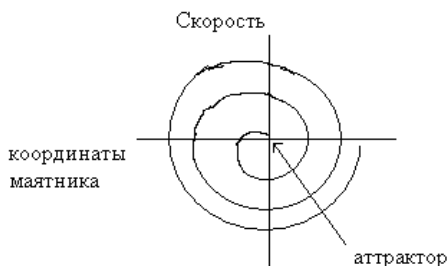
Всякая ли **диссипативная система** (система, в которой протекают диссипативные процессы) способна к образованию диссипативных структур, к самоорганизации? Ответить на этот вопрос однозначно нам здесь не удастся, поскольку он связан с комплексом сложных методологических и мировоззренческих проблем. Можно ли, например, поставить знак равенства между самоорганизацией и развитием; можно ли утверждать, что развитие свойственно материальному миру в целом? Отметим лишь, что, по словам Хакена, **самоорганизация** предполагает возникновение порядка в ответ на **неспецифическое воздействие**, то есть на такое воздействие, при котором среда сообщает системе энергию, но “не навязывает” ту или иную организацию.

Процессы самоорганизации относятся к **нелинейным**. Они не удовлетворяют принципу суперпозиции и не могут быть описаны линейными уравнениями. **Принцип суперпозиции**, справедливый для **линейных** систем, заключается в том, что эффект сложного воздействия нескольких факторов сводится к сумме эффектов, вызываемых каждым фактором в отдельности. Все реальные физические системы, конечно, нелинейны; линейная система – это теоретическая идеализация, упрощенная модель. Но степень нелинейности может быть различной. Самоорганизация несовместима ни со слишком высокими показателями нелинейности, ни со слишком низкими.

Нелинейность связана с присутствием флуктуаций и с наличием порога чувствительности к ним. **Устойчивой системе** удастся гасить вспышки флуктуаций, всякий раз восстанавливать утраченное равновесие (говорят также, что система находится в **устойчивом состоянии**). Напротив, в **неустойчивой системе** (или в **неустойчивом состоянии**) небольшие отклонения спонтанно усиливаются до крупномасштабных возмуще-

ний, в результате чего она эволюционирует в качественно иное состояние. Между процессами возникает **конкуренция**, например, одни волны подавляют другие. Происходит отбор устойчивых **мод** (то есть типов волн, колебаний), которые и образуют структуру, поскольку обнаруживают пространственный и временной синхронизм. Линейная система колеблется вблизи некоторого устойчивого, стационарного состояния, а вот нелинейная имеет состояния устойчивые и неустойчивые, движется по сложной траектории от одной фазы к другой. Потеря устойчивости наблюдается вблизи точек **бифуркации** (от дат. bifurcus – раздвоенный), в которых скачком изменяется режим процесса, система как бы выбирает путь, по которому двинется дальше.

Изобразим затухающие колебания маятника в **фазовом пространстве** (так называется математическая модель непрерывной последовательности состояний системы, причем число измерений “пространства” равно числу переменных):



Точка, притягивающая к себе **фазовую траекторию** и соответствующая состоянию равновесия системы, называется **аттрактором** (от лат. attrahō – притягивать). Представим себе колонну, потерявшую устойчивость. Колонна раскачивается вокруг одного центра притяжения, затем как бы перепрыгивает к другому центру и т.д. Множество всех таких центров-точек образует один аттрактор. Он может иметь форму круга, тора или эллипса, в случае же беспорядочного движения приобретает очень сложное строение и именуется **странным аттрактором** – область фазового пространства, заполненная запутанными, хаотическими траекториями, – обладает свойством

фрактальности, или самоподобия. **Фракталом** (от англ. fractal – дробный) называется объект, малый фрагмент которого воспроизводит структуру объекта в целом. Начертим прямую. При увеличении изображения линия окажется неровной. Возьмем на ней “прямой” отрезок между двумя ближайшими точками и вновь увеличим изображение. Ситуация повторится: мы увидим изгибы, шероховатости, разного рода нерегулярности. Фрактальное строение демонстрируют причудливо ветвящиеся кораллы, клеточные популяции, облака и спиральные галактики, коллоиды и кристаллические решетки, траектория броуновской частицы... Строго говоря, идеальные прямые и окружности природе не свойственны. Фрактальность структур отражает “броуновский”, хаотический характер реальных процессов.

Под **хаосом** в синергетике понимается не беспорядок, а сверхсложная упорядоченность, которая существует неявно, потенциально и может проявиться во множестве разнообразных структур. Вспомним явление **турбулентности**. В потоке жидкости или газа образуются вихри различных размеров, в результате чего динамические характеристики течения (скорость, температура и т.д.) испытывают флуктуации. Однако турбулентное течение обладает более сложной организацией, чем ламинарное (когда жидкость перемещается ровными слоями параллельно направлению тока), и представляет собой пример **динамического, или детерминированного, хаоса**. Детерминированным он называется потому, что переходы из одного режима течения в другой подчиняются определенным, хотя и чрезвычайно тонким закономерностям. Хаос – источник неопределенности, случайных событий (флуктуаций), а случайности, в свою очередь, – источник порядка.

Мерой хаоса служит энтропия, а мерой упорядоченности, более того, **мерой усложнения системы в процессе развития** – информация (негэнтропия): $S = -N$. Так, при переходе вещества из газообразного состояния в твердое уменьшается энтропия системы и в то же время увеличивается количество информации о расположении молекул. В структуре живого организма запе-

чатлено несравненно больше информации, чем в структуре металлической решетки.

Энтропия (от греч. entropia – превращение) трактуется во-первых, как мера необратимого рассеяния энергии; во-вторых, как мера вероятности осуществления макроскопического состояния; в-третьих, как мера неопределенности, то есть мера информационной неполноты сообщения. Количество **информации** (от лат. informo – придавать форму) соответствует степени организованности системы. И энтропия, и информация обладают свойством аддитивности: энтропия системы равна сумме показателей энтропии ее частей, а полная информация складывается при суммировании количеств информации отдельных сообщений.

Обычно под информацией понимаются сведения о чем-либо. Но как ее измерить? В 1948 г. К. Шеннон абстрагировался от таких “человеческих” качеств знания, как смысл и ценность, и определил **информацию** как сведения, снимающие существовавшую до их получения неопределенность (**вероятностно-статистический подход**). Пусть вероятность выбора одного из двух элементов составляет $1/2$. Тогда степень неопределенности сообщения может измеряться энтропией. Если вероятность равна единице, то энтропия равна нулю, а если вероятность равна нулю, то энтропия – бесконечности. Разность между начальной энтропией (до получения сообщения) и конечной (после получения сообщения) соответствует численному значению неэнтропии, или информации. Количество информации, получаемое при выборе (“содержащееся в выборе”) одного из двух равно-возможных состояний-сообщений, называется “**бит**” (от англ. binary digit). Несколько иную теорию разработал в 1950-е гг. У. Эшби. Чем больше различающихся элементов включает совокупность, тем больше в ней содержится информации. Если элементы не различаются, то их совокупность не несет никакой информации. Бит интерпретируется в данном случае как элементарное различие между двумя объектами. Если на бумаге написаны слова “да” и “нет”, то вместе они несут информацию в

один бит. **Информация** – отраженное разнообразие, преодоление тождества, функция числа элементов множества в их комбинаторных отношениях (**комбинаторный подход**). В последние десятилетия в основу определения количества информации часто кладут различие пространственных структур (**топологический подход**).

Сложилось несколько основных философских концепций информации. Сторонники одной концепции считают информацию универсальным свойством всей природы. **Это свойство связано со способностью систем воспринимать, сохранять и преобразовывать воздействия среды.** Источниками, носителями, потребителями информации выступают любые материальные объекты. Сторонники другой концепции более осторожны и полагают, что информацией обладают только живые и самоуправляющиеся системы, а поборники третьей используют категорию “информация” исключительно по отношению к человеческому сознанию. В крайнем случае, по отношению к системам, созданным и функционирующим при участии человека.

В рамках информационного подхода углубляются философские представления о формах бытия. Модель реальности, создающую эффект присутствия в ней человека и позволяющую действовать с воображаемыми предметами, называют **виртуальной реальностью**. Виртуальная реальность связана с машинно-информационным типом бытия и обладает такими особенностями, как бестелесная предметность, панорамность, полисемантичесность. Погружение человека в виртуальную реальность способствует тому, что он становится индифферентным (безразличным) к объективному бытию предмета.

Увеличивается армия работников, занятых в сфере информационных технологий (как и доля соответствующего продукта в производстве). Возникает глобальное информационное пространство. Усиливается тотальный электронный контроль. Государство берет на вооружение биометрию. Таковы черты информационного общества, идущего на смену индустриальному. Революцию в информационных технологиях вызвало, в частно-

сти, распространение Всемирной паутины, распределительной системы, функционирующей на основе Интернета и предоставляющей доступ к документам, которые расположены на различных компьютерах. Всемирная паутина и Интернет позволили воплотить в жизнь комплекс передовых технических, научно-философских проектов:

- a) расширение человеческой памяти с помощью искусственных устройств;
- b) конструирование человеко-машинного интерфейса;
- c) организацию глобального интерактивного сетевого общества;
- d) продвижение мультимедиа и гипертекста – нелинейных способов представления информации, в большей степени приближенных к живому мышлению, чем линейные;
- f) моделирование объектов, не являющихся реальными субстанциями, создание виртуальной реальности, то есть искусственной реальности, в какой-то степени аналогичной идеальному внутреннему миру человека.

Согласно прогнозам некоторых футурологов, общество приближается к точке **технологической сингулярности**. Ускоренное возрастание мощности компьютеров, появление искусственного интеллекта со сверхчеловеческими возможностями, разработка нейропротезов и прямых компьютерно-мозговых интерфейсов вкупе с совершенствованием биотехнологий, переход к самовоспроизводству машин, – всё это приведет к трансформации социума. Может быть, позволит уменьшить давление на окружающую среду и увеличить количество свободного времени. Однако дальнейший ход эволюции непредсказуем. Мирозвозрение, безусловно приветствующее технический прогресс, разрыв с традиционными формами жизни и качественное изменение природы человека вплоть до ликвидации старения и смерти, нередко называется **трансгуманизмом** (правда, у этого слова есть и несколько иное значение).

По-видимому, именно с объяснением глубинного единства термодинамической, статистической, информационной и эво-

люционной трактовки энтропии (и информации) связаны перспективы дальнейшего развития концепции глобального эволюционизма. Совмещение термодинамического подхода с информационным позволяет представить универсум как единую многоуровневую, самоуправляющуюся систему, включающую в качестве необходимого элемента и человечество. В таком универсуме средствами передачи сообщений могут служить символы культуры, молекулярно-генетические коды, электромагнитные волны, а сами законы природы могут соответствовать системным программам.

Таким образом, постнеклассическая картина мира несколько отличается от неклассической. Квантово-механическая модель, акцентировавшая неизменность законов природы и обратимость физических процессов, отвечала скорее царству искусственных механизмов, чем особенностям реальной вселенной. В первой половине XX в. необратимые процессы (например, старение) изучались биологами, но не физиками. По мнению Пригожина, именно “переоткрытие времени”, связанное с осознанием важности факта термодинамической необратимости (а значит, зависимости от стрелы времени), знаменует начало новой эпохи в естествознании. Вселенная имеет возраст.

* * *

История науки в XX веке необъятна. Осваивать ее придется **самостоятельно**. Вся жизнь! Обобщите и дополните приведенный материал, придерживаясь привычных ориентиров.

✍ 🌐 🌍 Хронологический и типологический подходы к определению понятий “современность”, “Новейшее время”, “модерн”. Мировоззренческий и методологический смысл данных понятий. Различные датировки начала современности (1890, 1914, 1917, 1945, 1967). “Модерн” как синоним “Нового Времени” и как синоним “Современности”. Понятие “Постмодернити” (“постмодерн”, “постмодернизм”, “постсовременность”). Его неоднозначность. Соотношение категорий “Модернити” (период до 1960/70) и “Постмодернити” (период после 1960/70). Примеча-

ние: не путать “эпоху модерна” с “модерном” и “модернизмом” в искусстве.

Особенности науки XX века. Разнообразные предпосылки ее возникновения и становления. Периодизация: а) неклассическая наука (первая половина XX в.); б) постнеклассическая, она же современная наука в наиболее узком смысле слова (вторая половина XX в.). Важнейшие географические центры (в порядке выхода на авансцену): Германия, Россия (СССР), Франция, Англия, США, Объединенная Европа. Новые направления: релятивистская космология, атомная физика, неравновесная термодинамика, генетика, молекулярная биология, биогеохимия, информатика, синергетика, психология бессознательного, биоэтика, эргономика... Знаковые фигуры: И.П. Павлов, З. Фрейд, К. Юнг, О. Шпенглер, В.И. Вернадский, П. Тейяр де Шарден, М. Хайдеггер, Э. Резерфорд, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн, Н. Бор, Л.С. Берг, Н.И. Вавилов, А. Тьюринг, К. Лоренц, И. Пригожин... Место науки в обществе XX века.

Концепция глобального эволюционизма – единство эволюционного, системного и информационного подходов – основа междисциплинарного синтеза знаний в науке XX века.

☉_Ω Главные философские направления XX века.

Философия жизни: Анри Бергсон, Освальд Шпенглер, Георг Зиммель, Хосе Ортега-и-Гасет. Неотомизм: Этьен Жильсон, Жак Маритен. Экзистенциализм: Габриель Марсель, Карл Ясперс, Альбер Камю. Феноменология: Франц Брентано, Эдмунд Гуссерль, Макс Шеллер, Мартин Хайдеггер, Жан-Поль Сартр. Неокантианство: Эрнст Кассирер. Прагматизм: Чарлз Пирс, Уильям Джемс, Джон Дьюи. Аналитическая философия: Бертран Рассел, Людвиг Витгенштейн, Джордж Мур. Герменевтика: Х.Г. Гадамер. Постструктурализм: Мишель Фуко, Жак Деррида, Жан Бодрийар.

Философы века о науке, о научном знании, о научно-технической революции, о познании вообще. Некоторые узловые философские проблемы современности: будущее планетарной цивилизации, пути преодоления социального антагонизма, сущность человека, соотношение биологического и социального в человеке, право на отнятие жизни, концепция креационизма (в

свете теории Большого Взрыва), отчуждение, власть, глобализация, информация, искусственный интеллект... Взаимодействие философии с конкретными науками, с литературой и искусством. Теоретики постмодернизма об отходе от антропо-, лого-, фоно-, фалло- и европоцентризма.

√±÷ Кризис в основаниях математики и главные подходы к его разрешению: теоретико-множественный (Г. Кантор, 1870; Р. Дедекин, Г. Фреге, Э. Цермело), логицистский (Г. Фреге; 1879; А. Уайтхед, Б. Рассел), формалистический (Д. Гильберт), интуиционистский (Л.Э.Я. Брауэр, 1907; Г. Вейль, А. Гейтинг), конструктивистский (А.Н. Колмогоров, А.А. Марков). Открытие парадоксов в теории множеств (Б. Рассел, 1895) и их осмысление. Междисциплинарный характер творчества Анри Пуанкаре (1854–1912): труды в области математической физики, создание топологии (1894) и математических основ теории относительности (1898–1904), интуиционистские и конвенциалистские идеи (1900). Универсализм Давида Гильберта (1862–1943): инвентаризация задач, подлежащих решению (1900), программа формализации и аксиоматизации математического знания. Теоремы о неполноте (К. Гёдель, 1931) – крушение надежд на создание полной, непротиворечивой системы оснований математики.

[Доказательство существования задач, не поддающихся алгоритмическому решению (А. Чёрч, 1936). Аксиоматизация теории вероятностей (А.Н. Колмогоров, 1933). Континуум-гипотеза (Г. Кантор) и демонстрация ее недоказуемости (П. Козн, 1963). Создание фрактальной геометрии (Б. Мандельброт, 1975). Неклассическое доказательство в современной математике: проблема четырех красок (К. Аппель, В. Хакен, 1976).]

☾ * ✨ **Релятивистская космология** – исследование Вселенной с точки зрения общей теории относительности. Этап 1. Геометрия Вселенной. Этап 2. Теория нестационарной Вселенной (В. де Ситтер, 1917; А.А. Фридман, 1922; Ж. Леметр, 1925/27) и открытие красного смещения (Э. Хаббл, 1929). Гипотеза о внутриатомной природе источника энергии звезд (Дж. Джинс, 1904) и ее подтверждение (А. Эддингтон; К. Вайцзекер; Х. Бете, 1938). Возникновение радиоастрономии (К. Ян-

ский, 1931). Этап 3. Теория “горячей Вселенной” (Г. Гамов, 1948). Так называемая “*Вторая революция в астрономии*” (вторая половина XX в.) – **открытие нестационарных процессов во Вселенной**: галактики с активными ядрами (К. Сейферт, 1943), звездные ассоциации (В.А. Амбарцумян, 1948), квазары (1960), пульсары (1967), реликтовое излучение (А. Пензиас, Р. Вилсон, 1964). Всеволновой характер наблюдений. Инфляционная модель Вселенной (А. Гут, 1981; А. Линде, 1982). Новейшие представления о структуре Вселенной: Великая стена (1989), Великая стена Слоуна (2003), Темный поток (2008), проблема скрытой массы (темная материя и темная энергия) и т.д. Концепция множественности “миров”. Антропный принцип. Его формулировки (Б. Картер, Дж.А. Уилер, А. Типлер). Исследование транснептуновых объектов. “*Вояджер-1*” (1977–2012).

●○ “Кризис классической физики” (Пуанкаре): сомнение во всеобщности законов сохранения массы, энергии и импульса (линейчатые спектры, энергия звёзд, зависимость массы электрона от скорости, радиоактивность). Открытие рентгеновского излучения (В. Рентген, 1895), радиоактивности (А.А. Беккерель, 1896), электрона (Дж.Дж. Томсон, 1897).

Теория Броуновского движения – доказательство существования атомов (А. Эйнштейн, 1905; Ж. Перрен, 1909). Модели атома (Ж. Перрен, 1901; Дж.Дж. Томсон, 1903; Х. Нагаока, 1903; Ф. Ленард, 1904; Э. Резерфорд, 1911; Н. Бор, 1913; А. Зоммерфельд, 1916).

От измерения скорости света (А. Майкельсон, Э. Морли, 1881, 1887) – к **релятивистской физике**: преобразования Х. Лоренца–Дж. Фитцджеральда (1892), создание основ теории относительности (Ж.А. Пуанкаре, 1898, 1905), специальная теория относительности и общая теория относительности (А. Эйнштейн, 1905, 1916).

От наблюдения фотоэффекта (А.Г. Столетов, 1888) – к **квантовой теории**: гипотеза о квантовой природе света (М. Планк, 1900), полуклассическая модель атома (Н. Бор, 1913), принцип корпускулярно-волнового дуализма (Л. де Бройль,

1924), квантовая механика (В. Гейзенберг, Э. Шрёдингер, 1925–1927), квантовая теория поля (П. Дирак, 1927). Протон-нейтронная модель ядра (Д.Д. Иваненко, 1932) и открытие нейтрона (Дж. Чедвик, 1932). Путь к осуществлению цепной ядерной реакции (П. Кюри и М. Кюри, 1898; Ф. Жолио-Кюри, 1934; О. Ган, 1938; Г.Н. Флеров и К.А. Петржак, 1940; Э. Ферми, 1942). Идея управляемого термоядерного синтеза (О.А. Лаврентьев, 1950). Интенсивное развитие физики элементарных частиц и высоких энергий, физики ядра, астрофизики, квантовой электроники (Н.Г. Басов, А.М. Прохоров, 1954–1960), физики конденсированного состояния, включая исследование полупроводников (Дж. Бардин, У. Брэттейн и У. Шокли, 1947), сверхпроводимости (Х. Камерлинг-Оннес, 1911; Дж. Бардин, Л. Купер и Р. Шриффер, 1956), сверхтекучести (П.Л. Капица, 1938; Л.Д. Ландау, 1962) и т.д. От классической термодинамики – к неравновесной (Л. Онзагер, 1931; И. Пригожин, 1960-е гг.); от общей теории систем – к синергетике (И. Пригожин, Г. Хакен, 1971 г.). Осознание фундаментальной связи между теорией информации, статистической термодинамикой и квантовой механикой (Эдвин Джейнс, К. Вайцеккер, Дж. Уилер).

[Концепция калибровочного поля. Квантовая хромодинамика и теория электрослабых взаимодействий – фундамент **физики элементарных частиц**. Проблема единой теории четырех фундаментальных взаимодействий.]

📌🔬 От физико-химических теорий – к физическому редукционизму в химии. Формирование **квантово-механических представлений о химической связи** (В. Коссель, Дж.Н. Льюис и И. Ленгмюр; Л. Полинг и Дж.К. Слэтер; Ф. Хунд, Р.С. Малликен и Дж.Э. Леннард-Джонс; Э.Хюккель). Междисциплинарная направленность поисков Дж.Н. Льюиса: электронная теория химической связи (1916), теория кислот и оснований (1923), фотохимия. Теория резонанса (Л. Полинг, 1928). **Химия высоких энергий**: плазмохимия, криохимия, ядерная химия и др. **Концепция самоорганизации** как основа объяснения поведения химических систем. Открытие автоколебательных реакций (Б.П. Белоусов, 1951). Теория диссипативных структур (И. Пригожин,


1960-е гг.). Эволюционная химия: эффект самосовершенствования катализаторов (А. Гуотми и Р. Каннингем, 1960 г.), теория саморазвития открытых каталитических систем (А.П. Руденко, 1964), супрамолекулярная химия (Ж.М. Лен, 1978), теория гиперциклов (М. Эйген, 1982). Интеграция химических и биологических знаний.

→🕒👉 Важнейшие **направления развития техники** в XX веке. Освоение новых источников **энергии**, производство, преобразование и передача электричества, тепла, химической энергии, кинетической энергии воздушных масс и т.д. Совершенствование **двигателей**, а также средств передвижения, ракетостроение, космизация (Г. Гансвиндт, 1893; К.Э. Циолковский, 1903; Г. Оберт, 1923; Р. Годдард, 1926; В. фон Браун, 1940, 1969–1972; С.П. Королев, В.П. Глушко, 1957–1970), космическая гонка (1957–1975). Создание атомной бомбы и атомной промышленности (Р. Оппенгеймер, 1945–1954; И.В. Курчатов, 1949–1957). Металлургия (добывающая, обрабатывающая), производство **материалов** с заданными свойствами. Запуск конвейера (Г. Форд, 1913), **автоматизация** производства, роботизация. Создание **электронных устройств**: радиоэлектроника, квантовая электроника, полупроводниковая техника, микроэлектроника, средства получения, обработки и передачи **информации**. Прикладная оптика (включая светотехнику) и акустика. Биологические и медицинские технологии.

🖨️👉 Науки о системной организации, их глубокое взаимопроникновение. Единство системного, эволюционного и информационного подходов. Семиология (Ф. Соссюр), теория систем (В.М. Бехтерев; А.А. Богданов; П.К. Анохин, 1935; Л. фон Берталанфи), теория гомеостаза (У.Б. Кеннон, 1920-е гг.), теория игр (Дж. фон Нейман), теория информации (К. Шеннон), кибернетика (У. Мак-Каллох и У. Питтс, 1943; Н. Винер, 1948; У.Р. Эшби; А.И. Берг, А.Н. Колмогоров и В.М. Глушков, – в СССР), синергетика (И. Пригожин, Г. Хакен, Н.Н. Моисеев), философия глобального эволюционизма (Э. Янч).

Важнейшие события и тенденции в развитии программирования, информатики и информационной индустрии в 1940–2010 гг. Механический аналоговый компьютер (Ванневар Буш, 1927). Абстрактная машина (Алан Тьюринг, 1936). Первый реально действующий программируемый компьютер (Конрад Цузе, 1941). Установление соответствия между выражениями Булевой алгебры и релейными схемами (К. Шеннон, 1937) и создание **теории информации** (Клод Шеннон, 1938–1948.). Поэтапное внедрение транзистора, интегральной схемы, микропроцессора. Расширение и объединение компьютерных сетей (1969; 1991). Интернет как глобальное информационное пространство, физическая основа для Всемирной паутины, основа информационного общества (М. Кастельс). Изобретение Всемирной паутины (Тим Бернерс-Ли, 1980/89; Р. Кайо, 1989). Разработка философско-теоретических **оснований информатики**: расширение человеческой памяти с помощью механических устройств (В. Буш, 1945), гипертекст (Тед Нельсон, 1965), человеко-машинный интерфейс (Дуглас Энгельбарт, 1960-е гг.), мультимедиа, интерактивность, информационная модель, виртуальная реальность (Майрон Крюгер, 1960-е гг.). Важнейшие направления в теории “искусственного интеллекта”: небиологический подход (Джон Маккарти, 1956), биокомпьютинг (У. Мак-Каллох, 1943). Перспективы совершенствования информационных технологий: технологическая сингулярность (Р. Курцвейл, около 2000), постчеловек (Ф. Фукуяма), трансгуманизм (Дж. Хаксли, 1957; Ферейдун М. Эсфендиари, 1966; Макс Мор, Ник Бостром, около 2000). **Цифровая физика**: понимание Вселенной по аналогии с компьютерной программой или цифровым вычислительным устройством (Эдвин Джейнс, К. Вайцеккер, К. Цузе, Дж. Уилер).

[Периодизация и характеристика поколений ЭВМ: технические параметры, классы машин, сферы применения, языки программирования и математическое обеспечение, архитектура, элементная база, парк. Взаимодействие научной мысли и научной фантастики (С. Лем).]

 Переоткрытие законов наследственности (К. Корренс, Х. Де Фриз, Э. Чермак-Зейзенегг, 1900). **Синтез генетики и эволюционного учения.** Открытие чистой линии (В. Иогансен, 1909). Развитие хромосомной теории наследственности (У. Саттон, Т. Бовери, Т. Морган), экспериментальное доказательство локализации генов в хромосомах (Т. Морган, 1910). Рассмотрение мутационного процесса на уровне популяции (С.С. Четвериков, 1926). Оформление синтетической теории эволюции (С. Райт, Дж. Хаксли, Дж. Холдейн, Н.В. Тимофеев-Ресовский, 1930-е гг.). Теория номогенеза (А.И. Берг, 1922), ее современные версии (А. Лима де Фариа). Становление **биосферного мышления**: учение о биосфере и ноосфере (В.И. Вернадский, 1920-е гг.), представления об экосистеме (А. Тенсли, 1935) и биогеоценозе (В.Н. Сукачев, 1940), экологизация науки и концепция устойчивого развития (1983–1987). Прогресс в области **молекулярной биологии**: расшифровка модели ДНК (Дж. Уотсон, Ф. Крик, 1953), получение рекомбинантной ДНК (П. Берг, 1972), первое секвенирование ДНК (Ф. Сенгер, У. Гилберт, 1977), секвенирование гена человека (Ф. Коллинс, Лап-Че Цуи, 1989), секвенирование генома человека (2003).

Проблема происхождения жизни. Коацерватная гипотеза (А.И. Опарин, 1924; Дж.Б. Холдейн, 1929; Г. Юри и С. Миллер, 1953). Гипотеза микросфер (С. Фокс, 1970). Минеральные гипотезы: пиритная (Г. Вехтерсхойзер, 1980), “глиняная” (А.Г. Кеймс-Смит, Д.К. Мауэрцалл). Теория рибозимов и Мира РНК (К. Вёзе, 1967; Т. Чек и Р. Алтман, 1981; У. Гилберт, 1986). Теория гиперциклов (М. Эйген, 1982). Голообиоз и генобиоз. Маргинальные течения: сторонники управляемой панспермии (Ф. Крик и Л. Оргел, 1973), противники “водно-углеродного шовинизма” (К. Саган, В. Стенджер).


Проблема происхождения человека. Африканская и мультирегиональная гипотезы. Антропогенез: новейшие данные, анализ ДНК жителей различных регионов (1980–2010).

+ **◆** Начало эры *существенного* влияния научно-технического прогресса на развитие медицины: рентгенодиаг-


ностика, электрокардиография, томография, гормонотерапия... Открытие антибиотиков (А. Флеминг, Г. Флори, Э.Б. Чейн, 1920-е гг.; З.В. Ермольева, 1942; С. Ваксман, 1943). Первая инъекция инсулина диабетика (Ф. Бантинг и Ч. Бест, 1922). Внедрение сердечно-легочной реанимации (1960-е гг.). Возникновение **трансплантологии** (В.П. Демихов, 1937–1954). Первые успешные пересадки почки (Дж. Мюррей, 1954), печени (Т. Старзл, 1956), сердца (К. Барнард, 1967), лёгкого (Дж. Купер, 1983), органа (трахея), выращенного из стволовых клеток (П. Макиарини, 2008). Открытие прионов, “белковых инфекционных агентов” (Д. Гайдузек, Б. Бламберг, 1976; С. Прузинер, 1997). Деинституционализация психиатрической службы в Италии (Ф. Базалья, 1978).

■_ψ Кризис ассоцианизма и новые подходы к сознанию: **гештальтпсихология** (Х. Эренфельс, 1890; М. Вертгеймер, К. Коффка, В. Кёлер, 1912 г.), **понимающая психология** (В. Дильтей, 1880; Э. Шпрангер, 1914; Г. Олпорт), **бихевиоризм** (Э. Торндайк, 1898; Дж. Уотсон, 1913; Б. Скиннер, 1938). Исследование бессознательного, **глубинная психология**, ее важнейшие направления: психоанализ (З. Фрейд), индивидуальная психология (А. Адлер), аналитическая психология (К. Юнг). Эволюция психоанализа, перенос внимания с внутренних конфликтов на межличностные отношения (К. Хорни, К. Салливан, Э. Фромм, М. Мид, А. Кардинер, Ж. Лакан). Реакция на засилие бихевиоризма и психоанализа в США; самоактуализация личности, любовь, творчество, свобода как предмет **гуманистической психологии** (А. Маслоу, К. Роджерс, Д. Бьюдженталь и другие, 1960-е гг.); экзистенциальная терапия (Ф. Перлз, М. Босс, В. Франкл, Л. Бинсвангер).


Смена бихевиористской программы на когнитивистскую (Н. Чомски, 1957). Когнитивная психология (Дж. Миллер, Ю. Галантер, К. Прибрам, У. Найссер); **когнитивистика** – междисциплинарное направление, занимающееся исследованием работы мозга.

У  Джон Дьюи, Георг Кершенштейнер, Мария Монтессори и Антон Макаренко – четыре педагога, определившие способ педагогического мышления в XX веке (согласно резолюции ЮНЕСКО, 1988). Взаимодействие и взаимопроникновение разнообразных педагогических подходов в XX веке: трудовая школа, “управление через коллектив”, “свободное воспитание”, педологическая оценка, утилитарно-прагматический подход, формирование всесторонне развитой личности.


Реформаторская педагогика: “свободное воспитание” (Элен Кей, Гуго Гаудиг, Людвиг Гурлитт, Фриц Гансберг); “трудовая школа” (Георг Кершенштейнер, Роберт Зейдель, Антон Макаренко); “экспериментальная педагогика” (Вильгельм Лай, Эрнст Мейман) и педология (Эдвард Торндайк, Альфред Бине); классическая прагматическая педагогика (Джон Дьюи) и неопрагматическая (А. Маслоу, А. Комбс, Э. Келли, К. Роджерс, Т. Браммельд, С. Хук); так называемые “новые школы” (Сесиль Редди, Уильям Бэгли, Карлтон Уошберн, Герман Литц, Генрих Шаррельман, Мария Монтессори, Жан Овид Декроли, Александр Нейл, Густав Винекен).

☞  Обращение к живому, функционирующему языку, критика “археологической” ориентации младограмматиков, теория фонемы (И.А. Бодуэн де Куртенэ, Н.В. Крушевский). Фердинанд де Соссюр (1857–1913) – основоположник структурной лингвистики и структурализма в целом. Утверждение системно-структурного подхода к языку, взаимообусловленность знаков, синхрония и диахрония, парадигматика и синтагматика. Возникновение семиотики, или семиологии (Ч. Пирс, 1865; Г. Фреге, 1892; Ф. Соссюр, 1906/16). Гипотеза лингвистической относительности (Э. Сепир и Б. Уорф, около 1930). Гипотеза универсальной грамматики (Н. Чомски, 1957). Пражская школа структурно-функциональной лингвистики (В. Матезиус, Н.С. Трубецкой, Р.О. Якобсон, 1926–1953), Копенгагенская школа (Л. Ельмслев), американский структурализм (Л. Блумфилд). Антропоцентрическое направление в лингвистике, поиск семантических примитивов (А. Вежбицкая, К. Годдард). От ус-

тановления анатомической локализации речевых функций (П.П. Брок, К. Вернике, 1873) – к новейшим достижениям психо- и нейролингвистики. Современное состояние глоттохронологии: проблема дальней реконструкции (Вяч.Вс. Иванов), реконструкция макросемей, ностратическая гипотеза (В.М. Иллич-Свитыч). Популярные идеи и подходы в семиотике (Ж. Деррида, Р. Барт, Ж. Бодрийар, У. Эко).

 Кризис в геотектонике: открытие радиоактивности горных пород и крушение контракционной гипотезы. Альтернативные тектонические гипотезы: глубинной дифференциации (Р.В. Беммелен, В.В. Белоусов), подкорковых течений (О. Амперферер), расширяющейся Земли (О. Хильгенберг), пульсационная (У.Х. Бачер; М.А. Усов и В.А. Обручев). От гипотезы дрейфа континентов (Ф. Тейлор, 1908; А. Вегенер, 1912; А. Холмс, 1929) – к тектонике литосферных плит (1968). Учение о глубинных разломах (А.П. Карпинский, В.А. Обручев, И.Г. Кузнецов, А.В. Пейве, 1945). Разработка модели оболочного строения Земли (Э. Вихерт, Дж. Джеффрис). Гипотеза Геи (Дж. Лавлок).

Хорологическое направление в географии (А. Геттнер, Р. Хартшорн). От первой экономико-географической модели (И. Тюнен, XIX в.) – к пространственному анализу (А. Лёш, В. Кристаллер, У. Айзард). Теория пространственной диффузии инноваций (Т. Хагерstrand, 1967). “Радикальная география” (У. Бунге, Д. Харви). Новые подходы и методы в географии: географический мониторинг, математические методы, долгосрочные прогнозы. Экологизация географии и географизация науки. Роль географии в решении глобальных проблем. Великие путешественники: Р. Амундсен, Р. Скотт, О.Ю. Шмидт, Ж. Кусто...

 Кризис позитивистской методологии. Обоснование отличия гуманитарных наук от естествознания (В. Дильтей, Г. Риккерт, В. Виндельбанд, М. Вебер, Э. Трёлч и другие). Макс Вебер (1864–1920), его историко-социологическое наследие: **теория социального действия, теория идеальных типов**, объясняющих индивидуальные исторические явления, рациональность как главная черта европейской культуры, генезис капита-

лизма. Сближение истории с культурологией: плюралистическое понимание истории, поиск непреходящего, учение об **игре** как истоке культуры (Й. Хёйзинга, 1919; 1938). Отказ от линейной модели истории, от европоцентризма: теория циклического развития (О. Шпенглер, 1918), теория цивилизаций (А. Тойнби, 1934–1961), пассионарная теория этногенеза (Л.Н. Гумилев, 1960-е гг.). Новейшие тенденции в исторической науке: стремление объяснять политические и экономические явления в терминах культуры, внимание к микроистории, к истории повседневности, “практик”, телесности и т.п., фрагментарное видение прошлого. Междисциплинарный характер творчества Мишеля Фуко (1926–1984): история глубинных предпосылок познания, генезис знания-власти. Сенсационные археологические находки XX века: изменение представлений о времени и обстоятельствах появления человека, о раннем неолите на Ближнем Востоке...

[**Французская** школа «*Анналов*»: история как *проблема*, история ментальностей, “человек во времени”, междисциплинарность методов (Марк Блок и Л. Февр, 1929; Ф. Бродель, 1949; П. Шоню, 1957). Проект “тотальной истории”, охватывающей все науки о человеке, соотношение “почти неподвижной истории”, “структурной истории” и “событийной истории” (Ф. Бродель, 1949). Переосмысление сущности Французской революции 1789 г. и коммунизма (А. Коббен, 1954 г.; Ф. Фюре, 1978–1995). Сциентистский и антропоцентристский подходы в **германской** науке. Осмысление “германской катастрофы” (Ф. Мейнеке, 1946). История повседневности (А. Людтке, Х. Медика, Ю. Шлюмбом, 1980-е гг.). “Вечные” проблемы **американской** историографии: причины Гражданской войны, история холодной войны, соотношение моральности и прагматизма во внешней политике страны.]





Важнейшие **социологические** теории XX века. Непреходящее значение “понимающей социологии”: познание социального действия через его смысл (М. Вебер, 1905). Символический интеракционизм: интерпретация поведения (взаимодействия) в терминах “символ–реакция” (Дж. Мид, Ч. Кули, Г. Блумер). Интегральная социология: социокультурные суперсистемы, социальная мобильность, социальная стратификация (П.А. Сорокин, 1937). Структурный функционализм: изучение

функций социальных институтов, попытка создания всеобъемлющей социологической теории (Т. Парсонс, 1937–1978.; Р. Мертон). Необихевиористские теории социального обмена: проекты управления поведением (Б. Скиннер, Дж. Хоманс, 1950-е гг.). Теория социального конструирования реальности (П. Бергер, Т. Лукман, 1960-е гг.).

Объекты критического анализа в работах представителей Франкфуртской школы: тоталитарное общество (западное и советское), односторонний рационализм, дегуманизирующее воздействие массовой культуры, технология манипуляции человеком (М. Хоркхаймер, Т. Адорно, Х. Маркузе, Э. Фромм, Ю. Хабермас, 1935–1995). Новые идеи и подходы в социологии (З. Бауман, Ж. Бодрийар, Н. Луман, Э. Гидденс, П. Бурдьё, М. Крозье, У. Бек). Проекты синтеза западной и восточной культурных традиций (“индивидуализм – коллективизм”, “рационализм – мистицизм” и т.п.).

Поиск оснований для синтеза разнообразных знаний о человеке и обществе. Структурная антропология (К. Леви-Стросс, 1960-е гг.). Социобиология (Э.О. Уилсон, 1975) и этология (Дж. Уилер, 1902; Я. Иксюль, 1940; К. Лоренц и Н. Тинберген, 1930-е гг., 1973).


  Четыре так называемых “базовых идеологии”, их соотношение, взаимодействие: демократия (участие в принятии решений), либерализм (индивидуализм, личная свобода), социализм (социальная справедливость, всеобщее равенство), консерватизм (единство народа, основанное на традиции). Поиск условий стабильного функционирования политической системы. Влияние экономического либерализма (модель свободного рынка) и экономического протекционизма на теории политического процесса (Ф. Хайек, 1944). Теория открытого общества: обоснование гибкой политической системы, плюрализма и мультикультурализма (К. Поппер, 1945). Теория управляемого социального конфликта (Р. Дарендорф, 1969).”Вечная” проблема соотношения политики, права и морали. Противостояние основ-

ных теоретико-методологических платформ. Утилитаристский и формалистический (деонтологический) подходы.

[Концепция “возрожденного” естественного права (Ж. Маритен, Г. Роммен, Г. Райнер). Экзистенциалистское понимание права (В. Майхофер, Э. Фехнер). Неопозитивистские, нормативистские трактовки права (Г. Кельзен, Г. Харт) и их критика (Р. Дворкин).]

📌🌐📖 Исследование взаимосвязи экономических и неэкономических факторов представителями **новейшей исторической школы** (В. Зомбарт, М. Вебер, А. Шпитхоф). Описание исторических типов предпринимателей (Зомбарт, 1902). Анализ трансформации протестантской религиозной этики в деловую этику европейского капиталиста (М. Вебер, 1905). **Институционализм**, его особенности: рассмотрение экономических проблем в тесной связи с этическими, правовыми, социальными; тезис о детерминации интересов экономических субъектов экономической ситуацией в целом (Т. Веблен, 1899; Дж. Коммонс, У. Митчелл). Обоснование необходимости вмешательства государства в макроэкономическое функционирование рыночного хозяйства (М. Кейнс, 1936) – реакция на Великую депрессию в США. Учение о **моральной экономике** (А.В. Чаянов; Э.П. Томпсон). Опровержение марксовской теории первоначального накопления капитала (Ж. Бержье, К. Хилл, И. Валлерстайн, 1970-е гг.). Черты общества потребления (Э. Фромм), консьюмеризм. **Глобалистическая** ориентация экономических исследований: мир-системный анализ (И. Валлерстайн, А.Г. Франк, 1970-е гг.), теории индустриального и постиндустриального обществ (П. Друкер, Ж. Фурастье, 1940-е гг.; Джей Форрестер, Дж. Гэлбрейт, Р. Арон, 1950-е гг.; У. Ростоу, Д. Белл, А. Турен, Д. Медоуз, 1960-е гг.; Э. Тоффлер, 1970-е гг.; М. Кастельс, 1990-е гг.).

[Теория монополистической конкуренции (Э. Чемберлин, 1933). Противопоставление предпринимателя капиталисту, теория самоотрицания капитализма (Й. Шумпетер, 1942). **Монетаризм** – теория об определяющем влиянии количества обращающихся денег на экономику (М. Фридман, 1963; К. Бруннер). Успехи **эконометрики** (Я. Тинберген, 1941; Л. Клейн, 1980)]

 Интеграция социологических, культурологических, политических, экономических, экологических, антропологических исследований в русле **глобалистики**. Теория столкновения цивилизаций и модель многополюсного мира (С. Хантингтон, 1993 г.). Поиск путей преодоления **цивилизационного кризиса** (А. Печчеи, 1980; Н.Н. Моисеев, 1990; Ф. Фукуяма, 2000), концепция устойчивого развития. **Наука и глобальные проблемы:** Римский клуб (А. Печчеи, А. Кинг, 1968), Программа ООН по окружающей среде (1972), Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию (Гру Харлем Брундтланд, 1983; 1987), Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992), разработка концепции устойчивого развития, “дематериализация” хозяйственной деятельности.

§ 2.9. Наука в России

Об особенностях отечественной науки классики писали. Владимир Сергеевич Соловьев, Николай Александрович Бердяев, Иван Александрович Ильин... Ныне тема вновь актуальна. И вновь является предметом идеологических спекуляций, разбираться в которых здесь было бы неуместно. Опираясь на исследования таких серьезных авторов, как Е.В. Барабанов, А.В. Юревич, Л.Р. Грэхэм, Н.И. Кузнецова и многих других, просто отметим важнейшие особенности *истории* отечественной науки.

1) Первое и главное. Перенесенная в XVIII в. на российскую почву наука (система знаний, сфера культуры и социальный институт) не имела в нашем обществе ни экономической, ни социально-исторической базы. Не было промышленного класса, не было широких социальных слоев, кровно заинтересованных в получении научных знаний. Не требовались ни математики, ни юристы. Отсутствие профессии ученого обуславливалось и низкой степенью коммерциализации науки (исследовательская деятельность – не средство пропитания). Православная церковь (в отличие от католической) не нуждалась в огромном количестве академически образованных кадров. Наконец, мало было свободных граждан: крепостное право (а в дальнейшем и другие препоны) еще долго сдерживало развитие университетского образования. Отсюда вторая особенность.

2) Наука несамостоятельна. Она организуется, выживает, развивается только при инициативе и решающей поддержке со стороны государства. Только оно и нуждается в специалистах. Об этом говорит круг задач Академии, учрежденной в 1725 г.: картография, поиск полезных ископаемых, перевод европейских научных трудов, консультирование правительства по техническим вопросам, просветительская работа (основанный в 1755 г. Московский университет за первые полвека существования не порадовал мир никакими открытиями). Информация, собранная

в ходе экспедиций, как правило, объявлялась государственной тайной. Отсюда третья особенность.

3) Контроль (часто некомпетентный) со стороны государства и вынужденная изоляция обрекли отечественную науку на системное отставание (несмотря на массу открытий мирового значения), на вторичный, “ученический” характер и, соответственно, на невроз своеобразия (вспомним болезненную, часто надуманную критику мировоззренческих оснований “западной” науки). Не случайно по-настоящему великие российские ученые, создатели школ и целых научных направлений – Д.И. Менделеев, А.М. Бутлеров, М.С. Цвет, В.И. Вернадский, П.Л. Капица и другие – не просто “стажировались за границей” или “поддерживали контакты с коллегами”, но всю жизнь оставались **частью** европейского научного сообщества. О единстве мировой науки пишут Владимир Иванович Вернадский, Сергей Иванович Вавилов, Бонифатий Михайлович Кедров... Вместе с тем уже Михаил Васильевич Ломоносов (1711–1765) стратегической национальной задачей считал подготовку **отечественных** научных кадров.

4) Несомненно, наука испытала влияние со стороны **национальной традиции**, хотя точно определить, *в чем* оно заключается и насколько связано с православием, национальным характером или географическими факторами, непросто. Часто подчеркивают, что протестантизм поощряет труд, личную ответственность, стремление к успеху, антитрадиционализм, а православие оценивает трудовой подвиг в миру ниже поста и монашества, поощряет традиционализм и “коллективистскую” психологию, точнее, общинную ответственность.

5) Неоднозначную роль в истории отечественной науки сыграла связь с большевистским государством и с коммунистической идеологией. Об этой роли мы уже говорили (см. § 1.14 !). Односторонние оценки в данном случае неприемлемы. И всё же, важно подчеркнуть, что в Российской империи, казалось бы ориентировавшейся на религиозные ценности, окрепла одна из величайших в мире научных традиций, тогда как Советская

власть, всячески спекулировавшая на своей приверженности научному мировоззрению, эту традицию погубила, нанесла ей **непоправимый** урон. После того, как подрублены корни и отравлена почва, дерево живет еще годы и даже плодоносит, но дни его сочтены. Истоки сегодняшних проблем следует искать в событиях первой трети XX века. Большевики причинили отечественной науке чудовищно много зла.

Во-первых, что самое ужасное, истребили огромное количество людей, причем, в первую очередь, людей образованных и высоконравственных, которые должны были составить цвет российской мысли.

Во-вторых, разрушили особый, активный, самостоятельный социальный институт, раздавили научные и образовательные объединения как элемент гражданского общества, только-только зарождавшегося в стране.

В-третьих, обрекли многие поколения ученых на изоляцию от мирового сообщества. Культивировали квазинауку (см. § 1.4). Тормозили развитие передовых идей. Просвещенную страну охватило невиданное прежде мракобесие: любая теория оценивалась на предмет ее соответствия духу и букве марксистско-ленинского учения. Если бы не личное вмешательство Сталина и Берии, то партийные идеологи помешали бы даже созданию атомной бомбы и ракетной техники.

В-четвертых, внесли губительный раскол между научно-образовательной деятельностью и национальной традицией. Тысячи и тысячи бескомпромиссных патриотов, одареннейших людей, не желавших порывать с православием, отказываться от своих политических взглядов или просто возводить напраслину на историю родины, оказались отрезанными от активного строительства нового общества, а церковно-религиозная культура лишилась притока свежих интеллектуальных сил.

Поскольку участие государства в судьбах российской науки исключительно велико, ее историю удобно периодизировать по срокам правления царствующих особ, по политическим переворотам и господствующим идеологиям.

При этом важно четко видеть преемственность и разрывы в истории отечественной духовной культуры. Помнить о роли государства, церкви, дворянства, буржуазии, иностранных ученых, коренного населения. Об объективных трудностях в развитии страны. О преимуществах и недостатках централизованного управления научными учреждениями. Но самое главное, – о преимуществах российской нравственно-мировоззренческой традиции. Таких как критическое отношение к позитивизму. Неприятие крайнего индивидуализма, паразитического образа жизни, узкого практицизма. Биосферно-планетарные масштабы мышления. Мироззрение отечественного ученого всегда определялось диалектикой национального и общечеловеческого. Достаточно непростыми были взаимоотношения Академии с университетом. Поэтому полезно иметь ясное представление об эволюции отечественной системы образования.

Хорошо заметны три этапа большого пути.

1) Эра распространения доначного знания на территории нашей страны.

2) Эра становления русской образованности (не позднее IX в. – конец XVII в.).

3) Эра институциональной науки (конец XVII в. – по настоящее время).

* * *

Перейдем к самостоятельной работе. Рекомендуем осваивать тему, отгалкиваясь от историко-политической периодизации. Вместе с тем, надежными маяками для навигации по необъятным просторам отечественной науки служат авторы исключительно важных открытий или теорий (Д.И. Менделеев, А.Г. Столетов, Д.И. Ивановский, С.Н. Виноградский, А.А. Ухтомский, А.А. Фридман, Д.Д. Иваненко, О.А. Лаврентьев), создатели новых школ и направлений (П.Л. Чебышёв, И.М. Сеченов, А.М. Бутлеров, А.П. Виноградов, А.И. Берг), выдающиеся организаторы (В.Н. Татищев, М.В. Ломоносов, Ф.П. Литке, Н.И. Вавилов, И.В. Курчатов, С.П. Королев), ученые-универсалы

(Д.Н. Анучин, В.И. Вернадский), лауреаты Нобелевской премии или государственных премий (И.П. Павлов; И.И. Мечников; Н.Г. Басов и А.М. Прохоров).

Эра становления русской образованности (не позднее IX в. – конец XVII в.).

Проникновение научных знаний на Русь. Знакомство с идеями античных и средневековых авторов. Предположительно высокий уровень грамотности городского населения в X–XII вв. Истоки отечественной историософской мысли: «Слово о законе и благодати» (митрополит Иларион, около 1050). Идеологические дискуссии XI–XVII вв. Пребывание иностранных путешественников, дипломатов, иконописцев, архитекторов, артиллеристов, рудознатцев, врачей в Московском государстве (Феофан Грек, XIV в.; Аристотель Фиораванти, XV в.; С. Герберштейн, XVI в.). Подготовка «Большого чертежа» Российского государства (1627).

Франциск Скорина (1480–1551) – основатель восточнославянского книгопечатания (Прага, 1517; Вильно, 1520; Москва, 1534). Первпечатники Иван Федоров и Петр Мстиславец (XVI в.). Возникновение славяно-греко-латинских школ на территории Украины и Белоруссии (XVI–XVII вв.). Острожская славяно-греко-латинская школа (1576) – первое высшее учебное заведение в Восточной Европе. Университет в Вильно (1579). Андрей Курбский (1528–1583) и распространение славянского просветительского движения на территорию Московии. Образование Киево-Братской, позднее Киево-Могилянской коллегии (1615). Филологические изыскания Мелетия Смотрицкого (начало XVII в.).

Великий русский просветитель Федор Ртищев (1626–1673) и его “ученое братство” (1648): активная переводческая работа. Борьба “латинской” и “греческой” партий в Московском государстве. Московская эллино-греческая школа, позднее Славяно-греко-латинская академия (1685/87). Ее задачи, структура, со-основатели (Симеон Полоцкий и Сильвестр Медведев; Иоанникий и Софроний Лихуды), известные деятели (Палладий Рогов-

ский, Стефан Яворский, Петр Постников), значение для русского общества.

Эра институциональной науки (конец XVII в. – по настоящее время).

Петровская эпоха (1689–1725). Знакомство царя Петра с европейскими достижениями в годы Великого посольства (1697–1698). Начало преобразований (1698). Создание навигационных, артиллерийских и инженерных школ западного образца. Артиллерийская школа (1698/1712), Школа математических и навигацких наук (1701), Медицинская госпитальная школа (1707), Морская академия (Петербург, 1715), Военно-инженерная школа (1712/15) и другие. Выдающиеся ученые и организаторы науки: Иван Посошков (1652–1726), Яков Брюс (1669–1735), Феофан Прокопович (1681–1736), Василий Татищев (1686–1750), Николай Бидлоо (1674–1735), А.Д. Фарварсон (ум. 1739), Х.А. (Б.К.) Миних (1683–1767). Берг-коллегия (1719) – орган управления горнорудной промышленностью. снаряжение экспедиций в Сибирь и Америку (В.Н. Татищев, 1719; Д.Г. Мессершмидт, 1719–1727; В. Беринг, 1725–1741). Подготовка проекта академии императором Петром, Готфридом Лейбницем и Лаврентием Блюментростом.

Эпоха Дворцовых переворотов (1725–1801), включая годы правления Елизаветы (1741–1762) и Екатерининскую эпоху (1762–1796). Учреждение Академии наук и художеств (1724/25), включая Академический университет (просуществовал до 1766 г.) и гимназию. **Первые русские академики:** Николай и Даниил Бернулли, Кристиан Гольдбах, Герхард Миллер, Леонард Эйлер. Страницы их биографий.

Развертывание кадетских корпусов (1731, 1752), распространение частных пансионов и домашнего образования. Просвещенный абсолютизм в России. Московский университет (1755). Его структура, задачи, выдающиеся личности: Иван Шувалов (1727–1797). Михаил Ломоносов (1711–1765), Василий Ададуров (1709–1780). Жизнь и творчество М.В. Ломоносова.

Переписка Екатерины II с Вольтером и Дидро. Значение Смольного института (1764), Эрмитажа (1764), Вольного экономического общества (1765), Горного училища (1773), Академии Российской (1783), Публичной библиотеки (Санкт-Петербург, 1795), Медико-хирургической академии (1798), а также «Указа о вольных типографиях» (1783). Великий энциклопедист Петер Симон Паллас (1741–1811), грандиозные результаты его российских экспедиций (1768–1774).

Известные ученые эпохи: Г.Ф. Миллер, И.Н. Болтин, М.М. Щербатов (историки); Г.В. Рихман, Ф.У. Эпинус (физики); А.К. Нартов (механик); И.А. Гюльденштедт, И.Г. Гмелин, С.Г. Гмелин, И.Г. Георги, С.П. Крашенинников, И.И. Лепехин, Н.Я. Озерецковский, В.Ф. Зуев (натуралисты, этнографы, путешественники); К.Ф. Вольф (эмбриолог); А.Й. Браун, С.Я. Румовский (астрономы); С.К. Котельников (математик).

Годы правления Александра I (1801–1825). Учреждение Министерства народного просвещения (1802). Провозглашение новых принципов системы образования: бессловность, бесплатность, преемственность, четырехступенчатая структура, подотчетность попечителей учебных округов ученым советам при университетах. Университетский устав 1804 г.: автономия, выборность, право назначать учителей в школы. Цензурный устав 1804 г. Возрождение университетов в Дерпте (1632) и Вильно (1579) в 1802–03 гг. Открытие университетов в Казани (1804), Харькове (1804), Варшаве (1816), Санкт-Петербурге (1804/19), а также первых лицеев. Организация сети научных обществ, в частности Московского общества испытателей природы (1805/07), по инициативе М.Н. Муравьева. Значение реформ для развития науки и образования. Причины провала реформ.

Известные ученые эпохи: В.М. Севергин (минералогия), В.В. Петров, П.Л. Шиллинг (физика, электротехника), А.А. Бетанкур (инженерное дело, архитектура), А.Х. Востоков (языкознание). Н.М. Карамзин (1766–1826), его вклад в культурное развитие страны.

Николаевская эпоха (1825–1855). Организация научной и образовательной деятельности “в духе Православия, Самодер-

жавия и Народности” (С.С. Уваров). Возвращение к сословному принципу в системе образования. Университетский устав 1835 г.: ограничение автономии. Содействие императора Николая развитию естественных и технических наук. Строительство Пулковской обсерватории (1827–1839). Расширение сети промышленно-технических учебных заведений. Открытие Практического технологического института (1828) и университета в Киеве (1834). Учреждение Русского географического общества (1845). Вклад ученых в успешную оборону Кронштадта (1855). Поражение в Крымской войне (1853–1856) вследствие технической отсталости страны. Причины запаздывания промышленной революции в России.

Крупнейшие ученые эпохи: Ф.П. Литке, И.Ф. Крузенштерн, А.Ф. Миддендорф, К.И. Арсеньев (география); К.М. Бэр (эмбриология); К.Ф. Рулье (эволюционная биология); В.Я. Струве (астрономия); М.В. Остроградский, М.Ф. Бартельс, Н.И. Лобачевский (математика); Б.С. Якоби, Э.Х. Ленц (физика); Г.И. Гесс (химия); А.М. Филомафитский (физиология); Н.И. Пирогов (хирургия); П.П. Аносов (металлургия); Т.Н. Грановский, М.П. Погодин (история).

Эпоха культурного, промышленного, демографического роста (1861–1914) и годы Первой Мировой войны (1914–1918). Правление Александра II (1855–1881), Александра III (1881–1894), Николая II (1894–1917). Прогресс в сфере науки и образования в период **Великих реформ 1861–1874 гг.** Развертывание учебных заведений, их разнообразие, всесословность, доступность. Устав гимназий и прогимназий 1864 г.: отмена телесных наказаний. Критика в адрес Академии со стороны общественности. Университетский Устав 1863 г.: восстановление автономии. Открытие университетов в Одессе (1862/64), Томске (1880), Ростове (1915), Перми (1916). Рост числа научных обществ при университетах и научных комитетов при министерствах.

Появление **отечественных научных школ** мирового класса. Математическая школа (П.Л. Чебышёв, А.М. Ляпунов, В.А. Стеклов, А.А. Марков, Д.Ф. Егоров, Н.Н. Лузин). Астрономическая (Ф.А. Бредихин, В.В. Стратонов, А.А. Белополь-

ский). Физическая (А.Г. Столетов, П.Н. Лебедев, С.И. Вавилов). Химическая, включая физико-химическую (А.А. Воскресенский, Н.Н. Зинин, А.М. Бутлеров, Д.И. Менделеев, Н.Н. Бекетов, Н.С. Курнаков, Н.Д. Зелинский). Физиологическая (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, Н.Е. Введенский, А.А. Ухтомский, Л.А. Орбели) и растительно-физиологическая (А.С. Фаминцын, А.Н. Бекетов, К.А. Тимирязев, Д.Н. Прянишников). Зоологическая и эволюционно-морфологическая (К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов, М.А. Мензбир, А.Н. Северцов). Микробиологическая и эпидемиологическая (И.И. Мечников, С.Н. Виноградский, Д.К. Заболотный, Н.Ф. Гамалея). Санитарно-гигиеническая (Ф.Ф. Эрисман). Почвоведческая (В.В. Докучаев, Н.М. Сибирцев) и тесно связанная с ней биогеохимическая (В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман, А.П. Виноградов). Географическая школа (Д.Н. Анучин, Л.С. Берг). Геолого-палеонтологическая (Г.П. Гельмерсен, А.А. Иностранцев, А.П. Карпинский, В.А. Обручев) и сейсмологическая (И.В. Мушкетов, Б.Б. Голицын). Аэродинамическая (Н.Е. Жуковский, С.А. Чаплыгин, А.Н. Туполев). Индологическая (С.Ф. Ольденбург, Ф.И. Щербатской). Машиностроительная (И.А. Вышнеградский), кораблестроительная (С.О. Макаров и А.Н. Крылов) и инженерно-строительная (В.Г. Шухов). Металлургическая (Д.К. Чернов, М.А. Павлов, М.К. Курако, А.А. Байков, И.П. Бардин). Электротехническая (М.А. Шателен). Ряд лингвистических школ (И.А. Бодуэн де Куртене, Н.В. Крушевский, Л.В. Щерба; Ф.Ф. Фортунатов, А.А. Шахматов, А.И. Соболевский; А.А. Потебня, Г.Г. Шпет). Медико-хирургические школы (Н.В. Склифосовский, С.И. Спасокукоцкий, Т.П. Краснораев) и терапевтические (С.П. Боткин). Исторические (С.М. Соловьев, В.О. Ключевский; А.С. Лаппо-Данилевский; С.Ф. Платонов). Психологические школы (В.М. Бехтерев, А.Ф. Лазурский; Н.Н. Ланге) и многие другие (П.Ф. Лесгафт; Г.И. Россолимо; М.С. Цвет; Н.И. Тихомиров; семья Бенуа). Гениальные русские обществоведы: А.И. Герцен, Н.Я. Данилевский, П.А. Кропоткин. Расцвет философской мысли (см. ниже).

Усиление консервативных настроений в обществе вследствие убийства царя освободителя (1881). Террор, влияние антигосударственных сил в учебных заведениях и ответная политика правительства в 1890–1917 гг. Протесты преподавателей против действий полиции в отношении студентов. «*Записка о нуждах просвещения*» (1905): критика политики в области образования. Циркуляры Л.А. Кассо «*О надзоре за учащимися...*» и массовая отставка профессоров Московского университета (1911). Катастрофическое отставание России от США и стран Европы по количеству ученых, университетов, лабораторий и конструкторских бюро накануне 1914 года. Зависимость России от Запада в области технологического обеспечения исследований. Русский антитехнократизм (К.Н. Леонтьев, В.П. Мещерский), его социальные предпосылки. Сближение науки с производством в годы Первой Мировой войны (Н.Д. Зелинский, А.Е. Арбузов, Н.И. Тихомиров).

Советская эпоха. Годы гражданской войны и довоенный период (1918–1941). Курс на огосударствление и идеологизацию науки. Коммунистическая академия (1918) и Институт красной профессуры (1921) – оплот официальной лженауки. Насажение воинствующего атеизма как способ раскола российского общества и планомерное истребление образованной части населения большевиками (1918–1941). «*Дело тактического центра*» (1919–1920): репрессии против столичной профессуры. «*Дело Петроградской боевой организации В.Н. Таганцева*» (1921): расстрел геологов. Аресты участников «*2-го Всероссийского съезда врачебных секций*» (1922). «*Дело Геолкома*» (1926–1929), «*Шахтинское дело*» (1928), «*Дело трудовой крестьянской партии*» (1929): уничтожение А.В. Чайнова, Н.Д. Кондратьева и других выдающихся экономистов. «*Дело Промпартии*» (1930): истребление технической интеллигенции. «*Дело Академии наук*» (1929–1931): репрессии против академиков С.Ф. Платонова, Е.В. Тарле, Н.П. Лихачева, М.К. Любавского и сотен других историков, краеведов, этнографов. «*Пулковское дело*» (1936–1937): убийство Б.В. Нумерова, В.К. Фредерикса, аресты астро-

номов, физиков, математиков. Расправа над «Украинским академическим центром» (1937). «Дело Российской национальной партии» (1934–1938): репрессии против славистов. поголовное уничтожение оборонщиков немецкой, эстонской и других “враждебных национальностей” (согласно постановлениям Политбюро 1937/38 гг.).

Выдающиеся ученые, сумевшие покинуть страну: И.И. Сикорский, В.К. Зворыкин (инженеры); В.Н. Ипатьев, А.И. Чичибабин (химики); В.В. Стратонов, В.А. Костицын, О.Л. Струве, Г.А. Гамов (астрономы); С.Н. Виноградский, Ф.Г. Добржанский (биологи); Р.О. Якобсон (лингвист); П.И. Новгородцев (юрист); В.В. Леонтьев (экономист). Ученые и философы, высланные из СССР в 1922–1923 гг.: Н.А. Бердяев, В.Ф. Булгаков, Б.П. Вышеславцев, И.А. Ильин, Л.П. Карсавин, А.А. Кизеветтер, Н.А. Котляревский, И.И. Лапшин, Н.О. Лосский, С.П. Мельгунов, П.А. Сорокин, Н.С. Трубецкой, С.Л. Франк...

Героический труд ученых в условиях тотального террора. Достижения в области математики (Д.Ф. Егоров, Н.Н. Лузин, А.Н. Колмогоров, А.А. Ляпунов), генетики (Н.И. Вавилов, Н.К. Кольцов, С.С. Четвериков, Ю.А. Филипченко, А.С. Серебровский, Г.А. Надсон, Н.В. Тимофеев-Ресовский), эволюционной теории (А.Н. Северцов и И.И. Шмальгаузен; Л.С. Берг), земледелия (В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман, П.П. Лазарев), археологии (М.И. Артамонов), гуманитарного знания (Л.С. Выготский, М.М. Бахтин), химии (А.Е. Фаворский, Н.Д. Зелинский, С.С. Наметкин, А.Н. Несмеянов, А.А. Баландин), биохимии (А.И. Опарин, В.А. Энгельгардт), космологии (А.А. Фридман), радиоастрономии (Н.Д. Папалекси), физики (В.К. Фредерикс и другие – см. следующий период), инженерно-строительной науки (В.Г. Шухов, Е.О. Патон), ракетной техники (К.Э. Циолковский, Ф.А. Цандер, Ю.В. Кондратюк; В.А. Артемьев; Г.Э. Лангемак, И.Т. Клейменов), радиотехники (В.В. Татаринов, М.В. Шулейкин, А.А. Пистолькорс, А.Л. Минц), теплотехники (Н.Р. Бриллинг, В.Е. Грум-Гржимайло, М.В. Кирпичев), энергетики (Г.О. Графтио), гидрологии (В.Г. Глушков) и в других областях.

Ориентация науки и образования на потребности индустриализации. Оформление основных **типов научных учреждений**: центральный НИИ, региональные институты, отраслевой институт при вузе, заводские лаборатории и опытные станции. Дифференциация научно-исследовательских, конструкторских, проектных и технологических организаций, а также академического, вузовского, отраслевого и заводского секторов.

Советская эпоха. Годы Великой Отечественной войны и послевоенный период (1941–1991). Крупнейшие ученые-инженеры, в условиях войны возвращенные из тюрем: А.Н. Туполев, А.А. Архангельский, В.М. Петляков, П.О. Сухой, В.М. Мясищев, С.П. Королев, В.П. Глушко, Б.В. Раушенбах, А.И. Берг, Б.С. Стечкин, А.И. Некрасов, А.Л. Минц, Л.С. Термен... Крупнейшие физики, востребованные в связи с осуществлением атомного проекта и других проектов оборонного значения: В.Г. Хлопин, К.А. Петржак, Г.Н. Флеров (Радиевый институт); С.И. Вавилов, П.А. Черенков, И.Е. Тамм, И.М. Франк (школа Лебедева); Н.Н. Семенов, И.В. Курчатов, Я.Б. Зельдович, Ю.Б. Харитон, А.И. Алиханов, Л.А. Арцимович (ученики А.Ф. Иоффе); П.Л. Капица (ученик Резерфорда); Л.Д. Ландау (ученик Бора). Выдающиеся западные ученые, оказавшие СССР неоценимые услуги: Р.Л. Бартини, Фриц Ланге, Клаус Фукс. Вклад математиков в победу: С.А. Христианович, М.В. Келдыш. Труд химиков и металлургов: А.А. Байков, И.П. Бардин, Н.Д. Зелинский, А.Н. Несмеянов, А.Е. Арбузов, И.В. Петрянов-Соколов. Геолого-географическое обслуживание фронта: А.Е. Ферсман, В.Л. Комаров, И.П. Бардин, В.А. Обручев. Медики в годы войны: Н.Н. Бурденко, С.И. Спасокукоцкий, А.Н. Бакулев, З.В. Ермольева (хирургия, микробиология, эпидемиология). Биологи, работавшие над повышением урожайности и оптимизацией питания населения: Д.Н. Прянишников, Л.А. Орбели, В.А. Энгельгардт.

Постепенное истощение нравственного и человеческого потенциала, накопленного отечественной наукой до 1917 г. Подрыв возможностей ее саморегуляции. Ослабление связей с мировым научным сообществом. Августовская сессия ВАСХНИЛ (1948):

кульминация подавления биологических исследований в СССР. Павловская сессия (1950): преследование прогрессивных физиологов. Борьба с “буржуазными теориями” в языкознании (1948–1950). Отречение химиков от теории резонанса (1951). Несостоявшаяся кампания против “реакционного эйнштейнизма в физике” (1952). Нападки на кибернетику (1953) и ее реабилитация (1961). Пагубная идеологизация психологии и гуманитарных наук (продолжалась вплоть до 1985 г.). Печально известные лжеученые. Различные формы и степени компромисса между учеными и политиками.

«*Письмо трехсот*» в Президиум ЦК КПСС (1955): объективная оценка положения дел в советской биологии. Начало позитивных реформ в академической системе (1961). Появление региональных отделений Академии наук – Сибирского, Дальневосточного, Уральского; распространение специализированных центров и межвузовских комплексов. Высшие и последние достижения советской науки, имеющие **всемирно-историческое значение**: пересадка органов (1946–1960), квантовая электроника (1954–1960), мирный атом (1954, 1957), освоение космоса (1957, 1961, 1970). Ученые мирового масштаба и их труды: А.Н. Колмогоров, Н.Н. Моисеев (математика), В.А. Котельников (электроника), С.А. Лебедев (информатика), В.А. Амбарцумян (астрономия), В.П. Демихов (трансплантология), Л.Н. Гумилев (этнология), А.А. Зализняк (лингвистика), многие другие.

Односторонняя ориентация государственной науки на потребности оборонного комплекса, слаборазвитость технологий двойного назначения. Нарастающее отставание по **большинству** направлений фундаментальных и прикладных исследований. Ведомственная разобщенность, бюрократизм, коррупция в условиях государственной формы собственности. Нелепость попыток ЦК КПСС и Совета Министров СССР перевести научные организации на полный хозрасчет и самофинансирование (1987).

Постсоветская эпоха (1991 г. – по настоящее время). Отказ от прежних приоритетов. Усиление негативных тенденций:

усугубление ситуации не востребованности науки производством, “утечка мозгов”, “консервация отсталости” технологического базиса, ухудшение финансирования фундаментальных исследований, нарастание темпов отставания по большинству направлений, сужение социальной базы научных кадров. Поиск путей выхода из кризиса: изменения в законе «*О науке и государственной научно-технической политике*» (2006), другие законодательные акты и законотворческие инициативы.

Бросается в глаза единство конкретно-научной, научно-философской и философско-идеологической мысли в нашей стране. Охарактеризуем пять-шесть основных направлений междисциплинарного синтеза.

☉⚙️Ω Особенности **отечественной философии**: преобладание размышлений о России, о ее специфике, истории, призвании; укорененность *преимущественно* в православной культуре; обращение к символической форме выражения, прохладное отношение к рассудочному теоретизированию (к “абстрактному рационализму”); неакадемический характер, связь с художественной литературой и с политической публицистикой. Истоки отечественной историософской мысли: «*Слово о законе и благодати*» (митрополит Иларион, около 1050). Идеологические дискуссии XI–XVII вв.; нестяжатели (Нил Сорский, Василий Патрикеев, Максим Грек, XV–XVI вв.), иосифляне. “Ученая дружина” Петра I (Ф. Прокопович, В.Н. Татищев, А.Д. Кантемир, XVIII в.). Г.С. Сковорода (XVIII в.). Русское Просвещение. Его радикальное направление (А.С. Радищев).

Проникновение классического немецкого идеализма в Россию, активная пропаганда шеллингизма (начало XIX в.). П.Я. Чаадаев (1794–1856), «*Философические письма*» (1829–1831) и последующее противостояние славянофилов (А.С. Хомяков, И.В. Киреевский, К.С. Аксаков, И.С. Аксаков, Ю.Ф. Самарин, Ф.И. Тютчев) и западников (Т.Н. Грановский, А.И. Герцен, Н.П. Огарёв, В.Г. Белинский, К.Д. Кавелин). Кружки 1830-х гг. Идеология народничества: национальное единство и некапиталистический путь развития страны. Русский социализм

А.И. Герцена (1812–1870), анархизм М.А. Бакунина и П.А. Кропоткина, радикализм Н.Г. Чернышевского. Почвенники, или поздние славянофилы: Ф.М. Достоевский, Н.Н. Страхов, Н.Я. Данилевский. Л.Н. Толстой (1828–1910), его нравственно-религиозные поиски, тезис о “непротивлении злу насилием”. Представители философии всеединства: В.С. Соловьев (1853–1900), С.Н. Трубецкой, Е.Н. Трубецкой, С.Н. Булгаков, П.А. Флоренский, С.Л. Франк, Л.П. Карсавин. Своеобразие так называемых “религиозно-философских” концепций В.В. Розанова, Н.А. Бердяева, Л.И. Шестова, Д.С. Мережковского, Л.М. Лопатина, Н.О. Лосского... Русские философы о науке: критика позитивизма. Философия и литература Серебряного Века (1890–1921). Евразийцы: Н.С. Трубецкой, П.Н. Савицкий, Г.В. Флоровский, П.П. Сувчинский. Насажение марксизма-ленинизма в России. Крупнейшие философы и философски мыслящие ученые советского периода: В.И. Вернадский, А.Ф. Лосев, С.С. Аверинцев, Л.Н. Гумилев, Г.И. Солженицын, И.Т. Фролов, А.С. Панарин, многие другие.

✿☞ **Историко-идеологический дискурс**, начинающийся, пожалуй, с подготовки В.Н. Татищевым *«Истории Российской»* (издавалась с 1768 г. по 1848 г.). Норманская теория происхождения русского государства (Г.З. Байер, Г.Ф. Миллер, А.Л. Шлёцер), ее истоки в летописной традиции (*«Повесть временных лет»*), противники (М.В. Ломоносов, С.А. Гедеонов, Д.И. Иловайский, Б.А. Рыбаков), частичные или явные сторонники (В.Н. Татищев, Н.М. Карамзин, М.П. Погодин), значение для становления теоретического самосознания в нашей стране. Проблема происхождения государства, его отношения к народу, церкви, праву, собственности, к человеческой личности, к Западу и Востоку, **к науке и Просвещению**. Антитезы отечественной и всемирной истории (М.М. Щербатов, Т.Н. Грановский, М.П. Погодин, М.Ф. Орлов, К.Д. Кавелин, Б.Н. Чичерин, С.М. Соловьев, В.О. Ключевский, А.С. Лаппо-Данилевский, С.В. Бахрушин, С.Ф. Платонов, Н.И. Кареев...). Идеологические дискуссии в отечественной историографии и других обществен-


ных науках в дореволюционный, советский (1917–1985), перестроечный (1985–1991) и постсоветский (с 1991 г.) периоды.

☀️ 🌐 * 🌿 Национальная научная традиция **целостного восприятия мира**, природы, общества, человека (М.В. Ломоносов, А.И. Герцен, В.В. Докучаев, П.А. Кропоткин). Исторические предпосылки синтеза системного и эволюционного подходов в отечественной науке (В.М. Бехтерев, А.А. Богданов, Л.С. Берг, Н.А. Северцов, П.К. Анохин). **Русский космизм**. Его сущность, направления, представители: В.С. Соловьев, Н.Ф. Федоров, П.А. Флоренский, В.И. Вернадский, К.Э. Циолковский, В.Н. Муравьев, А.Л. Чижевский, Н.Г. Холодный. Космизация – важнейшее направление развития отечественной науки в целом (К.Э. Циолковский, Ф.А. Цандер, Ю.В. Кондратюк, Р.Л. Бартини, С.П. Королев, В.П. Глушко). Учение о биосфере и ноосфере (В.И. Вернадский) как основа междисциплинарного синтеза естественных и социально-гуманитарных наук. Отечественные ученые о будущем Земли и человечества: социальные утопии, научный прогноз, производственная практика.

🌐 📖 Универсалистская направленность геологических и географических исследований в дореволюционной России и в СССР. Выдающиеся землеведы, геологи, почвоведы: М.В. Ломоносов, Г.П. Гельмерсен, В.В. Докучаев, Н.М. Сибирцев, А.А. Иностранцев, Д.Н. Анучин, А.П. Карпинский, И.В. Мушкетов, Б.Б. Голицын, А.С. Барков, Л.С. Берг, В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман, А.П. Виноградов, В.Л. Комаров, В.А. Обручев, Д.Н. Прянишников. Знаменитые русские **ученые-путешественники**: В.Н. Татищев, Д.Г. Мессершмидт, В.И. (И.И.) Беринг, И.А. Гюльденштедт, И.Г. Гмелин, С.Г. Гмелин, И.Г. Георги, С.П. Крашенинников, И.И. Лепехин, С.И. Челюскин, Г.И. Шелихов, Х.П. Лаптев, Д.Я. Лаптев, В.Ф. Зуев, Ф.П. Литке, И.Ф. Крузенштерн, Ю.Ф. Лисянский, А.Ф. Миддендорф, Ф.Ф. Беллинсгаузен, М.П. Лазарев, Н.Н. Миклухо-Маклай, Н.М. Пржевальский, П.П. Семёнов-Тян-Шанский.

√ ± ✖️ Высокие темпы математизации физических, химических, технических наук (XVIII–XX вв.). Единство фундамен-

тальных и прикладных исследований. Выдающиеся математики: Л. Эйлер, М.В. Остроградский, М.Ф. Бартельс, Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышёв, А.М. Ляпунов, В.А. Стеклов, А.А. Марков, Д.Ф. Егоров, Н.Н. Лузин, М.Д. Миллионщиков и многие другие. Широта научных интересов, традиционная для российских математиков (Л. Эйлер, М.В. Остроградский, П.Л. Чебышёв, А.Н. Крылов, А.Н. Колмогоров, М.В. Келдыш, Н.Н. Моисеев).

 Отечественные традиции синтеза разнообразных **знаний о человеке и обществе**. Интеграция культурно-антропологических и историко-этнографических исследований с семиотическими (лингвистическими), филологическими, археологическими, палеонтологическими, социально-психологическими, нейро-физиологическими... Выдающиеся лингвисты, филологи и этнографы “старой формации”: Н.С. Тихонравов, Ф.И. Буслаев, А.Н. Афанасьев, Д.Н. Анучин, И.А. Бодуэн де Куртене, Н.В. Крушевский, Л.В. Щерба, Ф.Ф. Фортунатов, А.А. Шахматов, А.А. Потебня, С.Ф. Ольденбург, Ф.И. Щербатской, В.Я. Пропп и другие. Ученые-энциклопедисты советского периода: С.А. Токарев, Ю.В. Бромлей, Д.А. Ольдерогге (этнография); С.С. Аверинцев (филология); Б.Ф. Поршнев, В.П. Алексеев (антропология); Вяч.Вс. Иванов (лингвистика) и другие. Сопrotивление марксистской догме со стороны ведущих гуманитариев советского периода, обращение к наследию дореволюционной российской науки, а также к идеям современных западных ученых (А.Ф. Лосев, М.М. Бахтин, Ю.М. Лотман, Вяч.Вс. Иванов, В.Н. Топоров, В.М. Иллич-Свитыч).

Вопросы и задания к разделу 2

1. Древние египтяне и вавилоняне не занимались доказательством теорем (хотя некоторые теоремы, видимо, были им известны). Почему? Предложите несколько гипотез.

2. Почему античные ученые не создали термометр, хотя соответствующие технические возможности имелись? Почему не открыли законы классической механики? Что помешало дальнейшему прогрессу античной математической мысли? Что завело в тупик античную историческую науку?

3. Почему распространение пантеизма могло способствовать укреплению авторитета деятельности ученого, становлению научного мировоззрения? Какая из двух позиций – теизм или пантеизм – лучше сочетается с механистической картиной мира, с классической механикой? Кого католическая церковь называла “Философом”, а кого – “князем философов”?

4. Существуют ли, по-вашему, неразрешимые противоречия между научным мировоззрением и христианской религией? Дайте развернутый ответ.

5. Кому из величайших астрономов отрубили голову? В чем состоит его вклад в науку? Наблюдение какого явления и кем заставило астрономов навсегда отказаться от теории сфер? Кто открыл собственные движения звезд? Кто и каким образом эмпирически подтвердил факт орбитального движения Земли? Кто установил факт изолированности Галактики? Кем и когда было сделано открытие, обычно рассматривающееся в качестве окончательного подтверждения теории “горячей Вселенной”?

6. Является ли теория общественного прогресса вариантом или, наоборот, антиподом провиденциализма? Кто рассматривается в качестве авторов теории общественного прогресса? Кто развил учение, согласно которому история человечества представляет собой непрерывный технический прогресс, сопровождающийся постепенной деградацией нравов? А кто видел призвание Рима в том, чтобы вернуть первоначальную гармонию, сохранив технические достижения последующих эпох?

7. С историей какого народа связывается изобретение позиционной системы счета? Какой легендарный античный философ основал древнейшую школу математиков? Кто раньше Евклида составил первый полный свод геометрических знаний? Кто раньше Архимеда разработал метод исчерпывания? Кого считают творцами аналитической геометрии (XVII в.)? Кто является автором теории множеств, до сих пор служащей каркасом для разнообразных математических знаний? А кто – автором теоремы о неполноте, разрушившей надежды на построение полной и непротиворечивой системы оснований математики?

8. Кто опроверг теорию флогистона и правильно объяснил процесс горения? Кто впервые четко сформулировал принципы химической атомистики и реализовал их на практике? Кто вооружил химию методом спектрального анализа?

9. Напишите письмо Рене Декарту (или любому другому философу, оказавшему мощное воздействие на развитие науки). Задайте вопросы. Объясните, с чем и почему согласиться не можете. Письмо спрячьте подальше. Через месяц-другой (не раньше) вернитесь к тексту. Напишите ответ от имени Декарта. Приведите контраргументы, обратившись к опыту не только классической, но, возможно, и современной науки.

10. Какого античного автора обычно (по примеру Цицерона и не совсем правильно) называют “отцом истории”? А кого следовало бы так называть? Кому принадлежит «История Российская», первый капитальный труд по русской истории? Кто автор «Истории государства Российского»?

11. Кого ставят – по его историческому значению – рядом с Данте, Шекспиром и Сервантесом, а В.Г. Белинский называл “Вольтером XVI века”? Кто из гениальных предшественников (или основоположников) немецкого романтизма, показавший значение национального начала в культуре, с особой симпатией относился к славянским народам, отмечал их миролюбивый характер и предрекал им великое будущее? Кто осуществил реформу русского литературного языка и системы стихосложения (XVIII в.)?

12. Существует ли взаимосвязь между триумфом эволюционного учения в естествознании и утверждением историзма в науках социальных? Если да, то чем она объясняется?

13. Под чьим командованием было осуществлено первое русское кругосветное плавание 1803–1806 гг.? Кто считается в нашей стране основателем научного почвоведения и географии почв? Назовите не менее пяти выдающихся отечественных ученых, имевших звание генерала или адмирала.

14. Кто предложил правильную схему кровообращения? Каким образом обосновал? Кто привел эмпирические подтверждения ее правильности? Кто сформулировал главные положения клеточной теории строения организмов? В чем состоят заслуги Карла Францевича Рулье? Назовите не менее трех печально знаменитых биологов, фальсификаторов науки, имевших звание академика АН СССР.

15. Кто из ярчайших мыслителей XX века теоретически обосновал практику построения социального государства, рассмотрев труд как долг, а не товар, и противопоставив индивидуалистическому духу английских викингов коллективистский дух немецкого ордена? Эта теория государственного социализма подготовила почву для современной идеологии государства всеобщего благосостояния. А кто из великих политических деятелей XIX века впервые ввел систему социального страхования по болезни и систему пенсионного обеспечения по старости, посрамив сторонников марксистского революционного социализма?

16. Где и когда принята *«Декларация прав человека и гражданина»*? Где и когда принята *«Всеобщая декларация прав человека»*?

17. Изобретателю какого устройства Наполеон Бонапарт предоставил право брать премию в 50 франков с каждой из 18 000 действующих конструкций? Кто считается главным конструктором и организатором производства ракетно-космической техники в СССР? В чем была причина противостояния между Р. Оппенгеймером и Э. Теллером, и чем оно закончилось?

18. Кто создал первый в мире реально действовавший программируемый компьютер (1941), выдвинул теорию компьютерного социализма и был назван “величайшим из немцев”? Кто ввел в информатику термин “гипертекст”? В чем заключается различие между понятиями “Интернет” и “Всемирная паутина”?

19. Что понимается под феминизмом? Почему к концу XX века феминистические теории приобрели такое влияние? Сравните различные волны, направления, течения феминизма. Почему он приобретает гротескные формы?

20. Каким образом меняется характер научной деятельности в результате внедрения дорогостоящих приборных комплексов? Укажите как можно больше последствий.





РАЗДЕЛ 3.

ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ФИЛОСОФСКИХ ПРОБЛЕМАХ ОБЛАСТЕЙ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ



§ 3.1. Философия и наука. Понятие “философская проблема конкретно-научного знания”

Философские вопросы называют “вечными”, В отличие от вопросов конкретно-научных они не могут быть закрыты однажды и навсегда. Каково расстояние от Земли до Луны в холодное январское утро при северном ветре 5 м/сек? Однозначный вопрос – однозначный ответ. Почему в природе возможно развитие, постепенное усложнение систем? Ответ на вопрос такого рода зависит от уровня накопленных знаний. От общих культурных установок эпохи. От того, чего мы вообще ожидаем от научного объяснения. Потому неустрашим плюрализм философского знания, единство в многообразии. Сосуществуют и плодотворно взаимодействуют разнообразные принципы, методы, теории, ценности, традиции, ответы. Единство философского знания складывается в большей степени на основе общности проблем, чем на основе сходства подходов к их решению.

Палитра философских проблем исключительно богата. Вот важнейшие из них.

В чем заключается смысл жизни? Что такое счастье? Что такое благо? Что такое ценность? Речь идет, конечно, не о том, что считает ценным он или она, не о полезной в некотором отношении вещи, а о ценности как таковой.

Каково место человека в мире, в обществе? Чем люди отличаются от животных? Если мы объясняем различие биологическими факторами, то, стало быть, именно им придаем решающее значение, а если моральными, то рассматриваем человека, прежде всего, как существо моральное. Выходит, мы отвечаем на вопрос до того, как его поставить. Такого рода предзнание составляет предмет философского, а не конкретно-научного исследования.

Что значит “быть”? Что такое бытие, реальность? Это тело, материя? Или это дух? Это нечто единое и однородное? Или,

наоборот, нечто многообразное? Подчиняется ли вся действительность единым законам? Конечна или бесконечна Вселенная? Хаотична она или упорядочена? Какова природа пространства и времени? Как они относятся к материи, к сознанию, друг к другу?

В чем сущность сознания? В каком отношении оно находится к миру, к бытию, к действительности? Способно ли сознание понять, каков мир на самом деле? Обречено ли человечество на самоуничтожение или способно выжить?

Существует ли Бог? Каково его отношение к миру и к человеку? Может ли существование Бога быть предметом рационального доказательства?

Что такое истина? Что значит “знать”? Каковы формы и границы познания? Какова роль органов чувств и каков вклад разума в процесс познания? Чем научное познание отличается от обыденного?

В чем сущность морального закона? Что такое справедливость, свобода, добро и зло? Как справедливость соотносится с законностью? Всегда ли цель оправдывает средство? Почему дурно убивать других людей? Позволительно ли самоубийство?

В чем сущность языка, культуры? Как относятся они к природе?

В чем сущность искусства, художественного творчества? Что такое прекрасное? Кого называют художником?

В чем сущность техники и технического отношения человека к миру?

Существуют ли законы развития человеческого общества (подобно тому, как существуют законы природы), и если да, то в чем они состоят? Каковы критерии социального прогресса? Имеет ли история определенное направление?

Как видно из перечня, научное познание – не единственный, но важнейший источник философских проблем.

Проблемы эти бывают разной степени общности. Так, наряду с общефилософским вопросом о природе пространства можно поставить вопрос о соотношении физических и матема-

тических представлений о пространстве (то есть о физическом смысле математизированных теорий n -мерных пространств). А также вопросы о соотношении понятия протяженности с понятием физического вакуума, о связи пространства с законами симметрии, о сущности бесконечности и о способах ее выражения в различных теориях...

Поскольку принципиальные трудности *философского* (концептуального, методологического) характера возникают именно в процессе *конкретно-научного* поиска, то говорят о **философских проблемах областей научного знания**, в частности, о философских проблемах естествознания. Приведем несколько взаимосвязанных критериев (в порядке убывания их силы), позволяющих опознавать проблемы такого рода.

1) Сама формулировка проблемы содержит явные указания на философскую составляющую. Например, имеется ли соответствие между квантово-механическими (или космологическими) представлениями и *действительностью*? Как понимается *причинность* в естественнонаучном объяснении?

2) Решение проблемы с необходимостью предполагает выявление оснований данной науки и, возможно, их ревизию, отказ от прежних допущений или, наоборот, введение новых. Классические примеры можно почерпнуть из истории обоснования неевклидовых геометрий. Или из истории становления физики микромира.

3) Проблема находится на стыке наук, затрагивает судьбу всей картины мира и в то же время выпадает из компетенции какой-либо отдельной научной дисциплины. Например, загадка происхождения человека, требующая для своего решения совместных усилий биологов, психологов, историков.

4) Окончательное разрешение проблемы оказало бы громадное воздействие на сознание эпохи, на мировоззрение в целом. Так, вопрос о том, есть ли разумные существа на других планетах, представляется чисто эмпирическим, однако обнаружение внеземных цивилизаций могло бы произвести переворот

не только в науке, но и в обыденном, религиозном, политическом сознании.

5) Проблема находится на переднем крае науки. Принципы кодирования информации на мозговом субстрате, механизмы человеческой памяти, поиск путей предотвращения глобальной экологической катастрофы.

6) Проблема обсуждается достаточно долго, но почему-то не получает удовлетворительного решения, что может косвенно свидетельствовать о ее значимости и о неадекватности теоретического подхода, следовательно, о необходимости глубокой методологической рефлексии. Характерные примеры: идентификация прародины человечества, реконструкция праязыка, поиск недостающих звеньев в эволюции гоминид, классификация элементарных частиц, увеличение видовой продолжительности жизни.

Большинство философских проблем естествознания (включая и приведенные выше) отвечает, конечно, любому из перечисленных критериев.

Что касается четвертого, пятого и шестого критериев, то может возникнуть сомнение в правильности отнесения соответствующих проблем к классу философских. Ведь они не являются “вечными” и однажды получают окончательное, более того, эмпирическое решение. В данном случае уместно вспомнить о функциях философии в научном познании, о той роли, которую она играет в **постановке** подобных проблем и в их последующем переосмыслении. Успешная реконструкция эволюционного процесса на Земле, а тем более обнаружение жизни на других планетах лишь с новой силой пробудили бы интерес к вечной загадке появления человека во Вселенной, к коллизии между духом и материей.

Вторая часть учебной программы открывается разделом «*Философские проблемы математики*», за которым следуют разделы, посвященные философским проблемам естествознания. Такая очередность оправдана и с исторической точки зре-

ния, и с логической. Вспомним принципы классификации наук, разработанные Контом и Спенсером.

Философские проблемы математики, несмотря на их разнородность и укорененность в самых разных областях познания (физика, логика, информатика, психология), можно сгруппировать в пять-шесть блоков.

1) Проблема объекта математического знания, или – несколько шире – проблема отношения математики к действительности. Являются ли понятия математики просто символами, значение которых сводится к совокупности производимых над ними операций, или отражают отношения некоторых “сущностей”, например материальных, физических (или, напротив, идеальных) объектов? Являются ли эти понятия результатом опыта или, обретаясь только в человеческом разуме, не зависят от внешнего мира? Каков онтологический статус n -мерных пространств, мнимых чисел, кватернионов и т.п.? Как соотносятся предметы математики и физики? Каково происхождение аксиом геометрии? Каковы границы математизации естественнонаучного (и гуманитарного) знания? Ответить на эти вопросы – значит в немалой степени раскрыть сущность математики.

2) Проблема обоснования математики, а также неразрывно связанная с ней чрезвычайно содержательная проблема соотношения математики и логики. Можно ли свести понятия математики к понятиям логики? Что значит “обосновать математику” и можно ли вообще доказать ее непротиворечивость, полностью формализовать, аксиоматизировать? Каков логический статус математических положений, являются ли они аналитическими или синтетическими? Какова природа математической интуиции? Что является критерием истины и что целесообразно в математике?

3) Проблемы метода в математике (в частности, вопросы о том, должен ли метод оставаться строго дедуктивным, о том, каковы условия применимости математической индукции).

4) Проблемы, касающиеся соотношения разных частей (разделов, аспектов) математического знания, в первую очередь

проблема соотношения арифметики (теория чисел) и геометрии (теория пространственных отношений). Философскими по праву считаются также вопросы о роли теории множеств, о месте алгебры, анализа, комбинаторики в истории научной мысли.

5) Интерпретация, раскрытие сущности фундаментальных, часто неопределимых понятий математики, таких как “число”, “множество”, “функция”, “предел”, “непрерывность”, “бесконечно малое”... А также интерпретация исходных аксиом (например, “единица есть натуральное число”). Здесь же уместно упомянуть проблему актуальной бесконечности, гипотезу о существовании бесконечностей различных ступеней, парадоксы теории множеств, континуум-гипотезу...

6) Установление места математики в системе научного знания и в культурном универсуме в целом. Каковы механизмы развития математических теорий, его психологические, логические, социокультурные аспекты, внутренние и внешние факторы?

Как показывает практика преподавания, приступая к изучению темы «*Философские проблемы физических наук*», целесообразно вначале сосредоточить внимание на загадке бытия. Отсутствие ясного понимания **смысла** данной проблемы сводит на нет любые попытки разобраться в перипетиях истории физики, в методологических трудностях, связанных с осмыслением явлений микромира. Затем следует сосредоточиться на тематике пространства и времени и лишь после этого переходить к другим вопросам, включенным в учебную программу.

Философские проблемы физических наук можно сгруппировать приблизительно в десять отчасти пересекающихся блоков.

1) Онтологические проблемы физических наук. Сущность, формы, уровни организации физического (материального) мира. Существование фундаментальных (элементарных) объектов и законов, причины многообразия физических объектов и подтверждение единства всех форм взаимодействия. Основание физических констант (например, скорости света). Природа массы,

энергии, энтропии. Онтологический статус фундаментальных абстракций “частица” и “поле”.

2) Природа пространства и времени, их онтологический и гносеологический статус, формы, свойства; симметрия и ее связь с законами сохранения.

3) Принцип детерминизма в физике: причинные и функциональные зависимости (и, соответственно, причинное объяснение и функциональное), интерпретация понятий “необходимость”, “случайность”, “вероятность”, статус физического закона и закона природы вообще.

4) Эволюционные процессы во Вселенной, ее структура, происхождение, будущее (теория “тепловой смерти”, теория нестационарной Вселенной). Природа парадоксальных астрономических объектов (“черные дыры”, “скрытая масса”). Соотношение понятий “Метагалактика” и “Вселенная” с понятиями “материя”, “мир”, “бытие”.

5) Место человека во Вселенной: возникновение сознания (случайность или необходимость), антропный космологический принцип, перспективы космического будущего человечества.

6) Философские проблемы химии: особенности предмета химии (и его соотношение с предметом физики), специфика химического уровня организации материального мира, сущность химического элемента, проблема химической самоорганизации.

7) Место физических наук (физики, астрономии, химии) в системе научного знания и в культурном универсуме: роль физики в формировании научной картины мира, в становлении современного научного мировоззрения вообще.

8) Методологические проблемы физики: объект, объективность, достоверность, интерпретация в познании явлений микромира и мегамира; принцип дополнительности; теоретическая нагруженность экспериментальных данных и перспективы программы физического редукционизма; роль математики в физическом познании; границы физического эксперимента и наблюдения; значение приборов...

9) Ряд других, достаточно специфических проблем. Например, возможность построения окончательной физической картины мира. Соотношение физических и философских представлений о материи.

Как показывает практика преподавания, приступая к изучению темы “*Философские проблемы наук о живом*”, целесообразно посвятить первые аудиторные часы эволюционной проблематике, а затем остановиться на понятии “природа”, постепенно подготавливая почву для содержательного обсуждения остальных вопросов.

Философские проблемы биологии, точнее, наук о живом можно объединить в десять основных блоков (причем многие из этих проблем относятся также к компетенции наук социально-гуманитарных, поскольку касаются человека).

1) Сущность живого и его происхождение, включая вопросы о возможности иных форм жизни, о создании искусственных живых организмов, о причинах и границах видового разнообразия, о соотношении естественнонаучного понятия жизни с категорией “жизнь” в социально-гуманитарных науках.

2) Проблемы биологической организации: уровни организации живого, поддержание целостности организма, формы детерминации в живых системах, механизмы морфогенеза, феномен целесообразности строения и функции.

3) Биологическая эволюция: причины, механизмы, направление, движущие силы, связь с космическим эволюционным процессом, роль в эволюции Земли как геологической целостности; сущность биологического прогресса.

4) Статус биологического закона. Возможны ли биологические законы по определению, и если да, то в чем они заключаются?

5) Место биологии в системе научного знания и в культурном универсуме: роль биологии в формировании научной картины мира, влияние биологических теорий на физические науки (глобальный эволюционизм), на социальное познание, на образ мысли и систему ценностей современного человека.

6) Методологические проблемы биологии: специфика познания явлений жизни, описание и объяснение в биологии, редукционистский и антиредукционистский подходы.

7) Соотношение социального и биологического в человеке (и в обществе) – единство и конфликт (в тексте учебной Программы в данной связи говорится о “социально-биологической проблеме”). Биологические предпосылки социального, преемственность в типах поведения, соотношение биологических закономерностей и законов народонаселения, происхождение человека, возможности дальнейшей биологической эволюции человеческого рода, здоровье и болезнь (норма и патология)...

8) Проблемы биоэтики: отнятие жизни и пролонгирование жизни, аборт и суррогатное материнство, эвтаназия; трансплантация органов и тканей, клонирование; экспериментирование на животных и их убой...

9) Проблемы взаимодействия общества и природы. Экологическая проблематика. Роль географической среды и геополитических факторов в развитии общества. Моральный статус живых организмов и проблема самооценности живого. Соотношение биосферы и ноосферы.

10) Некоторые другие, достаточно специфические проблемы. Например, вопросы эволюционной эпистемологии.

Философские проблемы социально-гуманитарного знания можно с достаточно высокой степенью условности сгруппировать в несколько крупных блоков.

1) Сущность общества. Основные законы функционирования и развития общества, принципы расчленения истории на основные эпохи, направление исторического процесса, критерии социального прогресса, движущие силы развития, сущность и перспективы отчуждения...

2) Отношение общества и природы. Специфика общественных законов по сравнению с законами природы, соотношение естественного и искусственного, биологического и социального, особенности коэволюции техносферы и биосферы, глобальные экологические проблемы и пути их решения...

3) Сущность человека. Человек и животное. Человек и техника. Человек и компьютер. Антропосоциогенез. Отношение человека и общества. Взаимобусловленность индивидуального и общественного, конфликт интересов личности и интересов общества, обусловленность сознательного отношения людей друг к другу не всегда осознаваемыми материальными, производственно-экономическими факторами, сущность нравственности, сущность гуманизма, истоки социального антагонизма, неравенство и его значение...

4) Происхождение и сущность государства, права, морали, церкви, семьи и других важнейших социальных институтов, их значение в жизни человека и общества.

5) Сущность культуры, соотношение культуры и техники, соотношение культуры и цивилизации. Язык, его сущность, происхождение, значение в жизни человека и общества.

6) Сознание, познание, знание. Сознание и познание в жизни человека и общества.

7) Место социально-гуманитарных наук в системе научного знания и в культурном универсуме. Например, роль истории в формировании научной картины мира, в становлении современного научного мировоззрения вообще.

8) Методологические, гносеологические проблемы социальных наук. Специфика объекта и предмета социально-гуманитарного познания, принцип детерминизма в социальном познании, возможность и особенности эксперимента, возможность объективного, достоверного, научного знания о социальных явлениях...

Удельный вес той или иной проблемы во всей совокупности социально-гуманитарной проблематики, конечно, меняется в зависимости от исторического периода, теоретических и практических задач, стоящих перед обществом.

§ 3.2. Проблема бытия и философия естествознания

3.2.1. От математики – к физике

Шары, кубы, цифры сопровождают нас с детства. Вклад математиков в историю науки трудно переоценить. Мы восхищаемся достижениями на ниве собственно математической теории, помним и об их громадном практическом значении, но, как правило, упускаем из виду еще одну важную сторону дела, а именно – роль математики в возникновении самой парадигмы научного знания. Ведь, как с полным основанием утверждает Леонид Яковлевич Жмудь, математика стала первой областью, где были осознаны и в полной мере продемонстрированы преимущества дедуктивного метода. Лишь после ослепительного триумфа на поприще чисел и фигур строго логическое, дедуктивное доказательство проникает в философию, медицину, судебное и политическое красноречие.

В Новое время математика продолжала служить образцом (и, увы, недостижимым идеалом) для остальных наук. Вспомним хотя бы “геометрический метод” Декарта. Идеи чисел и фигур Декарт (вслед за Платоном) считал безусловными, вечными и врожденными человеческому уму. Дальнейшее развитие эта традиция получила в «*Критике чистого разума*» (1781) Канта, укоренившего истины геометрии (например, “прямая есть кратчайшее расстояние между двумя точками”) не в природе вещей, а в нашей собственной познавательной способности. Правда, уже Лейбниц и его современники заметили, что «*Начала*» Евклида вовсе не столь безупречны, как предполагалось ранее. Система аксиом неполна, имеются далеко не очевидные утверждения (знаменитый постулат о параллельных), предпринимаются попытки дать определения неопределяемым понятиям .

В 1763 г. Георг Клюгель высказал предположение об эмпирическом происхождении аксиом, а в 1792 г. у Карла Гаусса

(1777–1855) возникла смелая догадка о возможности неевклидовой геометрии. К середине XIX в., когда, с одной стороны, благодаря усилиям Н.И. Лобачевского, И. Больяи, Г. Римана и их коллег, “воображаемые геометрии” получили теоретическое обоснование, а с другой – обнаружилось, что евклидовым не является и реальное пространство, в развитии научной мысли наступил период кризиса. Выходило, что система геометрических знаний не подлежит эмпирическому обоснованию, но в то же время не обладает и внеопытной, метафизической достоверностью. **Неужели утверждения математики относительны, подобно субъективным мнениям о вкусе и цвете?** В дальнейшем многие, в частности Пуанкаре, действительно посчитали законы науки всего лишь временными, произвольными соглашениями. Но приверженцам классического идеала объективного знания как совокупности вечных, **необходимых** истин такое положение казалось неприемлемым.

В поисках абсолютной истины исследователи обратились к теории чисел. На смену образу Бога-геометра пришел лозунг “Бог арифметизирует”. Гаусс, находясь под благотворным воздействием философии Юма и соглашаясь с тем, что положения геометрии требуют экспериментальной проверки, всё же считал, что принципы арифметики носят безусловный, априорный характер. Тем не менее после вдумчивого анализа и серии неожиданных открытий выяснилось, что основания теории чисел еще более шатки, чем основания геометрии. Так, в 1843 г. Уильям Гамильтон обнаружил кватернионы (гиперкомплексные числа), которые ко всеобщему изумлению не подчинялись коммутативному закону ($n \cdot p = p \cdot n$). В 1887 г. выдающийся физик, физиолог и математик Герман Гельмгольц заявил, что любые числа, любые законы арифметики применимы лишь к конкретной сфере опыта, к определенной области физического мира. Так, на примере восприятий звука и цвета Гельмгольц, возражая Декарту и Лейбницу, доказывает, что два объекта, порознь равные третьему, не обязательно равны между собой.

Громадную роль в решении проблемы обоснования математики сыграла **теория множеств**, созданная великим немецким философом Георгом Кантором (1845–1918) и до сих пор служащая каркасом для математического знания в целом. Бесконечная совокупность объектов принимается в данной теории за один объект. Исходя из **абстракции актуальной бесконечности** (то есть абстрагируясь от факта незавершенности образования бесконечного множества, оперируя с бесконечными совокупностями будто с конечными), Кантор исследовал свойства, структуру, взаимоотношения множеств, а также выполняемые над ними операции. Теория множеств предоставила единообразный метод введения математических понятий (объектов): функция – это множество пар $(x; f)$; число – тоже множество; прямая – множество; наконец, арифметические действия – действия над множествами. Кантор постулировал, что **признаком существования математического объекта является отсутствие в нем формально-логического противоречия**.

Однако и теория множеств столкнулась с трудностями. В ней, в ее объекте обнаружили-таки противоречия, парадоксы, устранение которых в рамках классической науки оказалось уже невозможным (позже возникли также подозрения, что некоторые положения теории не зависят от ее остальных аксиом). В 1897 г. Кантор прекратил научные выступления и посвятил себя духовно-религиозному поиску.

Впервые о парадоксах в теории множеств сообщил в письме немецкому математику, основоположнику логической семантики Готлобу Фреге (1848–1925) английский философ, логик и математик, лауреат Нобелевской премии по литературе Бертран Рассел (1872–1970). Разделим все множества на два класса: **собственные множества** (они не содержат себя в качестве элементов, например, множество планет само планетой не является) и **несобственные множества** (они содержат себя в качестве элементов, например, множество списков и само – список). А каков статус множества всех собственных множеств (то есть тех, которые не содержат самих себя в качестве элемен-

тов): собственное оно или несобственное? Любой ответ приводит к противоречию. Ведь, если оно не принадлежит себе, то оно *должно* принадлежать себе по определению; а если принадлежит, то по определению же принадлежать себе не может. Парадокс Рассела известен нам с детства как парадокс брадобрея, бреющего только тех, кто не бреется сам. Или парадокс мэра муниципалитета, в котором обязаны проживать мэры, не проживающие в собственных муниципалитетах. Парадокс Рассела затрагивает основания не только теории множеств, но и формальной логики, а кроме того, близок по структуре к так называемым семантическим парадоксам (“Лжец”). Чтобы устранить из теории множеств парадоксы, Рассел разработал **теорию типов**. Согласно ей, логический тип класса на единицу превышает тип его члена. Иными словами, множество не должно содержать элементы, которые определялись бы в терминах данного множества. Тогда множество, содержащее себя в качестве элемента, не может иметь места. Однако оказалось, что теория типов не свободна от погрешностей и к тому же совершенно непригодна для изложения некоторых разделов математики.

На рубеже XIX–XX вв. оформились два главных подхода к обоснованию математики: логицизм и интуиционизм.

Еще Лейбниц считал математику частным случаем применения логики и верил в то, что в будущем удастся вывести законы арифметики из формально-логического закона тождества “ $A=A$ ”. Придать логическую строгость “главной науке” старались чешский математик, историк религии Бернанд Больцано (1781–1848) и Кантор (см. выше). Ирландский аналитик Джордж Буль (1815–1863), опираясь на принцип аналогии между логикой и алгеброй, заложил основы **математической логики** (она стала второй после **традиционной логики** ступенью в развитии формальной логики). В дальнейшем сторонники **логицизма** – Р. Дедекин, Г. Фреге, Б. Рассел, А. Уайтхед, А. Чёрч – сумели существенно формализовать логику, превратить ее в стройную, дедуктивную науку. Затем они попытались обосновать математику посредством сведения ее исходных понятий

(сложение, умножение и т.д.) к понятиям логики. Однако дело не увенчалось успехом. Отношения между математическими объектами не исчерпываются логической зависимостью. В 1931 г. Курт Гёдель неопровержимо доказал, что арифметика (тем более мышление) не подлежит полной формализации. Согласно двум теоремам Гёделя (о неполноте и о непротиворечивости), никакая система аксиом не является **полной**, то есть не позволяет доказать все теоремы той области, для которой предназначена; и невозможно установить **непротиворечивость** формальной системы средствами самой этой системы. Непротиворечивость и полнота несовместимы! С другой стороны, согласно теореме Левенгейма–Сколема, любая совокупность аксиом допускает интерпретаций больше, чем предполагалось при ее создании (поскольку в ней всегда присутствуют неопределяемые понятия, и трансформируются они непредсказуемо).

Работы Гёделя нанесли тяжелый удар и по примыкающей к логицизму **формалистической** программе. Давид Гильберт (1862–1943) ставил задачу полной формализации математического знания и перевода проблемы обоснования математической теории из содержательного в чисто синтаксический план. Ведь, если доказательство некоторой формулы само обратить в формулу, тогда проверка этого доказательства-формулы приобрела бы сугубо синтаксическую направленность, превратилась бы в исследование языка, средствами которого формулируются аксиомы математики, в механическую работу с символами. Дело за малым: полно и точно сформулировать правила языка. Но именно эта задача, как выяснил Гёдель, невыполнима.

Исследование математического доказательства математическими же средствами Гильберт назвал **метаматематикой**. Если у Кантора теория множеств относилась непосредственно к якобы реально существующим актуально бесконечным множествам (что и приводило к возникновению парадоксов), то у Гильберта она приобрела статус **метаязыка** по отношению к языку содержательной математики. Гильбертовское множество – всего лишь математический символ, фиксирующий связь ме-

жду некоторым языковым объектом и языковыми объектами, из которых он как бы сконструирован.

Сторонники **интуиционизма** – Эгберт Брауэр, Герман Вейль, Аренд Гейтинг – подвергли логицистскую платформу критике. **Математическая интуиция** (от лат. *intueri* – созерцать, пристально глядеть) – это некая убедительность, самоочевидность понятия (или метода), связанная с изначально присущей уму способностью строить натуральные числа (и остальные множества). Так, Брауэр полагал, что сущность двойки возникает в уме вследствие переживания времени. Повторяясь много раз, форма двойки порождает новые математические сущности. Последовательностью частей времени объясняли способность к исчислению Кант, Шопенгауэр, Гамильтон. Таким образом, категории математики – число, сложение, умножение, индукция – не являются ни эмпирическими обобщениями, ни неопределяемыми понятиями (в том смысле, в каком о них говорят логицисты). Математика – особый вид умственной деятельности – не зависит ни от реального мира, ни от языка, ни от логики. Математика **строит** собственный мир, а не “**выводит истины**”. Ее конструкции постоянно пребывают в процессе роста. Интуиционисты отвергли понятие завершенной, актуальной бесконечности (в нем они усмотрели источник парадоксов) и, в отличие от Кантора, приняли в качестве критерия существования математического объекта не отсутствие формально-логического противоречия, а возможность построить искомый объект. Это и неудивительно. Ведь интуиция сама по себе внелогична и непротиворечива, парадоксы же указывают на дефекты логики, а не математики. Логика не открывает никаких истин и принадлежит сфере языка. А он нужен только для того, чтобы сообщить *результаты* уже состоявшегося мыслительного процесса. Именно математика лежит в основе логики, которая представляет собой всего навсего обобщение опыта работы с *конечными* множествами.

Таким образом, интуиционисты уклонились от решения проблемы аксиоматизации математического знания, то есть от

вывода его из некоторой системы аксиом. В чем же тогда, по их мнению, заключается обоснование математики? А в том, что мы устанавливаем, какие из возникающих идей самоочевидны для разума, а какие – нет. Интуиционизм во многом созвучен установкам Паскаля, считавшего, что, подобно тому как религия ценит милосердие выше разума, математике надлежит ценить утонченность ума выше логики.

Недостатки интуиционистского подхода очевидны. Во-первых, интуиция неточна и примитивна, с ее помощью нельзя усмотреть глубокие понятия. Во-вторых, математическое познание оказывается оторванным от восприятия, от исследования природы. В-третьих, на деле интуиционисты логикой пользуются. Тем не менее интуиционизм вкупе с формализмом оказал преимущественное влияние на становление так называемого конструктивного направления. **Конструктивисты** – Н.И. Колмогоров, А.А. Марков (не путать с А.А. Марковым старшим!), Н.А. Шанин – отказались от понятия “интуиция” в пользу более ясного и плодотворного понятия “алгоритм”. **Алгоритм** – это однозначное правило пошагового решения задачи, точнее, некоторого класса задач; это основа автоматизации процессов преобразования информации (и опять-таки из теоремы Гёделя немудимо следует, что существуют проблемы алгоритмически неразрешимые). Подобно интуиционистам, конструктивисты считают существование объекта доказанным лишь в том случае, если указан способ его построения, и не применяют абстракцию актуальной бесконечности, однако исходят из иных мировоззренческих и методологических установок – из тезиса о направленности математики на познание окружающего мира.

Сравнивая обозначенные подходы, нетрудно заметить, что проблема обоснования математики имеет, по меньшей мере, три аспекта, точнее, три уровня: синтаксис, семантика, прагматика. **Синтаксический** уровень ограничивается правилами образования и преобразования знаков безотносительно к их значению. На этом уровне сосредоточили внимание сторонники формалистического подхода. Напротив, обращение к **семантическому**

уровню предполагает интерпретацию знаков и их сочетаний, понимание *смысла* теории как знаковой системы. Этим аспектом были озабочены логицисты и интуиционисты. Наконец, на **прагматическом** уровне раскрывается отношение между знаковой системой и тем, *кто* ее интерпретирует (осмысливает, конструирует, воспринимает, использует). Разработка прагматического аспекта математики, заинтересовавшего еще интуиционистов, ныне приобрела особую актуальность (создание искусственного интеллекта, моделирование самоорганизующихся систем) и требует привлечения данных психологии, физиологии, культурологии.

Вся история математического знания свидетельствует о том, что движущей силой его развития было и остается стремление людей постичь законы объективной действительности, законы мироздания (а не игра воображения).

И платоников, и Ньютона, и Кантора в их исследованиях воодушевляла надежда проникнуть в тайну подлинного *бытия* (а не в тайну субъективной фантазии). Паскаль призывал не заниматься наукой ради удовольствия, а искать с ее помощью Бога. Как правило, крупнейшие математики приходили к своим главным теоретическим идеям, работая над решением трудных задач из области естественных или социальных наук: вычисление траектории движения тела, предсказание состояния системы в некоторый момент времени, конструирование новых технических устройств... Это обстоятельство говорит о единстве научного знания и, очевидно, о единстве мира как объекта познания.

Именно определенное отношение к бытию, к проблеме бытия (подробнее речь о ней пойдет ниже) и составляет то, что связывает математику, физику и философию в одно целое, но вместе с тем и то, чем эти три науки между собой различаются.

3.2.2. От физики – к космологии

Уже саму по себе постановку проблемы правомерно расценивать как достижение. Ведь прежде чем проблему решать, ее нужно правильно сформулировать, а для этого необходима достаточно развитая система представлений о явлении, необходима теория. А для того чтобы такая система представлений сложилась, требуются столетия наблюдений и размышлений. Можно ли было бы приступить к целенаправленному поиску эффективных путей разделения смеси веществ-изомеров раньше, чем была открыта изомерия? Открыть же изомерию, точнее, предложить понятие “изомеры” и объяснить с помощью него ряд необычных явлений оказалось возможным только благодаря теории атомно-молекулярного строения вещества. В свою очередь, сама эта теория стала плодом философских и научных дискуссий о строении материи, продолжавшихся не одну тысячу лет.

В качестве необходимой **предпосылки** постановки проблемы бытия следует рассматривать наличие системы общенаучных (философских) категорий: бытие, сущность, истина, пространство, время, материя, движение, возникновение...

К числу предпосылок относятся также прогресс в отдельных областях научного знания (от античной математики до современной атомной физики), вечные раздумья о тайне личной судьбы и о смысле жизни вообще, наконец, никогда не прекращающиеся трансформации материально-технических, социально-политических и прочих условий нашего существования.

Бытие – исключительно ёмкая, глубокая категория. На первый взгляд ее содержание совпадает с обычным представлением о “реальности”, существующей независимо от человека. Тем не менее разница между научно-философской категорией и обыденным представлением велика. С точки зрения любого здравомыслящего человека вокруг нас *есть* вещи, *есть* мир. Но стоит задуматься над смыслом слова “*есть*”, над разницей ме-

жду “*есть*” и “*не есть*”, и сразу убеждаешься в том, что ответить на вопрос “*Что значит быть?*” так же четко и содержательно, как на вопрос “*Что значит дышать?*”, не удаётся. **Именно в процессе переосмысления истин, казалось бы, само собой разумеющихся и не вызывающих сомнения, рождается категория “бытие”.**

Обозначим **главные направления** первичной, элементарной проблематизации бытия.

Прежде всего, вызвать удивление способны такие привычные явления, как движение и развитие, возникновение и уничтожение, единство множественного и делимость предметов до бесконечности. Как быстро изменяются очертания облаков! Столь же стремительно уносятся капли, мысли, годы... Непрерывно замещаются атомы и молекулы, образующие живой организм. Свет далеких звезд доходит до Земли, когда звезды эти уже угасли. Всегда лишь отблеск, отзвук, воспоминание. Мы отдаём себе отчет о событии, когда оно уже в прошлом. Но можно ли сказать “*есть*” о том, что успеваешь исчезнуть, едва возникнув? И к тому же разным людям представляется по-разному? Легко заметить, как рассыпаются и тают предметы, как их пожирает пустота. Вот кровля, вот стены, окна... А дома нет. Вот распалась на части и стена. Но эти части состоят из частей еще более мелких, и так до бесконечности. Где же настоящие “кирпичики”, из которых сложено мироздание?

Итак, возникают сомнения в том, что предмет остается самим собой с течением времени, а также в каждой из своих частей, занимающей обособленную область пространства, следовательно, сомнения в том, что данный предмет вообще есть. Но можно ли сказать “*есть*” о самих времени и пространстве? Ведь **время** по определению включает прошлое, настоящее и будущее. Прошлого уже нет (в противном случае, оно не было бы прошлым), будущего еще нет (иначе, оно не было бы будущим), всегда есть только настоящее. Однако поскольку время не может состоять из одного вечного настоящего, то и выходит, что времени нет. Далее, “*есть*” ли **пространство**? Всё, что существ-

вует, существует в пространстве. Тогда и само пространство должно существовать где-то, в чем-то, в некотором месте. Однако выражение “*Пространство находится в таком-то месте, в пространстве*” звучит нелепо. Следовательно, и к пространству неуместно применять слово “есть”, по крайней мере, в том смысле, в каком говорится о существовании тел. Наоборот, увидев пустую комнату, мы охотнее скажем “*здесь ничего нет*”, чем “*здесь есть пустота*”. Между прочим, еще в древности одни философы были склонны трактовать зияющую вселенскую пустоту как небытие (ничто), а другие – как источник всякого бытия, абсолютную полноту любых возможностей. Отголоски этих споров нетрудно расслышать в современных концепциях физического вакуума.

Наконец, реально ли **движение**, будь то перемещение в пространстве или качественное изменение? Вспомним апории Зенона. Движущееся тело не движется в том месте, где оно находится (поскольку, находясь в определенном месте, тело не выходит за его пределы и, следовательно, покоится), и тем более в том месте, где его нет. Есть цепочка точечных, обособленных состояний покоя (подобно последовательности кадров киноплёнки), но когда и каким образом происходит движение, остается загадкой. А как возможно возникновение чего-либо нового? Ведь вещь не может возникать ни тогда, когда вещи *еще* нет, ни тогда, когда она *уже* возникла. Выходит, что либо предмет существует, но без изменения, либо существует изменение, но без того, что изменяется. Ни первый, ни второй вариант нас, конечно, не устроит.

Другое направление проблематизации бытия связано с осмыслением феноменов культуры. Вот монета. Однако таковой она является для того, кто знает, что это – монета, а не просто кусок металла. Не хотелось бы соглашаться с утверждением, что монеты бывают лишь в головах людей, а “на самом деле” их нет. Ведь тогда и металл в *этом* предмете сумеет опознать только тот, кому известно, что такое металл. Да и предметом *это* будет только для того, кто понимает, что значит “предмет”.

В подобном же ключе придется рассуждать не только о вещах, созданных людьми, но и о естественно-природных явлениях. Что останется от яблока за вычетом испытываемых именно нами зрительных, вкусовых и прочих ощущений? Напрашивается неутешительный вывод: существование сводится к человеческим понятиям, ощущениям, переживаниям. Но этот неожиданный результат противоречит нашим убеждениям. **Мы ожидаем от бытия чего-то большего, чем “бытие” в сознании.** Мы так и говорим о том, в существовании чего сомневаемся: “Химера – всего лишь мысль, но *на самом деле* таких чудищ не бывает”.

Исключительно трудно для постижения бытие человека. Каждый понимает, что способ его существования радикально отличается от способа существования окружающих вещей. Субъективная (психическая) реальность непохожа на объективную (материальную) во многих отношениях, но тоже *есть*. Однако невозможно однозначно идентифицировать (отождествить) себя ни со своим телом, ни с сознанием, ни с памятью, ни с биографией, ни с социальной ролью. Я – это не мое тело, но и не мои мысли. Я неуловимо. Во внутреннем опыте обнаруживаются лишь те или иные впечатления, но не бесконечно ускользающее Я. Всякий раз, когда пытаешься его поймать, оно отодвигается куда-то вглубь и вдаль. Генетик объяснит, почему родился ребенок с голубыми глазами (а не с карими), но не объяснит, почему этот ребенок – он сам, почему я – это именно я, а ты – это ты. Если бы Мария Склодовская не добыла бы полоний и радий, то, разумеется, нашелся бы кто-нибудь, кто сделал бы это вместо нее. Однако никто не смог бы вместо нее умереть. И этот печальный факт свидетельствует об уникальности, незаменимости любого из нас. Время летит. Глаза открыл – закрыл. Человек засыпает, так и не успев понять, где находится, и что с ним происходит, откуда взялся, чему служил. Так и не успев разглядеть ни очертаний собственного тела, ни содержания собственной души. Подсознательные влечения, природные таланты, нереализованные возможности истлевают, словно когда-то купленные, но не прочитанные книги.

Итак, проблема бытия многопланова, многомерна. Дифференцируем ее **важнейшие аспекты**.

1) Что служит основанием для проведения различия между бытием (существованием, реальностью, действительностью) и небытием (соответственно, между истиной и вымыслом, между благом, часто отождествляемом с бытием, и злом)? Что бытийствует в полном смысле слова, то есть является субстанцией? Каковы ее атрибуты, или неотъемлемые свойства, признаки, по которым ее и можно узнать?

2) Каковы формы, виды, степени, уровни бытия? Как соотносятся они между собой, насколько глубоко взаимосвязаны? Ведь и мысль, не соответствующая действительности, тоже в некотором роде существует. Существует прошлое. Существуют абстрактные возможности, очень далекие от воплощения в действительность, но тем не менее не тождественные невозможному. Как и тысячи лет тому назад, внимание ученого приковывают переливы, взаимосвязи между душой и телом, между искусственно созданной формой (культурой) и естественно-природным материалом, между живой природой и неживой.

3) Представляет ли собой всё сущее, бытие, мир некоторую **целостность**, и если да, то что лежит в основании единства мира? Единые законы природы? Замысел Творца? Единство и неразрывность мирового пространства? Или всего-навсего единство человеческого сознания, воспринимающего хаотическую Вселенную и упорядочивающего собственные впечатления? Ведь **категория “бытие” выражает не просто сумму вещей, а их внутреннюю связь**, движение, включенность каждого единичного явления в процесс глобальной эволюции (либо с точки зрения религиозных авторов в священную историю), в единый поток времени.

И здесь особо следует выделить **проблему соотношения бытия вечного, бесконечного мира и бытия его конечных, преходящих порождений**. Разумеется, речь идет в первую очередь (но не только!) о трагической судьбе человека, индивида, о его месте в универсуме бытия. Духовные способности, потреб-

ности, мечты человека безграничны, тогда как отмеренный ему срок недолог. Насколько же далеко простираются возможности разумного существа, упорно пытающегося преобразовать окружающий мир в соответствии с собственными интересами?! Увы, эти возможности ограничены: бытие застигает человека как единственно возможная реальность, как объективно уже сложившаяся наличная действительность, совокупность условий существования каждого поколения (и общества в целом), отметить которую он не в силах.

4) Каково соотношение категории “бытие” с категориями “существование”, “материя”, “субстанция”, “сущее”? Так, в некоторых философских учениях сущность противопоставляется существованию, существование – бытию, бытие – материи. Насколько правомерно распространять на мир в целом систему понятий, исторически сложившуюся в процессе освоения его ничтожно малой части, и не является ли “бытие” просто фикцией языка, своеобразным служебным словом (глагольной связкой), которому мы ошибочно пытаемся приписать некоторый объективный, физический смысл? Содержит ли категория бытия всё богатство, всё многообразие протекающих в мире процессов или, наоборот, сводится к бедной, бессодержательной абстракции?

5) В чем состоит **подлинное бытие** человека в отличие от “неподлинного” (“призрачного”, “бессмысленного”, “безлично-го”, “животного”) существования? Каковы объективные условия подлинного бытия (если, конечно, оно не сводится целиком к субъективной реальности, так сказать, к состоянию души)? Что такое свобода, самореализация, счастье, и **необходимы ли** они человеку? По словам Паскаля, человек живет между безднами. Позади – бесконечность прошлого, впереди – бесконечность будущего. Над головой – бескрайний космос.

Непреодолимость пространства, непреодолимость времени, сопротивление материи, необъятность мира культурных ценностей – всё это превращает бытие любого из нас в проблему, даже в трагедию.

Как было отмечено выше, то или иное понимание бытия как раз и выражает определенный подход к решению проблемы, важнейшие аспекты которой мы только что обозначили. За долгую историю сложилась некоторая совокупность **подходов к решению проблемы бытия**, каждый из которых акцентирует какие-либо из ее аспектов, отражает историческую и вместе с тем логическую ступень в развитии представлений о бытии.

В лоне мифологического сознания складывается весьма красочная, достаточно последовательная и всеобъемлющая картина мира. От мифологии (правда, уже поздней) наука унаследовала представления о едином космосе и о слагающих его элементах. О неумолимой всеобщей закономерности (“судьбе”) и о всепожирающем времени. Унаследовала вопросы о происхождении и об устройстве мира и даже о месте (о назначении) человека в нем. В эпоху мифов понятие бытия, очевидно, совпадает с понятием мира, мыслимого как совокупность всего сущего, как видимый и слышимый Космос.

Первые попытки проблематизации бытия предпринимаются в учениях представителей милетской школы. Фалес поставил вопрос, в ответ на который родилась философия – “Что есть всё?”. Сам по себе факт постановки данного вопроса свидетельствует о сомнениях Фалеса в том, что мир (“всё”, космос) действительно является тем, чем он кажется. Свидетельствует о сомнениях в том, что **сущность вещей совпадает со своими видимыми проявлениями**, а также в том, что за видимым многообразием вещей и процессов не скрывается нечто общее. Иными словами, “всё” – это как раз не всё (то, что мы видим вокруг), а нечто совсем иное. Согласно интерпретации Аристотеля, Фалес говорил о “начале” всего. Под таким **началом** милетцы и ряд более поздних авторов понимали первовещество, из которого всё происходит и из которого всё состоит.

Впервые вопрос о том, что значит “быть” (быть не тем или иным способом, не так, как бывает вещь или мысль, а быть вообще), ясно сформулировали представители элейской школы. Парменид и его ученики противопоставили бытие, **мыслившее-**

ся ими как вечное, неподвижное, логически непротиворечивое единство, миру **чувственно воспринимаемому**, текучему и обманчивому. Миру, о котором возможны только противоречивые **мнения**, но не подлинное **знание**.

Резкое противопоставление оказалось малоплодотворным. Важно было объяснить связь нетленного **умопостигаемого** бытия с **чувственно воспринимаемым** миром изменчивых вещей. Эта задача решалась в учениях Платона, Аристотеля и их бесчисленных последователей (их обычно называют неоплатониками), а иногда и противников. Платон отождествил бытие с иерархией умопостигаемых “идей”, то есть идеальных сущностей, форм, прообразов вещей. “Идеи” вечны и неизменны: благо как таковое, справедливость как таковая (а не то, что считает справедливым тот или иной человек в той или иной ситуации), числа, геометрические формы... В учении Платона сохранялось противостояние мира идей (“бытие”) миру телесных вещей (“становление”). Аристотель же пришел к выводу, что мир един, но в этом единственном мире реализуются разные уровни, **степени** бытия: бытие в возможности и бытие в действительности, бытие несамостоятельное и бытие самостоятельное и т.п. Идеальные, бестелесные формы находятся не в “занебесной области” (выражение Платона), а проявляются, осуществляются в телесных вещах, оформляют материю, в результате чего возможность переходит в действительность.

В эпоху Средневековья истинное, подлинное, вечное, абсолютное бытие безоговорочно отождествляется с бытием Бога, творящего мир, природу, ангелов, людей. Тем не менее в русле теоцентрической философии разрабатывались представления об уровнях бытия, о соотношении общего и единичного (спор об универсалиях), о бытии человека, о душе, о мире.

Философы Нового времени интересуются преимущественно проблемами познания, а не тем, как устроен мир сам по себе. Поэтому бытие трактуется прежде всего как **объект** человеческого познания (и практической деятельности), как противоположность **субъекта** познания. Отношение “мышления к

бытию” осознается как основной вопрос философии. Тем не менее объект познания может пониматься по-разному.

Сторонники натуралистических учений (Гоббс, Ламетри, Гольбах) отождествляют подлинное бытие (объект познания) с “естественными”, материальными телами, подчиняющимися главным образом законам механики.

Сторонники имматериалистических учений (Лейбниц, Беркли) отождествляют бытие с духовными сущностями, с ощущениями, с Богом.

Декарт, родоначальник философии Нового времени, понимает объект как конструкцию, создаваемую самим субъектом в процессе познания. Кант окончательно переводит проблему бытия в плоскость гносеологии. Согласно учению Канта, категория бытия выражает лишь определенный **способ связи наших собственных понятий**, например, когда мы связываем причину со следствием или цель со средством. Вопрос же о бытии вещей самих по себе, об их бытии вне нашего опыта вообще не имеет смысла. В дальнейшем многие (Фихте, Шеллинг, Гегель) видели подлинное бытие в свободной **деятельности** духа. Эта традиция описания бытия, исходя из анализа сознания, находит продолжение и в современной философии. Например, согласно учению Хайдеггера (отказавшегося от противопоставления субъекта и объекта), бытие самораскрывается посредством преодоления любых застывших форм и границ, любого предметно-вещного существования. Бытие обнаруживается в актах свободного выбора, порыва, тревоги, заботы, в сознании смертности.

Авторы материалистических теорий XIX–XX вв. возвращаются к трактовке бытия как реальности, существующей вне и независимо от человека. Однако, во-первых, не сводят эту реальность (“материю”) к веществу, к телам. А, во-вторых, соглашаются с тем, что познание представляет собой не пассивное, зеркальное отражение бытия в сознании, а момент активного, практически-преобразовательного взаимодействия субъекта с объектом.

Современные подходы в целом характеризуются следующими моментами. Во-первых, бытие понимается процессуально. Проще говоря, бытие – совокупность процессов, а не некий материал, субстрат, из которого состоят вещи. Во-вторых, усиливается внимание к бытию человека, которое не сводится ни к познанию, ни к совокупности психических явлений, ни к практически-предметной, ни к культурно-символической деятельности. Часто говорят об “очеловечении” проблемы бытия. В-третьих, наблюдается тенденция к синтезу самых разнообразных теоретических подходов. Противостояние материалистической и идеалистической традиций в понимании бытия сохраняется, конечно, и сегодня, хотя переоценивать его значение не следует. В-четвертых, на передний план выходит задача онтологической интерпретации сложнейших понятий современной науки (физики, космологии, биологии, математики). В условиях беспрецедентного усложнения и специализации научного знания философия призвана объяснить, **какого рода действительности, какому бытию соответствуют предельно отвлеченные теоретические конструкции.**

Классификация форм бытия – задача непростая. Даже в учебной литературе нет единства в том, что именно следует называть формами, а что – видами, уровнями, слоями. Целесообразно использовать слово “форма” в качестве наиболее общего (и общеприменимого) термина.

С точки зрения гносеологии различают реальность объективную (“внешний мир”, “материя”) и субъективную (используются также термины “идеальное”, “психическое”, хотя часто им придается и несколько иной смысл): бытие дерева и бытие моего субъективного образа дерева.

Однако поскольку можно рассматривать человека, его психическую и практическую деятельность не только “изнутри”, но и “со стороны”, то есть в качестве явлений объективно существующего материального мира, то классификация форм бытия усложняется. В этой связи предлагается следующая классификация.

1) Бытие **материального** охватывает, во-первых, бытие природных вещей, процессов, состояний и, во-вторых, бытие вещей и процессов, искусственно созданных человеком.

2) Бытие **идеального** (духовного) консолидирует, во-первых, бытие индивидуализированного духовного (психические явления, сознание, смыслы, представленные в сознании человека) и, во-вторых, бытие внеиндивидуального, или объективированного духовного (оно материализовано, воплощено в продуктах человеческого труда, в социальных процессах, в нормах поведения, в языке).

3) Бытие **человека** трагически раздваивается на бытие человека как некоторой вещи среди прочих вещей (тело среди прочих тел) и специфически человеческое бытие, которое, в свою очередь, само может оказаться либо подлинно человеческим, либо безличным, неподлинным, социально-ролевым.

В плане “метафизическом” (как выразились бы последователи Аристотеля), а точнее, если употребить терминологию, принятую в нашей стране, с точки зрения **философской онтологии** (“диалектики”), отражающей наиболее глубокие, всеобщие связи и закономерности мира, в структуре бытия обнаруживаются разнообразные уровни:

– бытие в **возможности** (потенциальное) и бытие в **действительности** (актуальное);

– бытие самостоятельное, или **субстанциальное**, и бытие несамостоятельное, или **акцидентальное** (кусочек сахара и его белизна существуют по-разному; ни точка, ни линия, ни плоскость в отрыве от трехмерного тела не существуют);

– бытие **общего**, необходимого, существенного и бытие **единичных**, случайных явлений (в частности, не следует забывать о громадном различии между характером бытия вечного, бесконечного мира и характером бытия его конечных, мимолетных порождений)...

Исходя из данных научной картины мира (включающей также картину истории) и, соответственно, из современной классификации наук, дифференцируют три формы бытия, отно-

сящиеся к объектам различной степени сложности и соответствующие уровням организации материального мира.

Бытие неживой природы: мегамир (обнимающий видимую Вселенную в целом и космические системы разного уровня), макромир, микромир (подразделяющийся на атомно-молекулярный и субатомный уровни).

Бытие живой природы (жизнь): биосферно-биоэкологический, популяционный, организменный, суборганизменный, клеточно-молекулярный уровни.

Социальное бытие: глобальная человеческая общность, социетальные общности (общества, культуры, цивилизации, этносы, государства), социальные группы, индивиды.

Необходимо заметить, что приведенные классификации не исчерпывают всех возможных градаций бытия и не позволяют однозначно определить место многих явлений. Например, остается достаточно неопределенным статус таких понятий, как “идеальное” и “информация”. Ученые и философы пока далеки от окончательного ответа на вопрос о том, целесообразно ли распространять эти понятия на объекты неживой природы или следует ограничить их применение сферой социального бытия, предполагающего наличие функционирующего человеческого сознания. Наконец, значительная часть человечества (в том числе немало крупных ученых) исходит в своих представлениях о бытии не только из данных научной картины мира, но и из религиозной традиции (из понятия сверхприродного, духовного, божественного бытия, из текстов Священного Писания).

Натурфилософы древности понимали материю как первовещество, первичные бесструктурные элементы, из которых составлены любые тела (в том числе и человеческие души – тела более тонкие), весь Космос (космоцентризм). В этот период, понятия материи, бытия, сущего еще не дифференцировались.

Платон и Аристотель видели в материи (*hyle* – древесина) небытие, чистую лишенность (*steresis*) и вместе с тем возможность всякого бытия (“кормилицу и восприемницу”). Материя может быть оформлена любым способом и таким вот образом

достичь уровня бытия в действительности. Так, если мы говорим о материи, что она тверда, то, значит, она уже **оформлена** “идеей” (формой) твердости. А что можно сказать о материи вообще, лишенной какой-либо формы? Ровным счетом ничего! Аристотелевские формы, конечно, не следует понимать грубо геометрически. Например, истинной формой живого организма является не совокупность морфологических характеристик, а то, что называют душой. **Душа** ответственна за специфические функции живого тела: движение, питание, дыхание, рост, размножение... И вот эти-то функции, точнее, существенные особенности жизни и составляют искомую **форму** живых тел (легко заметить, что аристотелевские представления о душе не имеют ничего общего с языческим анимизмом и суевериями).

В Новое время материю стали трактовать как субстанцию. При этом под субстанцией понимался прежде всего субстрат, преимущественно вещественный, телесно-механический, обладающий неизменными физическими свойствами, хотя за этими представлениями стояла и более глубокая идея – мысль о необходимости существования единой несотворимой и неуничтожимой основы многообразия изменчивых вещей.

В научно-материалистической философии материя стала пониматься как предельно широкая философская категория для обозначения объективной реальности, данной человеку в ощущениях и существующей до, вне и независимо от них. Материя по-прежнему признаётся **субстанцией**, однако сегодня в это понятие вкладывается, разумеется, более богатое содержание, чем триста лет тому назад. Сегодня, называя материю субстанцией, хотят решить следующие концептуальные задачи:

а) противопоставить материю конкретным формам ее существования, в том числе сознанию;

б) противопоставить материю именно сознанию;

в) выразить идею несотворимости и неуничтожимости материи, подчеркнуть то обстоятельство, что если любое явление имеет причину возникновения и уничтожения вне самого себя, то материя вне самой себя никакой причины не имеет;

г) высказать тезис о бесконечности материального мира в пространстве и времени, а также о неисчерпаемости материи вглубь (а не тезис о существовании некоторой субстратной основы);

д) отличить материю от ее атрибутов, свойств, всеобщих форм бытия, таких как движение, отражение, пространство, время...

Действительно, невозможно дать определение понятию, не указав каких-либо отличительных признаков. В прошлые века материю определяли, приписывая ей такие атрибуты, как протяженность, твердость, непроницаемость, инертность... Однако догматические, застывшие философские доктрины вступают в противоречие с непрерывно обновляющимися представлениями естественных наук. Как оказалось, круг материальных объектов не исчерпывается вещественными формами (включая плазменное и нейтронное состояния); существуют поле, физический вакуум и, очевидно, многие другие, пока не известные науке объекты. Хотя с точки зрения сегодняшней философии было бы наивно определять материю через какие-либо конкретно-физические свойства, тем не менее одного указания на ее существование вне сознания явно недостаточно для того, чтобы сформировать ясное понятие о ней. Ведь и божественное начало признаётся существующим до, вне и независимо от нас.

В качестве атрибутов материальной субстанции, или “всеобщих форм бытия”, теперь рассматриваются свойства несколько иного порядка, чем во времена Гоббса или Гольбаха: движение, отражение, пространство, время, всеобщие законы бытия, составляющие предмет диалектики (принцип всеобщности движения, принцип всеобщей обусловленности, принцип единства мира, принцип единства и борьбы противоположностей и ряд других).

Таким образом, понятие субстанции сплавляет воедино проблему единства мира, проблему бесконечности, проблему всеобщих законов (форм) бытия, вопросы о структурных уровнях организации мира и об эволюции материальных объектов, вопросы о трудноуловимой сущности пространства и времени, а

также вопрос о положении человека, духа, сознания в мире (поскольку сознание субстанцией, наоборот, не является). Тесная взаимосвязь всех этих аспектов, единство вопроса о природе движения, пространства и времени, была очевидна еще для Аристотеля.

По современным данным, в природе имеются четыре типа **фундаментальных взаимодействий**: гравитационное, слабое, электромагнитное и сильное (перечислены в порядке возрастания интенсивности). Сильное взаимодействие интенсивнее гравитационного в 10^{39} раз! Сильное взаимодействие, в частности, препятствует распаду атомных ядер, состоящих из одноименно заряженных протонов, а слабое дает о себе знать при некоторых превращениях элементарных частиц, при β -распаде радиоактивных ядер. Сильное взаимодействие проявляется на расстоянии 10^{-13} см, слабое – на расстоянии 10^{-16} см (поэтому его трудно обнаружить), а гравитационное и электромагнитное обладают бесконечно большим радиусом действия.

Типы взаимодействий различны по своей природе и связь между ними пока не ясна. Одни группы элементарных частиц (например, барионы) участвуют во всех типах взаимодействия, другие – не во всех (например, лептоны не участвуют в сильном взаимодействии). За электромагнитное взаимодействие ответственны фотоны, а гравитоны (кванты гравитационного поля) почему-то не обнаружены вообще. О **единой теории поля**, или о **теории всего сущего** (ТВС), в рамках которой получили бы объяснение *все* свойства элементарных частиц и законы их взаимодействия, физики мечтают давно. На этапе классической электродинамики посредством уравнений Максвелла были объединены электрические, магнитные и световые явления. Попытки Эйнштейна связать – на основе общей теории относительности – электромагнитные взаимодействия с гравитационными успехом не увенчались. Однако в 1960-е гг. Ш. Глэшоу, С. Вайнберг и А. Салам построили **теорию электрослабого взаимодействия** (ТЭС), то есть единую теорию слабого и электромагнитного взаимодействий, а сегодня продолжается работа над

теорией великого объединения (ТВО), которая объединила бы электромагнитные, слабые и сильные взаимодействия. А пока сильные взаимодействия изучает отдельная теория – **квантовая хромодинамика** (КХД).

Наряду с энергией, энтропией, массой к числу наиболее фундаментальных и трудных для понимания сторон действительности принадлежит симметрия. **Симметрия** (от греч. *symmetria* – соразмерность) – это категория, выражающая свойство объекта оставаться неизменным при определенном рода преобразованиях. В качестве объектов могут выступать вещи, процессы, отношения между вещами и даже сами законы природы, а в качестве преобразований – сдвиги в пространстве и времени, сопряжение зарядов, перестановки в уравнениях и т.д. Если закон, устанавливающий соотношение между некоторыми физическими величинами, не изменяется при определенном преобразовании системы, то говорят, что закон “обладает симметрией относительно данного преобразования”. Например, при сдвиге системы в пространстве, при ее повороте, при сдвиге начала отсчета времени действующий в ней закон тяготения не изменяется. Это говорит о том, что в пространстве нет привилегированных точек (оно однородно и изотропно); о том, что во времени нет привилегированных моментов (оно тоже однородно); а также о том, что именно со свойствами пространства и времени и связаны соответствующие законы сохранения.

В соответствии с **законами сохранения** при определенных процессах численные значения определенных физических величин не изменяются со временем. Согласно закону сохранения электрического заряда, сумма зарядов любой электрически изолированной системы остается неизменной. Какие бы взаимопревращения элементарных частиц в этой системе ни происходили бы! Подсчитано, например, что электрон не теряет заряда, по меньшей мере, в течение $5 \cdot 10^{21}$ лет, а протон может прожить до 10^{32} лет. Наибольшей строгостью отличаются законы сохранения энергии, импульса, момента и электрического заряда. Сохранение **энергии** связано с однородностью времени (при

изменении начала отсчета времени физические законы не изменяются), сохранение **импульса** – с однородностью пространства, сохранение **момента** количества движения – с изотропностью пространства, сохранение электрического **заряда** – с калибровочной симметрией. Установлено, что в некоторых процессах нарушаются законы сохранения четности, “странности”, “очарования”, изотопического спина, барионного заряда, лептонного заряда.

Виды симметрии, связанные не со свойствами пространства и времени, а с “внутренними” свойствами элементарных частиц и характеризующиеся параметрами, которые как раз *зависят* от точки пространства-времени, объединяются под общим названием “**калибровочная симметрия**”. Она учитывается в уравнениях теории поля. **Калибровочными полями** называются векторные поля, обеспечивающие инвариантность уравнений движения элементарных частиц относительно калибровочных преобразований, то есть поворотов на угол $\varphi(r; t)$.

Категории пространства и времени были и остаются неизменными условиями любых физических представлений.

Пространство – категория, выражающая сосуществование явлений (объектов), их рядоположенность; а **время** – категория, выражающая смену одного явления (объекта) другим, последовательное существование.

Различают **метрические** свойства пространства и времени (протяженность пространства, длительность времени) и **топологические** (размерность, непрерывность, связность, направление, характер симметрии).

Исторически в философии и в естествознании сложились две главные концепции пространства и времени. Согласно **субстанциальной** концепции (Демокрит, Платон, Ньютон), пространство и время представляют собой субстанции, независимые от материи (от вещества и поля), абсолютную пустоту и равномерно текущую длительность. Согласно **реляционной** (не релятивистской!) концепции (Аристотель, Лейбниц, Эйнштейн), пространство и время лишь выражают определенные отношения

между объектами, являются атрибутами бытия (то есть его формами, неотъемлемыми свойствами), но самостоятельно (субстанциально) существовать не могут.

Кроме того, нельзя забывать и о противостоянии двух других философских подходов. Странники **первого** подхода (среди них есть и материалисты, и идеалисты) рассматривают пространство и время как *атрибуты* (или *субстанции*), присущие самому миру, самой действительности. Странники же **второго** подхода – как свойства человеческого сознания, например, как *формы*, посредством которых сознание упорядочивает чувственные данные (И.Кант), или как *фантомы*, порождаемые определенными явлениями физического мира (Т.Гоббс). Теория И. Канта традиционно именуется постсоветскими философами субъективно-идеалистической, а теория Т. Гоббса считается материалистической (на наш взгляд, терминология неправильная!). Любой из двух подходов можно совместить как с субстанциальной концепцией, так и с реляционной. Ни в коем случае недопустимо смешивать первый подход с *физическими* теориями (например, с теорией относительности), каким бы глубоким мировоззренческим и методологическим содержанием эти теории ни обладали, а второй – с *психологией* восприятия человеком пространства и времени.

Не следует путать понятие пространства с понятием вакуума (а тем более с такими философскими категориями, как “пустота”, “небытие”, “ничто” и т.п.). **Вакуум** – состояние газа при давлении меньше атмосферного. **Физический вакуум** – низшее энергетическое состояние квантового поля, в котором отсутствуют реальные частицы и все квантовые числа равны нулю.

3.2.3. От космологии – к антропологии

Бытие дышит в каждом из нас. Оно живет в шепоте деревьев. В шуме ветра. В сиянии звезд. Ощущается как желание, любовь, тепло, тошнота и гравитация. И всё же, оглядываясь вокруг, видим мы не “бытие”, не “материю”, а мир.

И исторически, и логически философские размышления о мире начинаются с **вопроса о характере его целостности, о том, что же является основанием единства** бесконечно многообразных феноменов, попадающих в поле зрения наблюдателя. Отвечают на этот вопрос по-разному.

Представители многих религиозно-философских учений не придают серьезного значения естественно-природной причинно-следственной связи и видят основание единства мира в едином боге, не только сотворившем конечный (или даже бесконечный) мир, но и непрерывно поддерживающем его целостность. В эпоху Просвещения получили распространение деистические воззрения. Иногда имеет место неправомерное отождествление материального и духовного, вследствие чего возникают пантеистические, панлогистские системы.

Сторонники научно-рационалистического подхода стремятся найти основание единства мира в самом мире, развивая представления о вещественных первоначалах, о материи, о субстанции.

Согласно версии, восходящей главным образом к учению Канта, но получившей развитие в учениях многих и идеалистически, и материалистически мыслящих философов, проблема единства мира носит скорее гносеологический, чем онтологический характер, и имеет смысл говорить лишь о единстве **картины мира**. Ведь опыт как отдельного человека, так и человечества в целом конечен, а мир в целом бесконечен и не может стать предметом опыта.

Понятие “мир”, выражающее мысль человека о чем-то таком, **что охватывало бы всю совокупность явлений действительности**, относится к числу самоочевидных и вместе с тем предельно широких, логически неопределимых понятий. Слова “мир”, “бытие”, “материя”, “материальный мир”, “действительность”, “реальность”, “объективная реальность”, “всё существующее”, “всё сущее”, “миры”, “природа”, “вселенная” (не наша видимая “Вселенная” с большой буквы, или ойкумена), “универсум”, “мироздание”, “небосводы и космосы”, “мировая бездна” и ряд других являются частичными синонимами и нередко перемежаются в одном и том же философском тексте. При этом автор текста обычно не поясняет, чем “мир” отличается от “реальности”, делая ставку на чувство языка, на интуитивное понимание сказанного. Например, говоря “реальность”, собеседник может акцентировать именно факт существования мира независимо от человеческого сознания, употребляя слово “вселенная” – всеохватность мира, а употребляя слово “мироздание” – его многоуровневость, целостность и красочность. Слово “универсум” иногда намекает на присутствие в мире таких объектов, которые имеют так мало общего между собой, что их трудно объединить с помощью какого-то одного понятия. А иногда – на множество всех логически или математически возможных миров, включая и тот, в котором находимся мы. В подобной ситуации важно, не цепляясь к словам, понять смысл текста в целом.

Однако в тех случаях, когда речь заходит, например, о различии между **Вселенной** как предметом физико-космологических наук и **миром** как предметом философии, о различии между конкретными формами бытия, о сущности мира, следует проводить четкие границы между категорией “мир” и понятиями, близкими к ней по содержанию.

Итак, дифференцируют несколько уровней организации материального мира: неживая природа (мегамир, макромир, микромир), живая природа (биосфера, биоценозы, популяции,

организмы, клетки), общество (и связанное с ним человеческое сознание).

Что касается мегамира, то, согласно данным физико-космологических наук, нашу Галактику (с большой буквы), имеющую протяженность 100 тысяч световых лет и обладающую массой $2 \cdot 10^{44}$ г (двести секстиллионов килотонн), населяет почти 200 миллиардов звезд, среди которых есть и такие, возраст которых сравним с возрастом Вселенной (до 13 миллиардов лет). Вся же наблюдаемая часть Вселенной, или Метагалактика *предположительно* насчитывает 100 миллиардов одних только галактик. Диаметр этого шара оценивается почти в 100 миллиардов световых лет (световой год равняется приблизительно 9,5 триллионам километров), тогда как область внеметаллактических объектов еще обширнее. Крупномасштабная структура Вселенной блиноподобна. Галактики группируются в скопления галактик, скопления – в сверхскопления, а те – в галактические нити, они же листья, или **великие стены**, разделенные войдами (пустотами). Длина стены может превышать миллиард световых лет. Говорят о “параллельных” и “альтернативных” мирах или вселенных. Однако речь идет о логико-эпистемологических или математических моделях, не получающих ясной физической интерпретации. Иногда, вслед за У. Джеймсом, совокупность всех возможных миров называют **мультивселенной**. Опять же, ключевые вопросы остаются открытыми. Каков онтологический статус этих миров? Действуют ли в них одни и те же физические законы? Взаимодействуют ли они с нашей Вселенной? Встречается также термин **“тигамир”**, то есть система более высокого порядка, чем наблюдаемая Вселенная (мегамир), но рассматриваемая как предмет физико-космологического, а не философского знания.

Учение о Вселенной как целом называется **космологией**. Строго говоря, уже классическая картина мира столкнулась с такими трудностями, решение которых можно было найти, лишь признав необходимость эволюции Вселенной. Старт современной космологии дали общая теория относительности,

внегалактическая астрономия, возникшая в 1920-е гг., и, конечно, теория нестационарной Вселенной, выдвинутая А.А. Фридманом в 1922 г. Фридман доказал, что Вселенная, заполненная тяготеющим веществом, должна или расширяться или сжиматься, то есть стационарной быть не может. Теория подтвердилась после того, как в 1929 г. Э. Хаббл открыл эффект “разбегания галактик”. В 1946 г. Г. Гамов предложил модель “горячей Вселенной” (она же теория “Большого Взрыва”, точнее, “Большого Хлопка”), реконструирующую ранние стадии ее расширения. Гипотеза Гамова получила подтверждение после того, как в 1964–1965 гг. А. Пензиас и Р. Уилсон открыли реликтовое излучение. Сегодня возраст Вселенной оценивается в 12–20 миллиардов лет. Но это означает лишь то, что пока не предложено никаких методов построения модели мира до **первоначальной сингулярности** (это, скорее, математическое понятие не получило однозначной физической интерпретации). Температура вблизи сингулярности превышала триллион градусов (отсюда “горячая Вселенная”). Согласно расчетам бельгийского аббата Ж. Леметра, плотность вещества достигала 10^{96} кг/м³. К таким условиям понятия пространства и времени неприменимы. Сегодня минимальное время, фигурирующее в космологических теориях, составляет 10^{-45} с после начала расширения. Одной из вариаций теории “горячей Вселенной” можно считать инфляционную теорию, согласно которой после 10^{-30} с началась фаза очень быстрого раздувания (инфляции). Вселенная раздувалась в 10^{50} раз быстрее, чем считали первые теоретики “Большого Взрыва”. Благодаря инфляционной теории удалось объяснить многие особенности строения Метагалактики. Но далеко не все.

Почему фундаментальные константы (скорость света, постоянная Планка, гравитационная постоянная, масса и заряд электрона) имеют строго определенные значения? Могут ли начальные условия Вселенной быть другими?

В последние десятилетия в связи с задачами научно-философского осмысления нашего места в мироздании (в

Метагалактике) актуальность и популярность приобрел так называемый антропный принцип.

Антропный (космологический) принцип (АП, АКП) – это признание некоторой взаимозависимости между существованием человека и существованием наблюдаемого Космоса.

Но почему и в каком смысле свойства Вселенной *зависят* от присутствия в ней наблюдателя? АП интерпретируется по-разному, методологически или онтологически. Известно немало формулировок АП.

1) **Слабый АП** обозначен Робертом Дикке в 1961 г. и сформулирован Брэндоном Картером в 1973 г. в противовес тезису Коперника о том, что положение человека в мировом пространстве не является привилегированным ни в каком смысле: “Наше положение во Вселенной с необходимостью является привилегированным в том смысле, что должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей”.

2) **Сильный АП** также сформулирован Б. Картером: “Вселенная должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей”.

3) **АП участия** сформулирован Джоном А. Уилером: “Наблюдатели необходимы для того, чтобы Вселенная возникла”. Она функционирует по аналогии с самовозбуждающимся контуром: порождает наблюдателя и приобретает посредством наблюдения ту осязаемость, которую мы и называем реальностью.

4) **Финалистский АП** сформулирован Франком Дж. Типлером: “Во Вселенной должна начаться разумная обработка информации, а однажды начавшись, не прекратится никогда”.

Идея восходит к работам великого эволюциониста Альфреда Уоллеса (1823–1913). Он считал, что человек мог развиваться на Земле только при наличии всего чудовищно огромного мира, единого и единственного (а также что между наукой и религией нет противоречия). В середине XX века идея получила космологическую конкретизацию.

Большинство сторонников антропного принципа, так или иначе, соглашается с тем, что наблюдаемые нами законы при-

роды не являются единственно возможными. Либо физические константы принимают любые значения в ходе бесконечной смены космологических эпох, но лишь в одном единственном случае появляется наблюдатель (остальные процессы протекают без свидетелей), либо бесконечная мультивселенная разбита на области, в которых действуют неодинаковые законы природы, но опять же только в одной из областей пространства обитают жизнь и мысль. Ведь малейшие изменения физических констант привели бы к исчезновению атомов, ядер, звезд. Если бы галактики не разбегались бы, не зародилась бы жизнь. Будь гравитация чуть сильнее, звезды сгорали бы чуть быстрее, и для созревания разума не хватило бы времени.

Философский смысл антропного принципа раскрывается в работах Виктора Никифоровича Панибратова, Александра Николаевича Павленко, Вадима Васильевича Казютинского и других российских авторов. Антропный принцип, служащий мостом между космологией и биологией, становится важнейшим элементом концепции глобального эволюционизма.

Но следует признать, что принцип этот выражает скорее попытку сформулировать некоторую проблему, чем готовность ее решить. Гносеологическое содержание его тривиально: круг наблюдаемых явлений ограничен способностями наблюдателя. Философско-онтологическое содержание не менее тривиально: часть отвечает целому. Пока проблема подозрительно напоминает неприступные вопросы, очерчивающие границы человеческого понимания. Почему я – это именно я, а яблоня – это яблоня, а не наоборот? Почему нечто вообще есть вместо того, чтобы вообще ничего не было? Антропный принцип, очевидно, возвращает нас от классического физического объяснения к телеологическому: вот жизнь, вот разум; что нужно для их существования?

§ 3.3. Идея эволюции и философские проблемы наук о живом

Жизнь организма продолжается от его рождения до смерти. Но со смертью организма жизнь не заканчивается, поскольку является сущностью надорганизменного, как минимум, биосферного порядка. Жизнь постигается интуитивно. Каждому из нас она дана непосредственно как непрерывная изменчивость душевных и телесных состояний, переживание длительности, желание, боль и наслаждение. Называя ослика, кедр и бактерию живыми, мы подразумеваем их захваченность общим порывом (процессом эволюции), их встроенность в единую систему (в биосферу), наличие у них общих свойств (активное противодействие смерти-равновесию, способность к самодвижению и саморазвитию), наконец, их особую близость к нам. Однако не следовало ли бы считать живой всю Вселенную? Вопрос о применимости категории развития к миру в целом, а не только к отдельным объектам, чрезвычайно сложен и однозначного решения не получил (см. § 1.11). Нет пока ясности и в том, живые ли только организмы или любые природные системы обладают стремлением к самосохранению, способностью к самоорганизации, информацией (см. § 2.8.2).

В биологических науках сложилось несколько подходов к **определению живого**, к пониманию сущности жизни.

1) В основание определения кладутся наблюдаемые **свойства** живых объектов: питание, дыхание, рост и размножение, раздражимость и подвижность, гомеостаз и реже некоторые другие, например, так называемое “самообновление”.

2) За основу берется клеточное **строение** живых объектов (обычно размер эукариотной клетки составляет 10–100 мкм), присутствие органических макромолекул, белков, нуклеиновых кислот.

3) Внимание фокусируется на общности **происхождения** живых объектов, а именно на том обстоятельстве, что все клетки образуются посредством деления других клеток, на факте единства генетического кода, на специфической оптической активности живого вещества.

4) Постулируется наличие иных существенных признаков жизни, например, наличие жизненной силы, биополя, информации, закодированной состоянием отдельных молекул, и т.п.

Часто говорят о двух главных подходах к пониманию сущности жизни: о субстанциальном и функциональном (или о субстратном и процессуальном). Внимание фокусируется либо на носителе свойств, либо на совокупности определенных физико-химических процессов.

Что касается проблемы **происхождения жизни**, то по-прежнему сохраняют влияние, по меньшей мере, три частично альтернативные концепции.

1) Креационистская концепция: жизнь создана Творцом. При этом только младоземельные креационисты толкуют текст Библии буквально. Креационисты староземельные согласны с тем, что возраст Земли составляет 4,6 миллиардов лет, а Вселенной – около 14 миллиардов. Сторонники прогрессивного креационизма (или креационизма постепенного творения) настаивают на том, что творение продолжается в течение миллионов лет, в решающие моменты Бог вмешивается в процессы мутагенеза и естественного отбора. К этому же направлению принадлежит и теория катастроф (см. ниже). Официальной позицией католической церкви становится эволюционный креационизм (теистический эволюционизм): эволюция рассматривается в качестве инструмента божественного промысла (П. Тейяр де Шарден, Р. Фишер, Ф. Добжанский).

2) Гипотеза самопроизвольного зарождения живого из неживого справедливо считается архаичной и полностью утратившей влияние. Ее несостоятельность научно доказывали Франческо Реди (1626–1698), Ладзаро Спалланцани (1729–1799), Луи Пастер (1822–1895).

3) С теорией стационарного состояния, утверждающей, будто жизнь на нашей планете существовала всегда, связана теория извечного присутствия жизни во Вселенной. В 1865 г. Герман Рихтер сформулировал гипотезу **панспермии**, то есть занесения биологического материала на Землю из космоса. Стронниками данного подхода считаются Ю. Либих, У. Кельвин, Г. Гельмгольц, С. Аррениус, Л.С. Берг, С.П. Костычев, П.П. Лазарев. Получила распространение также гипотеза управляемой (намеренной) панспермии (Ф. Крик).

4) Общепризнанной считается теория возникновения жизни в результате биохимической эволюции. Коацерватная теория (А.И. Опарин, 1924; Дж. Холдейн, 1929), горячо поддерживавшаяся идеологами марксизма, конечно, устарела, но на смену ей пришли гипотеза самосборки, теория гиперциклов, кристаллическая теория, теория мира РНК, теория мира полиароматических углеводородов и другие версии (М. Эйген, А. Кернс-Смит, К. Вёзе, Л. Оргел, У. Гильберт, С. Платтс).

По-видимому, неотъемлемым свойством и, более того, способом существования живых систем является не столько обмен веществ между организмом и средой или способность к самовоспроизводству, сколько эволюционный процесс.

Идея эволюции получила распространение в различных науках примерно в одно и то же время. Жорж Бюффон (1707–1788) оценивал возраст Земли менее чем в 80 тысяч лет. XVIII век ознаменовался противостоянием нептунизма и плутонизма. Шотландский геолог Джеймс Геттон (1726–1797) предположил, что Земля эволюционировала миллионы лет под воздействием вулканических процессов, землетрясений, воды и ветра (**плутонизм**). А немецкий геолог Авраам Вернер (1749–1817) доказывал, что первоначально поверхность Земли была покрыта океаном и именно вода стала основным фактором развития планеты (**нептунизм**).

Другая важная дискуссия касалась темпов изменения лика планеты. Английский исследователь Чарлз Лайель (1797–1875), в целом разделявший взгляды Геттона, полагал, что геологиче-

*Раздел 3. Общее представление о философских проблемах
областей научного знания*

ские изменения происходят медленно и единообразно. Такой подход иногда называют **актуализмом**. Сторонники же **катастрофизма**, например основоположник палеонтологии и биостратиграфии Жорж Кювье (1769–1832), считали количество катастроф, постигших планету, и, соответственно, число последовательных актов творения живых существ. В дальнейшем гипотеза периодических катастроф была успешно совмещена с принципом эволюции (Э. Зюсс, В. Вааген, О. Шиндевольф). Учения такого типа называют **неокатастрофизмом**.

Согласно последним данным, геохронологическая шкала выглядит так.

Эон (и его начало в млн. лет назад)	Эра (и ее начало в млн. лет назад)	Период
Фанерозой (542)	Кайнозой (66)	Антропоген Неоген Палеоген
	Мезозой (252)	Мел Юра Триас
	Палеозой (542)	Пермь Карбон Девон Силур Ордовик Кембрий
Протерозой (2500)	Неопротерозой Мезопротерозой Палеопротерозой	
Архей (4000)	Неоархей Мезоархей Палеоархей Эоархей	
Катархей (4600)	(не документирован)	

Что касается химии, то здесь теория эволюции длительное время созревала в тени принципа системности. Так, еще Бойль, по-видимому, первым сформулировавший понятие химического

элемента, в то же время высказывал и сомнения в его неизменности. В XIX в. У. Праут, основываясь на факте кратности атомных весов, предположил, что все химические элементы являются модификациями водорода. Но по-настоящему единство всех химических элементов было доказано лишь тогда, когда Дмитрий Иванович Менделеев открыл периодический закон. Параллельно с Менделеевым к обнаружению зависимости между атомной массой элемента и его химическими свойствами пришли И. Деберейнер, М. Петтенкофер, Л. Мейер, У. Одлинг, Дж. Ньюлендс. Однако они относились к периодичности как к удобному способу классификации элементов и не сумели разглядеть в ней фундаментальный закон природы. Менделеев же рискнул предсказать существование еще не известных в то время элементов и их конкретные свойства. Менделеев, как и остальные первооткрыватели периодичности, руководствовался философской идеей о единстве всех форм движения в природе, в частности, находился под впечатлением доклада С. Канницаро, убежденного в необходимости внутренней связи между химическими элементами. Идеей единства природы руководствовались первооткрыватели закона превращения энергии, физик Майкл Фарадей (1791–1867), предсказавший в 1831–1832 гг. существование электромагнитных волн, биологи Матиас Шлейден (1804–1881) и Теодор Шванн (1810–1882), разработавшие в 1838–1839 гг. теорию клеточного строения живых организмов.

Тем не менее, единство еще не означает развития. Предметом серьезных научных исследований химическая эволюция Вселенной стала только в XX в. Предпосылками их послужили космологические, геологические, но прежде всего эволюционно-биологические концепции.

Биологическая эволюция сопровождается возникновением одних видов и вымиранием других, но главное – преобразованием биосферы в целом.

Проблема эволюции распадается на три главных вопроса. Как и почему *возникает* новое (новые формы, функции, признаки, таксоны)? Как это новое *сохраняется*? (В частности, ка-

ким образом наследуется?) Чем объясняется определенная **направленность** развития (в истории отдельного таксона, в истории жизни в целом)? В зависимости от ответов на эти вопросы, складываются различные эволюционные учения.

История **эволюционных учений**, если оставить в стороне их длительную предысторию, уходящую корнями в эпоху тотемистических мифов, относится только к Новому времени и, согласно схеме, используемой Николаем Николаевичем Воронцовым, распадается на три периода.

Систематизация биологических знаний и постепенное развитие эволюционных представлений. Период начинается в XVI в. и завершается “первым синтезом” – созданием учения Чарлза Дарвина (1809–1882). Известно, что в общих чертах учение сложилось к 1842 г., хотя первые публикации появились лишь в 1858–1859 гг. Перечислим важнейшие теоретические предпосылки и источники эволюционного учения Дарвина:

- биологическая систематика, поднятая на колоссальную высоту благодаря усилиям Карла Линнея (1707–1778); особо следует отметить отказ от антропоцентризма (Линней поместил человека в один отряд с приматами);
- космогонические гипотезы (И. Кант) и трансформистские учения (Р. Гук, П.Л. Мопертюи, Ж. Бюффон, Ж.Б. Робине, Д. Дидро, Эразм Дарвин, Ж.Б. Ламарк, Э. Жоффруа Сент-Илер и большое число менее известных философов и натуралистов);
- исследования предшественников и современников Ч. Дарвина, обосновывавших принципы борьбы за существование и естественного отбора (Ч.В. Уэллс, П. Мэттью, Э. Блите, Р. Чемберс, А. Уоллес, Т. Хаксли);
- английские социальные теории индивидуалистического толка, прежде всего учение Т. Мальтуса о народонаселении (1798 г.), дававшее определенное представление о движущих силах эволюции и во многом воспроизводившее философские взгляды Гоббса;
- актуалистические теории эволюции Земли, земной поверхности (Джеймс Геттон, Чарлз Лайель);

- свидетельства древности человеческого рода (И. Эспер, Ф. Шмерлинг, Ж. Буше де Перт), первобытная археология и палеонтологические труды Ж. Кювье;
- данные анатомии, морфологии, эмбриологии и связанные с их осмыслением философские воззрения Г. Лейбница и Г. Гёте;
- ряд других источников, например гипотеза Макса Мюллера о происхождении языков от единого праязыка, о дивергенции и вымирании промежуточных форм (1856 г.).

Противостояние “дарвинизма” креационизму, другим эволюционным гипотезам и научной генетике. Период начинается в 1860-е гг. и завершается к середине XX вв. “вторым синтезом” – разработкой синтетической теории эволюции (СТЭ). Важнейшие вехи периода:

- 1871 г. – Фрэнсис Гальтон экспериментально опровергает дарвиновскую гипотезу **пангенезиса** (согласно ей, признаки передаются от родителей потомству посредством геммул, частиц, выделяемых *всеми* клетками тела);
- 1900 г. – Хуго де Фриз (1848–1935), Карл Корренс (1864–1933) и Эрих Чермак-Зейзенег (1871–1962) независимо друг от друга переоткрывают законы Грегора Менделя (1822–1884);
- 1905 г. – Сергей Сергеевич Четвериков (1880–1959) рассматривает мутационный процесс на уровне популяции;
- 1909 г. – Вильгельм Иоганнсен (1857–1927) открывает “чистую линию” и доказывает, что “благоприобретенные признаки” не наследуются, а Томас Морган (1866–1945) идентифицирует наследственный фактор (ген) с участком хромосомы;
- 1922 г. – Лев Семенович Берг (1876–1950) выдвигает концепцию номогенеза;
- 1927 г. – Юрий Александрович Филипченко (1882–1930) выдвигает гипотезу о том, что **макроэволюция** крупных таксонов является процессом, качественно отличающимся от **микроэволюции** видов;
- 1931 г. – выходит в свет книга Сьюэлла Райта (1889–1988), синтезирующая принципы генетики и эволюционизма.

Формирование современной эволюционной теории. Она обобщает новые данные молекулярной биологии, цитологии, палеонтологии, генетики (открытие неядерной ДНК, генной трансдукции, геномной преформации). Период начинается в

1950-е гг. и продолжается по настоящее время. Третий синтез еще не состоялся.

Как показывают Л.С. Берг, А.А. Любищев, Н.Н. Воронцов, В.И. Назаров, органическая эволюция – процесс многоаспектный, включающий методологические альтернативы, теоретические антитезы. Перечислим важнейшие из них.

1) Креационизм (многообразие органического мира – результат божественного акта творения) – эволюционизм (многообразие видов – результат естественной эволюции).

2) Фиксизм (организмы, виды живых существ неизменны) – трансформизм (организмы, виды изменчивы).

3) Катастрофизм (эволюция или просто резкие изменения состава флоры и фауны происходят в результате катастроф) – актуализм (эволюция протекает под влиянием единообразных, постоянно действующих факторов).

4) Номогенез (эволюция осуществляется на основе законов в направлении морфофизиологического усложнения организмов, захватывает сразу множество видов; естественный отбор охраняет норму, а не отклонения от нее; пути развития жизни внутренне запрограммированы) – тихогенез (эволюция осуществляется на основе случайных, ненаправленных изменений, случайных приспособлений).

5) Преформизм (эволюция – развертывание уже существующих структур, задатков) – эпигенез (эволюция – возникновение нового).

6) Автогенез, или эндогенез (ведущую роль в эволюции играют внутренние факторы) – эктогенез (главной движущей силой эволюции являются внешние факторы).

7) Градуализм (эволюция протекает плавно) – сальтационизм (эволюция протекает скачкообразно).

8) Монофилия (каждый таксон происходит от одного предка, весь органический мир – от одной формы) – полифилия (таксон может иметь несколько корней, изначально существовало множество разных органических форм).

9) Континуализм (дискретный вид, таксон – фикция) – дискреционизм (реально существуют дискретные таксоны).

10) Другие антитезы, как правило, частного характера (микроэволюция – макроэволюция, телеогенез (финализм) – ателеогенез, филогенез – онтогенез, тахителлия (ускоренный темп эволюции) – брадителлия (медленный темп), прогресс – регресс).

Некоторые из приведенных терминов означают не только методологические принципы, плодотворно сочетающиеся в рамках современной эволюционной теории, но и особые, как правило, старинные учения, преувеличивающие значение соответствующих принципов (например, автогенез, эктогенез).

Необходимо отличать так называемый “дарвинизм” как концепцию, доминировавшую до середины XX в. (и даже как направление научных исследований) не только от современной эволюционной теории, но и от воззрений самого Дарвина, поскольку “дарвинизм” в его классической форме несет на себе следы деятельности эпигонов великого натуралиста и популяризаторов его идей. Так, сам Дарвин не придавал своей теории атеистической направленности; неоднократно высказывал сомнения в возможности объяснить эволюцию действием одного лишь естественного отбора; считал, что изначально существовало несколько разных органических форм, а не одна единственная, от которой путем дивергенции произошли остальные; наконец, не считал своим предшественником Ж.Б. Ламарка. В целом, название “дарвинизм” устарело.

Встречается также термин “неодарвинизм”. Этим словом, во-первых, именовал свое учение Август Вейсман (1834–1914), в целом выступавший в защиту идей Дарвина; во-вторых, обычно так называют современную эволюционную теорию, по-прежнему приписывающую исключительное значение естественному отбору, ее противники – *тоже эволюционисты*, но оценивающие объяснительные возможности принципа естественного отбора скептически (например, сторонники теории номогенеза, теории автоэволюции). В свою очередь, “неодарвинисты” часто объединяют эволюционные концепции, отрицающие,

на их взгляд, роль отбора, под названием “**неоламаркизм**” (в качестве причин появления новых признаков Ламарк называл прямое влияние среды, упражнение органа, и стремление живого существа к совершенствованию).

Различают несколько направлений “неоламаркизма”: автогенетическое (ортоламаркизм), эктогенетическое (механоламаркизм), а также психогенетическое направление, придающее основное значение воле организма (психоламаркизм). К автогенетическим учениям относятся батмогенез (в основе эволюции – “сила роста”), аристокенез (в основе эволюции – накопление особых генов), ортогенез (в основе эволюции – изначальная направленность самой изменчивости, физико-химические особенности организма). Именно ортогенетическое, автогенетическое направление нашло выражение в масштабной концепции номогенеза, у истоков которой стоял Л.С. Берг. Сегодня она представлена теорией **автоэволюции**.

Как подчеркивает автор теории автоэволюции А. Лима де Фариа, учение Дарвина остается гипотезой, а не теорией, поскольку не формулирует никаких законов, не позволяет сделать никаких предсказаний и не предлагает никаких экспериментов для проверки выдвигаемых положений. Слово “отбор” неуместно (сам Дарвин признавал, что выражение Спенсера “выживание наиболее приспособленных” точнее). Наконец, главная проблема эволюции – проблема появления некоторой формы и функции, а не того или иного биологического вида. Согласно теории Лима де Фариа, биологическую эволюцию “канализируют” (направляют, ограничивают) три эволюционных процесса: эволюция элементарных частиц (далеко не всё подряд может случиться в микромире), эволюция химических элементов, эволюция минералов. **Автоэволюция** – процесс трансформации, заложенный в организации вещества. Именно физико-химические процессы вносят постоянство (оно важнее, чем изменчивость) и единство во все неродственные биологические структуры, направляют их развитие. Мы едим и пьем потому,

что нас вынуждает к этому физико-химическая организация, а не естественный “отбор”. Эволюция, но не по Дарвину.

Претендуя на объяснение **мегаэволюционного** процесса, теория автоэволюции непосредственно примыкает к глобальному эволюционизму и к русскому космизму.

Русский космизм – мировоззренческая позиция, умонастроение, направление конкретно-научной и философской мысли, рассматривающее человека как активный элемент космоса: космисты убеждены не просто в глубокой причастности человека космическому бытию, а в том, что человечество призвано активно участвовать в космической эволюции. Видными представителями русского космизма считаются Н.Ф. Федоров, В.С. Соловьев, Н.А. Умов, П.А. Флоренский, В.Н. Муравьев, К.Э. Циолковский, В.И. Вернадский, Н.А. Морозов, А.Л. Чижевский, Н.Г. Холодный... В русле космизма складывалось и учение о биосфере и ноосфере.

Биосфера – земная оболочка, состав, структура и энергетические процессы которой определяются совокупной деятельностью живых организмов. Биосфера – не только сами организмы, но и среды их обитания. Ее возраст – 3,8 млрд. лет. Она простирается ввысь до озонового слоя и опускается на несколько километров ниже дна океана. Ее общая масса составляет $3 \cdot 10^{24}$ г, масса же живого вещества (в пересчете на сухое вещество) – около $2 \cdot 10^{18}$ г. Для сравнения: масса Земли – около шести секстиллионов тонн ($6 \cdot 10^{27}$ г). Заслуга разработки учения о биосфере принадлежит великому российско-украинскому философу, основоположнику биогеохимии, генетической минералогии, гидро- и радиогеологии, а также ряда других научных направлений Владимиру Ивановичу Вернадскому (1863–1945), опиравшемуся, в свою очередь, на учение Василия Васильевича Докучаева (1846–1903) о почве как естественно-историческом теле.

Согласно теории Вернадского, биосфера включает несколько типов вещества: живое, биогенное (известняк, уголь), косное (в его образовании живые существа не участвуют), био-

косное (в частности, почва, создаваемая одновременно и живыми организмами, и процессами неорганической природы), радиоактивное, космическое (метеориты).

Живое вещество – огромная *геологическая* сила, изменяющая лик планеты. Единство биосферы обеспечивается посредством обмена веществ и энергии между ее компонентами, посредством **биогеохимических циклов** (круговоротов) планетарного масштаба. Космическая (солнечная) энергия и химические элементы непрерывно улавливаются живым веществом, накапливаются, перераспределяются (например, атмосфера насыщается кислородом). Круговороты не являются замкнутыми (полностью обратимыми), в результате **чего возникает возможность направленного развития биосферы** и ее регионов (их еще называют биогеохимическими провинциями). На протяжении сотен миллионов лет в биосфере сохраняется определенная среда, необходимая для жизни, поддерживается гомеостаз. И это удивительно. Ведь живые организмы улавливают лишь ничтожно малую долю энергии, попадающей на поверхность планеты: **геологический круговорот** (циркуляция атмосферы и воды, геотермальная и вулканическая активность) мощнее собственно **биотического** в тысячи раз! Любой биологической системе, включая биосферу в целом, присущи определенные **биоритмы**, то есть периодически повторяющиеся изменения биологических процессов. Если отдельному организму свойственны суточные, циркадные (околосуточные), лунные, годовичные, цирканые (окологодичные) и прочие ритмы, то на более высоких уровнях наблюдаются колебания численности популяций, смена ландшафтных зон...

Элементарной единицей биосферы является **биогеоценоз** – целостная система, занимающая строго определенный участок земной поверхности и объединяющая на основе обмена веществ и энергии совокупность живых организмов и косное вещество (почва, вода, приземный слой атмосферы, поток солнечной энергии). Понятие “биогеоценоз” обосновано в 1940 г. Владимиром Николаевичем Сукачёвым (1880–1967). Несколько ранее,

в 1935 г., английский ботаник Артур Тенсли предложил термин “**экосистема**”, имеющий более широкое значение. Экосистемой называют и лужу, и биосферу в целом, и искусственный объект (аквариум, механизированный комплекс).

Живая часть биогеоценоза, совокупность организмов составляет **биоценоз**. Сам же участок суши или водоема, занимаемый биоценозом, называется **биотопом**. Отдельно взятый организм, приспособившийся к обитанию в биотопе, называется “**бионт**” (бывают гидробионты, аэробиионты и т.п.). **Стенобионты** способны существовать лишь в строго очерченном ареале, а **эврибионты** – практически повсеместно. Биотопы объединяются в **биофоры** (ландшафтные зоны), а биофоры – в три **биоцикла** (суша, моря и океаны, пресные водоемы), слагающие непосредственно биосферу. Не желательно смешивать понятия “биотоп” и “экологическая ниша”. **Экологическая ниша** – не местообитание, а положение вида в биоценозе, в трофической цепи, совокупность факторов, в границах которой возможно существование вида. В биоценозе имеются различные ниши, занятые, соответственно, различными популяциями.

В структуре биоценоза выделяются более мелкие единицы, например **консорция**, объединяющая организмы на основе пространственных связей (дерево и гнездящиеся на нем птицы); **популяция** – совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенный ареал, и т.д. Любой биоценоз обязательно имеет топическую (пространственную), популяционно-видовую и трофическую (питательную) структуры. Поэтому не следует отождествлять с биоценозом биоту. **Биота** – исторически сложившаяся совокупность организмов, имеющих общую область распространения, но не имеющих непосредственных экологических связей друг с другом. **Биоценозы относительно независимы друг от друга, что повышает устойчивость биосферы.**

По мере взросления биосферы в ней пробуждается разум, зарождается ноосфера. Согласно учению Вернадского, **ноосфера** (от греческого *noos* – разум) – **сфера** взаимодействия обще-

ства и природы, закономерный **этап** в развитии биосферы (и космоса), на котором единый геологический процесс ставится под контроль разума (то есть сознательная деятельность людей становится главным геологическим фактором), формируется единое человечество, руководствующееся идеалами свободы, братства, демократии. Эти идеалы отвечают направлению геологического, биосферного процесса.

Термин “биосфера” использовался в 1804 г. Ж.Б. Ламарком, а затем в 1875 г. – австрийским геологом Эдуардом Зюссом. Оба понимали под биосферой просто область распространения живых организмов. Такое определение давно и безнадежно устарело.

Термин “ноосфера” пустили в обращение в 1927 г. (под влиянием лекций Вернадского) известный французский математик Эдуар Леруа и великий католический антрополог, палеонтолог и теолог Пьер Тейяр де Шарден. Они понимали под ноосферой мыслящую оболочку, “окутывающую” земной шар. К понятию ноосферы близки (но не полностью ему тождественны) понятия “антросфера” (область расселения людей), “социосфера” (область существования общества), “техносфера” (сфера распространения техники, искусственного), а также относительно редко употребляемые термины “психосфера”, “пневмосфера”.

И Вернадский, и Тейяр де Шарден испытали влияние идей Анри Бергсона (1859–1941), верившего в неразрывную связь судьбы человечества с судьбой космоса. Согласно учению о творческой эволюции, озарившего Бергсона, подлинной реальностью является не дух или материя, а **жизнь**, постичь которую можно только интуитивно: жизнь, данная каждому из нас непосредственно, познаёт саму себя. **Жизнь** (жизнь сознания) дана нам как непрерывная изменчивость внутренних состояний, переживание времени, длительность, тогда как интеллект, наука имеют дело с мертвой материей, с протяженностью. Результатом взаимодействия жизненного порыва с косной материей является эволюция. Эволюция разворачивается в расходящихся направлениях: растения, животные, насекомые, млекопитающие, интеллект, человеческие общества... Единственно возможный

путь выживания человечества Бергсон видел в возвращении к нормам евангельской морали, в частности в аскетизме.

Учение о биосфере и ноосфере направлено на устранение самых трудных антиномий общественного устройства, на разрешение самых глубоких коллизий человеческого бытия. С одной стороны, это учение продолжает линию, намеченную выдающимися философами предшествующих эпох, с другой – пролагает путь современным теориям – глобальному эволюционизму, концепции устойчивого развития, биофилософии, новому пониманию человека и его места в мире.

В научно-теоретической и в публицистической литературе получил распространение ряд терминов, значение которых нельзя считать устоявшимся: биофилософия, экофилософия, экологическая этика, глубинная экология, энвайронментализм, биорегионализм, эколиберализм, биополитика, биоэтика...

Екатерина Николаевна Гнатик трактует **биофилософию** как “новую метафизику”, в основе которой лежит принцип благоговения перед жизнью. Биофилософия сосредоточивает внимание на мировоззренческой роли наук о живом, исследует жизнь и как биосферный феномен, и как форму существования отдельного человека. По мнению Гнатик, поле зрения биофилософии очерчивают шесть проблем: социально-биологическая, антропологическая, психофизиологическая, эволюционно-биологическая, экологическая, этологическая.

В качестве особой области биофилософии, охватывающей широкий спектр философских размышлений о жизни, о живых существах, о биосфере, можно рассматривать и биоэтику. Безусловно, центральная проблема **биоэтики** – сохранение и отнятие жизни (см. § 3.4). Биоэтика пересекается с философией права, этикой, онтологией, теологией. Вполне оправданы попытки осмыслить в рамках биофилософии такие казалось бы разнородные феномены, как самоубийство, эвтаназия, демографическая политика, смертная казнь, война, массовая гибель людей в результате пандемий, природных катаклизмов и техногенных катастроф.

Что касается **биополитики**, то Александр Владимирович Олескин, определяет ее как социально-политическое приложение биологии, раздел **гуманитарной биологии**, тождественной всему вкладу биологических наук в совокупность знаний о человеке и обществе. Вместе с тем сохраняются и более узкие трактовки биополитики: политический контроль над биологией человека (М. Фуко); использование биологических методов в социальной практике; политические мероприятия, направленные на сохранение жизни, контроль за демографическими, экологическими процессами.

Авторство термина “экология” (от греч. oikos – дом, жилище, родина) приписывают Эрнсту Геккелю, который в 1866 г. обозначил так науку об отношении организмов с окружающей средой. Геккель понимал предмет экологии весьма примитивно. Отечественная же экология как наука **о структуре и функциях надорганизменных систем всех уровней** восходит к работам Карла Францевича Рулье, Николая Алексеевича Северцова (1850-е гг.), к философским идеям Петра Алексеевича Кропоткина и русских космистов, поставивших надежный заслон на пути вульгаризированного Геккелем “дарвинизма”. Различают экологию общую и частную, биогеоценологию и синэкологию... Между тем получает распространение широкая трактовка: под экологией понимаются “самосознание современной цивилизации”, “аспект научной мысли”, “философия природы”. Говорят также об “экологизации науки”, подразумевая под этим специфический междисциплинарный синтез.

Набирают силу и альтернативные подходы, например **глубинная экология**, стремящаяся раздвинуть узкие рамки научно-теоретического знания и перенести акцент на “экологическую чувствительность”, на чувство тождества, единства с окружающей средой (А. Нейс, У. Фокс, Б. Калликотт, Дж. Сешенс). По мнению глубинных экологов, западная метафизическая традиция, с которой связаны и христианский дуализм, и научный объективизм, как раз и поставила человечество на грань катастрофы. Задача заключается не в научном исследовании причин

кризиса (они и так понятны), а в радикальном изменении души, в преодолении раздвоения мира на человеческий и природный, на духовный и материальный. Охрана природы может стать успешным предприятием лишь в том случае, если человек научится ощущать мир как продолжение собственного тела.

Экологическая этика – направление исследований, связанное с разработкой и обоснованием этических принципов отношения человека к природе, к другим живым существам, а также к еще не родившимся поколениям людей. Предметом дискуссий становятся экспериментирование на животных и их убой, охота, коррида (и подобные ей явления), замор, потрава, экоцид и геноцид, вымирание видов, нравственная оправданность научно-технического прогресса и миссия человека на Земле (П. Сингер, У. Франкена и др.). Экологическая этика представлена, в частности, двумя платформами. Сторонники первой платформы утверждают, что только человек может считаться полноценным субъектом нравственных отношений: необходимость бережного отношения к природе обосновывается “косвенно”, путем апелляции к интересам человека (традиционный утилитаризм, религиозная философия). Сторонники второй платформы наделяют моральным статусом животных, растения, биогеоценозы, биосферу. Кроме того, одни авторы (например, Р. Атфилд) исходят из принципа самоценности отдельных живых существ, другие же (О. Леопольд) – из примата интересов целого, биосферы (“этика земли”, экологический “холизм”).

Энвайронментализмом называется скорее социальное движение в защиту окуржающей среды, чем теоретическая платформа. Энвайронменталистов, обеспокоенных глобальным потеплением, расширением озоновых дыр, уменьшением биоразнообразия и ущемлением прав животных, часто обвиняют в политической саморекламе, в стремлении к обогащению и в экотерроризме. Гораздо интереснее и содержательнее **биорегионализм** – подход, в основе которого лежит принцип согласования экономического, политического, культурного развития с природными условиями региона, принцип встраивания сооб-

щества в экологическую систему. Биорегионалисты выдвигают такие требования, как децентрализация власти, ориентация на естественные границы биорегионов, строительство экопоселений, коммунальное владение землей, минимизация потребления, культивирование альтернативных ценностей.

В ходе эволюции общество постепенно отдаляется, отчуждается от первозданной природы, создаёт **искусственную среду обитания** (так называемую “вторую природу”), к которой многие авторы относят не только созданные человеком предметы, селекционированные сорта растений и породы животных, преобразованный ландшафт, но и общественные отношения. Если в былые времена существование наше полностью зависело от сезона года и от географической широты, то сегодня транспорт, электроэнергия, антибиотики, международный обмен увеличили степень нашей свободы. Вместе с тем было бы неправильно говорить об общем снижении зависимости общества от природы, поскольку потребление энергии, сырья, воды и воздуха возрастает, притом что все ресурсы истощаются, и цивилизация явно приближается к критической точке своей истории.

Угрозу экологической катастрофы не следует путать с экологическим кризисом. Кризисы сопровождают человечество на протяжении всей истории (первые из них, очевидно, имели место сотни тысяч лет тому назад). **Экологический кризис** – нарушение равновесия между обществом и природой – имеет две стороны: истощение ресурсов и загрязнение окружающей среды. Кризисы преодолеваются. Катастрофа же, возможная в случае превышения допустимого предела воздействия на биосферу, привела бы к непоправимым последствиям.

В этой связи особую актуальность приобретает концепция устойчивого развития, перекликающаяся с учением о ноосфере. Первоочередная задача: немедленно остановить увеличение нагрузки на окружающую среду. **Устойчивое развитие** предполагает удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для поколений будущих, следовательно, рациональное

управление экономическими, социальными, биосферными процессами. Меры предусматриваются эффективные:

- минимизация потребления, “дематериализация” хозяйственной деятельности в условиях информационного общества;
- освоение новых источников сырья и энергии;
- создание замкнутых (малоотходных) производств;
- воспроизводство ресурсов;
- сохранение стабильности социальных и культурных систем, справедливое распределение благ, мир и ненасилие, пропаганда здорового образа жизни и высоких моральных ценностей;
- признание единства мирового сообщества, поддержание экологической целостности планеты, уважение Земли и жизни во всём ее многообразии.

Модель отвечает новому пониманию эволюции, сочетающей *казалось бы* взаимоисключающие признаки – устойчивость (сохранение равновесия) и развитие (нарушение равновесия). **Эволюция – не только принцип объяснения существующего положения дел, но и способ выживания цивилизации, путь к новым взаимоотношениям между обществом и природой.**

Исторически сформировались, по меньшей мере, пять **типов отношения к природе**. Антично-языческий выражался в обожествлении природы. Средневеково-христианский – в признании ее более низкой сущностью, чем Создатель. Возрожденческо-христианский тип соединял черты обоих предшествующих. В Новое время в природе видят объект завоевания, господства, эксплуатации. Было бы ошибкой однозначно связывать то или иное восприятие природы со строго определенной эпохой, поскольку всегда соседствовали противоположные тенденции. Так, в христианской традиции, усвоившей античное наследие, человеческое тело рассматривалось и как “темница” души и как “храм” духа. Хотя индустриально-капиталистический тип остается преобладающим и в наши дни, метаморфозы его многочисленны: романтический культ природы (XVIII в.), сочетание традиции с модернизацией (Япония), сочетание религиозного консерватизма с варварски-потребительским отношением к флоре и

фауне (некоторые страны Востока). Наконец, **современный идеал** характеризуется поиском путей гармонизации общества и природы, экологическим мышлением и, более того, намерением признать биосферу “партнером по коэволюционному процессу”. Некоторые философы, как отмечалось выше, призывают признать членами морального сообщества животных, растения, почву, биогеоценозы. В понятие “природа”, “окружающая среда” вкладывается богатое содержание:

- a) предшественник и вместилище общества;
- b) источник сырья, энергоресурсов и прочих условий жизни и производства;
- c) область, заполняемая отходами производства, область возрастания энтропии;
- d) фактор, влияющий на темпы общественного развития, на характер общественного разделения труда, на профессиональную структуру;
- e) фактор, обуславливающий особенности культуры, морали, религии, политической идеологии;
- f) фактор, влияющий на телесную, биологическую организацию самих людей.

Круг естественно-природных факторов, влияющих на жизнь человека и общества, может быть расширен за счет включения в него явлений космического порядка: вспышки на Солнце, вспышки сверхновых, прохождение Солнца вблизи центра Галактики, реликтовое излучение, столкновения с астероидами (всякий раз приводившие к эволюционным скачкам).

Проблемы, затрагивающие планетарное сообщество в целом и требующие для своего решения совместных усилий всего человечества (иногда особо обращается внимание на то обстоятельство, что от решения зависит будущее цивилизации), называются **глобальными**. Для того, чтобы справиться с загрязнением воздуха, общего для населения всей планеты, с парниковым эффектом или с озоновыми дырами потенциала страны не достаточно. В условиях же **глобализации**, то есть становления единого, целостного мира, число вызовов неизмеримо возраста-

ет. Так, стихийная миграция, преступность, терроризм, эпидемии превращаются в беды, против которых отдельное государство бессильно. Вследствие образования единого информационного пространства удесятиряются трудности, связанные с получением, хранением и передачей информации.

Детерминантами глобализации являются экономическая интеграция (углубление мирового разделения труда, консолидация мирового рынка, миграция рабочей силы), политическая интеграция, уменьшение национального суверенитета, стандартизация законодательства, культурное взаимопроникновение, формирование единого информационно-коммуникативного пространства, унификация быта, научно-технический прогресс, наконец, именно обострение глобальных проблем. Их около дюжины.

1) Предотвращение мировой термоядерной войны, включая недопущение несанкционированного распространения оружия массового поражения, биологического оружия, опасных технологий и т.п.

2) Предотвращение экологической катастрофы, включая борьбу с загрязнением окружающей среды (атмосферы, Мирового океана, почвы) и с истощением природных ресурсов (водных, растительных, энергетических), с засолением почв и опустыниванием...

3) Объяснение изменений климата (глобальное потепление, озоновые дыры), своевременный прогноз событий, эффективное противодействие изменениям или адаптация к ним.

4) Необходимость сохранения биоразнообразия на всех уровнях организации биосферы.

5) Преодоление возрастающего разрыва между бедными и богатыми странами, устранение голода, нищеты, болезней, неграмотности.

6) Снижение отрицательных последствий демографического взрыва в одних странах и устранение опасности депопуляции в других.

7) Предупреждение астероидной, кометной опасности (мало-помалу приживается термин “импактное событие”).

8) Предупреждение сейсмической, вулканической, тектонической опасности.

9) Противодействие преждевременному старению, распространению сердечнососудистых, онкологических и других заболеваний, неправильному образу жизни, ожирению, различным формам зависимости.

10) Совладание с другими печальми преимущественно социального и экзистенциального свойства, такими как утрата ценностных ориентиров, разрушение традиционных форм семьи, отчуждение, тотальный контроль, преступность, терроризм...

Возникновение глобальных угроз во многом связано с типиками социальными: человечество расколото на антагонистические группы. Играть роль разрушительная мощь научно-технического прогресса, к последствиям которого общество не успевает приспособляться, неконтролируемый, несбалансированный рост населения при ограниченном запасе любых природных и культурных ресурсов, а возможно, даже старение планеты и антропосферы, окончание отпущенного нам срока, тяжкий груз грехов и преступлений, совершенных людьми. Впрочем, последний тезис, скорее, из области философии религиозной и поэтической, чем из области философии, опирающейся на научно доказанные факты.

С торжеством гуманизма связывает решение глобальных проблем Аурелио Печчеи. Необходимо создать ценности, которые заполнили бы пустоту жизни, а именно – возродить любовь, дружбу, взаимопонимание, сплоченность, дух самопожертвования, умение разделять радость с другими. Ведь главные недостатки нынешней социальной системы – воинствующий индивидуализм и недалёковидность.

Донелла Медоуз, Йорген Рандерс и Деннис Медоуз, развивающие идею Печчеи, называют пять способов перехода к устойчивому развитию: умение видеть, создание групп едино-

мышленников, правдивость, обучение, любовь. Первое и главное – умение видеть. Оно создает новую информацию, новые контуры обратных связей, новые физические структуры. Исключительно опасна ложь. Конечно, всякую ложь однажды разоблачат, но время бывает потеряно.

С идеями Печчеи перекликается и эссе выдающегося этолога Конрада Лоренца о “восьми грехах”, угрожающих человечеству гибелью: перенаселение, опустошение жизненного пространства, бег наперегонки с самими собой (нет времени на размышления), изнеженность (она ведет к исчезновению сильных чувств), генетическое вырождение, разрыв с традицией, индоктринация, ядерное оружие. Именно эти восемь тенденций, отличающих современное общество от традиционного, делают развитие цивилизации опасно неустойчивым.

История Земли омрачена пятью массовыми вымираниями живых существ. Во время Великого Пермского вымирания, произошедшего 252 миллиона лет назад, погибло более 90 % всех видов живых существ, включая даже насекомых. Причины крупнейшей катастрофы в истории биосферы неизвестны. И тем тревожнее на сердце. Страшно подумать, что может ждать нас впереди.

§ 3.4. Социальное и природное: единство и конфликт

Юдоль земная печальна для небесных созданий. Мечтаем, теряем, скорбим об утратах. Прояснение положения человека в мире включает, по меньшей мере, три аспекта. Во-первых, уразумение сходства и различия между человеком и остальными формами жизни. Во-вторых, прослеживание генетических связей людей с животными, а способов нашего бытия (таких как познание, творчество, техническая деятельность) – с природными процессами. В-третьих, уточнение роли общества в биосфере. Призваны ли мы властвовать над всеми прочими живыми существами, земными ландшафтами, материальными субстанциями?

В начале XX в. Макс Шелер, один из родоначальников философской антропологии, писал, что в наших представлениях о человеке “сталкиваются три совершенно несовместимых между собой круга идей”:

а) круг представлений иудео-христианской традиции об Адаме и Еве, о Творце и творении, о рае и грехопадении, о бессмертии души и воскресении из мертвых;

β) круг античных представлений о положении человека в Космосе, о космическом логосе, о разуме, о прекрасном, о наслаждении земной жизнью;

γ) круг естественнонаучных, медико-биологических, психологических, эволюционистских представлений о человеке как об одном из живых существ, об одной из ступеней в развитии органического мира.

Слово “человек”, по справедливому замечанию Шелера, двусмысленно. Указывает на одно из млекопитающих. И на нечто принципиально иное по сравнению со всеми прочими живыми существами. Сегодня слова Шелера еще более актуальны, чем прежде. Оформилось уже не три, а множество трудносовместимых (правда, отчасти дополняющих друг друга) подхо-

дов к пониманию нашей сущности: социологический, экономический, знаково-информационный... Научному мировоззрению по-прежнему не достает целостной системы представлений о “центре мироздания”. Более того, среди значительной части гуманитариев, обычно именуемых постмодернистами (или постструктуралистами), распространилось убеждение, что никакой такой целостности человек вообще не составляет.

Оппозиции “природа – искусство” (“фюзис – технэ”) и “природа – закон” (“фюзис – номос”) продумывались еще в античности. Обращалось внимание на то удивительное обстоятельство, что, если ребенка не обучить языку или “закону” (то есть социальным нормам, обычаям, манерам), сам он – по своей естественной животной природе – никогда им не научится, в то время как животные способны самостоятельно обнаруживать заложенную в них природную сущность. Вскормленный нами птенец, повзрослев, ведет себя так же, как и любая другая особь его вида. Каменная статуя корабля, сброшенная в воду, тонет именно как камень (согласно природе), а не плывет как корабль (согласно вложенному в статую смысловому содержанию). Есть два рода предметов: природные и искусственные. Искусственные предметы (даже очень простые) не способны самовоспроизводиться без нашего участия. Напротив, природа – это то, что способно самостоятельно рождать, прирождаться, возрождаться. И русское слово “природа”, и греческое “фюзис”, и латинское “натура” происходят от глагола “рождать”. Но остается загадка природы человеческой: почему же ребенок не способен самостоятельно отыскать и проявить свою сущность?

Ответ в общем-то прост. Особенность человека именно в том и заключается, что он – воплощение сущности не только животно-биологической, но и социальной (“политической”, как выражался Аристотель). Культура, язык, знания, разум, дух, в отличие от тела и психики, не наследуются потому, что *их* природа – не биологическая. Тоже природа, но другого порядка.

Встречаются две крайности во взглядах на отношение общества и природы. Одностороннее **противопоставление** обще-

ства и природы приводит к ошибочному убеждению, что если в природе действуют определенные законы, доступные изучению, то в обществе таковых нет. В случае же **отождествления** сторон специфика общества с присущими ему экономическими законами и социокультурными факторами недооценивается и предпринимаются попытки объяснить социальные явления на основе закономерностей биологических, географических, а то и физико-химических. Ведь слово “природа” многозначно:

а) весь мир, всё сущее, материя;

б) весь мир, за исключением общества, то есть то, что противостоит обществу и человеку;

в) та часть мира, с которой непосредственно соприкасается, на которую воздействует общество, то есть окружающая среда, совокупность условий существования общества;

г) противоположность культуры, всего искусственного, всего социального (культура в широком смысле слова – это всё, что создано человеком, то есть всё то, что не может возникнуть в природе в его отсутствие);

д) скрытая сущность вещей (законы природы), противопоставляемая обманчивой видимости;

е) предмет естествознания, то, что конструируют в соответствии со своими методологическими требованиями естественные науки, тогда как история – то, что конструируют в соответствии со своими требованиями науки гуманитарные.

Противоречивость понятия “природа” отражает объективную противоречивость положения человека в мире: общество и противостоит природе, и включено в нее. С одной стороны, незыблемые законы бытия, довлеющие над людьми, с другой – предмет практической деятельности, то, что подлежит завоеванию и преобразованию. С одной стороны, стихия, враждебная разуму и обществу, нечто низшее в сравнении с культурой, с другой – образец для подражания, воплощение мирового разума и гармонии, нечто бесконечно превосходящее потомков Адама.

Роль естественно-природных факторов в жизни человека и общества преувеличивают **натурализаторские учения**. Правда,

теперь предпочитают употреблять клише “натуралистическая программа в науках о человеке и обществе” или старинный бренд “натурализм”. В поисках естественных законов развития человечества обращали взор на природную среду античные авторы (Геродот, Полибий, Страбон), мыслители Ренессанса (Боден), просветители (Монтескье, Тюрго), позитивисты (Бокль).

Географический детерминизм – принцип, в соответствии с которым особенности общественной жизни, культуры, политического устройства объясняются влиянием природной среды. Значение географических факторов действительно огромно, но когда оно преувеличивается, а экономические и прочие закономерности игнорируются, правильнее говорить уже не о детерминизме, а о **вульгарном географизме**.

Географический детерминизм сыграл позитивную роль в становлении научного подхода к анализу общества (хотя впоследствии выродился в околонучные доктрины). Согласно учению Шарля Монтескье, основоположника “географической школы” в Новое время (XVIII в.), дух народа и характер общественного развития определяются климатом, почвой, рельефом, пространственным фактором. Жаркий **климат** подрывает силы людей, благоприятствует малодушию и рабству, а холодный – мужеству и стремлению к свободе. Плодородие **почвы** ведет к богатству, к нежеланию рисковать жизнью, следовательно, к примирению с тиранией, тогда как недостаточное плодородие почвы способствует развитию ремесел, торговли, мореплавания. В большой по **размерам** стране с выраженными окраинами возникает сепаратизм и, как следствие, устанавливается деспотическая форма правления. Гораздо более глубоким и осторожным мыслителем, чем Монтескье, был Иоганн Гердер. Затем великие немецкие географы Александр Гумбольдт и Карл Риттер продемонстрировали всю сложность диалектического взаимодействия между обществом и природой (у Риттера черпал идеи Маркс).

Лев Ильич Мечников (брат И.И. Мечникова) связывал качественные скачки в развитии общества с **изменением значения** и прежде существовавших географических условий, в пер-

вую очередь транспортных путей, водных ресурсов. Он называл три периода в истории цивилизации: речной, морской (средиземноморский), океанический (начавшийся после открытия Америки). От периода к периоду крепнет общечеловеческая солидарность. Человечество закономерно движется от деспотизма к свободе, от взаимной враждебности народов – к братству.

С другой стороны, географический детерминизм нашел выражение в **геополитических** доктринах, оправдывающих агрессивные войны необходимостью борьбы за жизненное пространство. Антагонизм между государствами, между Севером и Югом, между океаническими державами и континентальными предопределен географически. Было время, геополитические представления составляли одно целое с расистскими теориями. В XX веке, однако, **геополитика** – наука о политическом контроле над территорией, о распределении сфер влияния – переосмысливается с гуманистических позиций. Если прежде ставка делалась на грубую военную силу (Ф. Ратцель, К. Хаусхофер), то сегодня – на экономические и культурные факторы, на цивилизационное противостояние, многополярный мир и военно-стратегический паритет (Ж. Делез, С. Хантингтон, Г. Джемаль, А. Дугин).

Географическим направлением натуралистическая программа не исчерпывается. В конкретно-научной и философской литературе распространены так называемые **биологизаторские** концепции, порой чрезвычайно содержательные в конкретно-научном плане и отличающиеся философской глубиной мысли, но так или иначе преувеличивающие значение биологических факторов в жизни общества в ущерб факторам социальным. Биологические свойства, параметры, законы остаются факторами, обуславливающими конкретные особенности социального, и в то же время факторами, ограничивающими возможности его развития на планете. Есть основания утверждать, что биологическая эволюция вида *Homo sapiens* завершилась, хотя биоморфоз продолжается. Ведь с момента своего возникновения социальная форма движения постепенно подчиняет логике своего

развития биологическую. Протекание процессов расообразования зависит от экономической миграции населения, испытывает воздействие демографических представлений. Вспомним хотя бы суждения о пользе или вреде смешения рас.

В числе биологизаторских концепций обычно называют социальный дарвинизм, демографический детерминизм, евгенику, расово-антропологические теории, фрейдизм, социобиологию.

Социальный дарвинизм (не путать с учением Дарвина!) – направление философской и социально-политической мысли, представители которого сводят законы общественного развития к законам биологической эволюции, распространяют принцип борьбы за существование (выживание приспособленных), действующий в природе, на общество. Предшественниками социалдарвинизма были Т. Гоббс и Т. Мальтус, основоположником считается Г. Спенсер. Наиболее одиозные представители – Э. Геккель, Д.И. Писарев, Ж. Лапуж, У. Самнер. В России концепция встретила достойный отпор со стороны Л.Н. Толстого, Л.И. Мечникова, П.А. Кропоткина... Социал-дарвинисты оправдывают социальное неравенство, критикуют вмешательство государства в экономику. Одни обосновывают правомерность смертной казни преступников необходимостью улучшения генофонда, другие считают, что моральные принципы способствуют вырождению расы.

Максим Максимович Ковалевский (1851–1916) видел в увеличении численности населения движущую силу общественного развития, а Томас Мальтус (1766–1834), напротив, – препятствие прогрессу. Однако обе позиции являются разновидностями **демографического детерминизма**.

Мальтузианство – концепция, преувеличивающая значение “вечных” естественно-биологических факторов в жизни общества. К сожалению, в нашей стране долгое время считалось хорошим тоном беспардонное передергивание идей Мальтуса. Сегодня каждый имеет возможность обратиться к первоисточникам. Следует уважительно относиться к личности Томаса

Мальтуса и к предпринятой им попытке объяснить важные демографические закономерности. Главной целью Мальтуса – священника, философа, социолога, экономиста и политика, мыслителя, опередившего свою эпоху, – **была разработка учения, которое позволило бы положить конец гражданским войнам, искоренить голод и бедность**. Люди бездумно умножают свою численность. Между тем запасы, ресурсы всегда ограничены. Движущей силой войн (и межгосударственных, и гражданских), согласно учению Мальтуса, является голодная толпа. Поэтому гражданину следует воздерживаться – по моральным соображениям – от рождения детей, которых он не в силах прокормить и достойно воспитать. Если мальтузианцы говорили о неизменной биологической сущности человека, то **неомальтузианцы**, наоборот, подчеркивают ее историческую трансформацию: стремление к безграничному размножению человеку, в отличие от животных, не присуще.

Время показало, что регулирование процессов воспроизводства населения необходимо, хотя представляет собой задачу очень сложную.

Движение народонаселения (то есть изменение его численности, возраста и прочих параметров) подчиняется особым законам. Но в отличие от биологических законов **законы народонаселения** подвержены влиянию культурных, экономических факторов. Число выявленных демографических закономерностей исключительно велико и общепризнанной их классификации пока не предложено. Обычно дифференцируют три группы законов:

а) законы пространственного движения населения (например, миграция людей в районы, нуждающиеся в рабочей силе);

б) законы социального движения населения (возрастание удельного веса пенсионеров в экономической структуре индустриальных стран);

в) законы естественного движения населения (закон смены поколений, закон смены типов воспроизводства населения, законы, регулирующие рождаемость).

Например, закон **смены исторических типов воспроизводства населения** заключается в следующем: при переходе от традиционного (аграрного) общества к индустриальному обществу соответствующим образом изменяется и тип воспроизводства населения (от высокой рождаемости и высокой смертности – к низкой рождаемости и низкой смертности).

Хотя законы народонаселения объективны, они (так же, как и экономические законы) реализуются только в процессе сознательной деятельности людей, следовательно, опосредованы определенными **демографическими представлениями**, бытующими в народе. Представления о семье и браке, о рождении, жизни и смерти, о детстве, зрелости и старости, о мужском и женском, наконец, о здоровье и болезни исторически эволюционируют. **Семья** – основанное на браке или родстве объединение людей. Функций у нее много: упорядочение процесса передачи прав и имущества, деторождение, социализация детей, предотвращение блуда, создание условий быта, организация досуга, организация производственного процесса (в случае семейного предприятия), осуществление домашнего идеологического и полицейского контроля, содержание неработающих членов общества, уход за умирающими и их погребение. Понимание сущности, структуры, предназначения семьи варьирует от эпохи к эпохе.

Евгеника – учение об улучшении наследственных качеств человеческого рода. Основоположник евгеники Фрэнсис Гальтон (кузен Чарлза Дарвина) видел ее цель в содействии накоплению расой полезных признаков и сокращению вредных. Термин “**неоевгеника**” используется в разных значениях. Иногда так называют евгенику, опирающуюся на достижения генетики. Позитивная евгеника нацелена на воспроизводство людей с ценными признаками. Негативная евгеника – на прекращение воспроизводства физически и умственно неполноценных людей. Со временем стала очевидной научная (методологическая, фактологическая) и этическая несостоятельность обоих направлений, хотя в самой идее улучшения здоровья нации, разумеется,

нет ничего предосудительного. Евгеника – учение социальное, тогда как собственно биологические исследования, касающиеся наследственных качеств человека, правильнее называть генной инженерией. Случилось так, что одни участники евгенического движения пропагандировали создание банков спермы выдающихся людей, другие принимали участие в мероприятиях по стерилизации населения. Мероприятия были направлены против граждан, страдающих алкоголизмом, наркоманией, психическими расстройствами. Впоследствии деятельность подобных “комитетов по оздоровлению нации”, конечно, объявили незаконной и противоречащей нормам морали. “Многообещающая наука” была скомпрометирована. Некоторые проекты получили поддержку со стороны расистов Европы и Америки.

Расовая теория – неоднородная совокупность концепций, придающих решающее значение при объяснении социальных и культурных явлений расовым различиям (Ж. Гобино, Г. Гюнтер, Л.-Ф. Клаусс). Увы, расовая теория активно используется расистами. **Расизм** – это учение о физической, умственной, нравственной неравноценности рас: удел одних господствовать, других – повиноваться. **Нордизм** настаивает на превосходстве “северной” расы (Ж. Гобино, Ж. Лапуж, Г. Гюнтер, Х.С. Чемберлен), а **негритюд** – на исключительности, на особой цивилизационной миссии расы афро-негроидной (Л. Сенгор, Э. Сезер). Часто расизм маскируется под национально-освободительную идеологию. Когда-то он четко ассоциировался с сегрегацией, то есть с практикой разделения людей по расовому признаку. В последние десятилетия, однако, сторонниками сегрегации открыто объявляют себя многие лидеры национальных (“антирасистских”) общин.

Деление людей на своих (“Мы”) и чужих (“Они”) восходит к доисторическим временам и называется **трайбализмом** (от *triba* – племя). Агрессивное либо просто подозрительное, надменное, пренебрежительное отношение к иноплеменникам, к представителям иных культур, этнических групп, к сожалению, сохраняется на обыденном уровне и сегодня. Пережитки сти-

хийного трайбализма нередко используются политиками для достижения корыстных целей и в этом случае получают якобы научное обоснование в специально разрабатываемых теориях. Однако уже основоположники “научного” расизма (Ж. Гобино, Ж. Лапуж, Л. Вольтман) оказались не в состоянии проследить реальную историю рас, неправильно определяли структуру и происхождение современных наций, ошибочно принимали древние языковые общности за расово-биологические, тенденциозно отбирали факты. Вместе с тем, Ганс Гюнтер, например, не отождествлял нордическую расу с немецкой нацией, пропагандировал “нордический интернационализм”. Л.-Ф. Клаусс, также отвергавший идею иерархии рас, акцентировал единство мысли, чувств, поведения народа, трактовал расу не биологически. Идею трех типов рас (телесных, душевных, духовных) развивал Ю. Эвола. Положения расовой теории разделяли многие выдающиеся ученые (Ф. Гальтон, Г. Лебон, Дж. Уотсон).

Расово-биологическую, популяционно-генетическую, антропологическую общность не следует смешивать с этнической, хотя взаимосвязь, несомненно, имеется. Сложилось два главных подхода к пониманию сущности этноса. **Примордиалисты** рассматривают его как объективную данность (Ю.А. Бромлей), а **конструктивисты** – как результат свободного конструирования (В.А. Тишков). В процессе конструирования своей этничности люди самоидентифицируются и солидаризируются, используя самые разные маркеры: от физического облика – до территории проживания. Примордиализм же распадается на социально-историческое направление, приверженцы которого трактуют этнос как социально-экономическую или культурную целостность (Ю.А. Бромлей), и социально-биологическое направление, представители которого видят в этносе либо расширенную родственную группу (П. Ван ден Берге), либо элемент биосферы (Л.Н. Гумилёв), либо расово-антропологическую общность.

С точки зрения социально-исторического направления, этнос – это исторически сложившаяся на определенной территории совокупность людей, обладающих единым языком, об-

щими особенностями психики и культуры, этническим самосознанием и самоназванием. Обычно процесс этногенеза с самого начала захватывает неродственные расово-биологические общности. По характеру расселения этносы бывают компактными и дисперсными. Поэтому целесообразно различать этнос в узком смысле слова и этносоциальный организм (этнос в широком смысле слова). Под этносом в узком смысле слова понимается совокупность людей одной этнической принадлежности независимо от характера их территориального размещения. Под **этносоциальным организмом** понимается этническое образование, обладающее не только этнической, но также экономической, территориальной и социально-политической общностью.

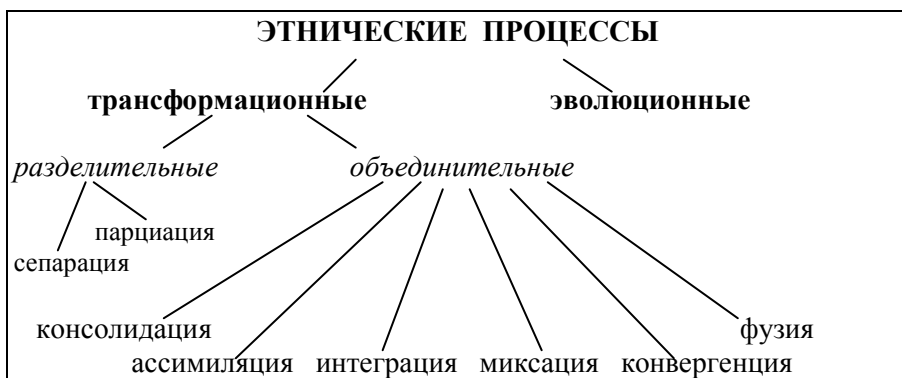
В зависимости от характера социального организма различают несколько типов этносоциальных организмов, называемых также **историческими общностями людей**: племя, народность, нация.

Родоплеменная общность представляет собой систему родовых и племенных объединений. **Род** – группа кровных родственников, ведущих свое происхождение по отцовской или по материнской линии. **Племя** – специфическая эндогамная (внутрибрачная) система взаимосвязанных экзогамных (внешнебрачных) родов. Будучи исторической общностью, род и племя представляют собой не просто группу кровных родственников, но также экономическую, языковую, предполитическую, культурно-психологическую общность. **Народность** – промежуточная ступень между племенем и нацией, отличающаяся сопряженностью с государством, замещением кровно-родственных связей территориальными, но вместе с тем отсутствием глубокого языкового, культурно-психологического, политического и экономического единства. Народности появляются вместе с первыми государствами. **Нация** – обычно крупная историческая общность людей, складывающаяся в эпоху становления капитализма, то есть в условиях политической централизации и интенсификации экономических связей. Нация отличается четко вы-

раженным экономическим, политическим, территориальным, языковым, культурно-психологическим единством.

Еще раз подчеркнем: ни нация, ни народность не являются расово-биологическими общностями, хотя, разумеется, формируются на базе определенного определенных популяций. Именно поэтому многие (но отнюдь не все!) представители одной и той же народности или нации действительно обладают сходными биологическими, антропологическими признаками (сравним портреты среднестатистического итальянца и среднестатистического норвежца). Однако практически любая народность (тем более нация) уже на этапе возникновения вбирает в себя различные племена, разнообразный генофонд.

Этнические образования имеют сложную иерархическую структуру и находятся в процессе постоянного изменения. В демографической и этнографической литературе нередко упоминаются **метаэтнические** общности: метаэтнолингвистические (англоязычный мир, “русскоговорящие”), метаэтноконфессиональные (католики всего мира, мусульмане), метаэтнополитические (советский народ, граждане объединенной Европы), метаэтнокультурные.



В последние десятилетия в отечественной и зарубежной этнологии завоевывает признание теория Льва Николаевича Гумилёва, рассматривающего этносы как элементы биосферы. Биогеоценоз, в пределах которого протекает эволюция этноса, адаптация его к определенным условиям обитания, к экологической нише, может рассматриваться в качестве **этноценоза**. Совокупность всех этноценозов образует мозаичную в этническом отношении оболочку Земли – **этносферу**. С точки зрения Гумилёва, опирающегося на учение В.И. Вернадского о биосфере, **этнос** – это естественно сложившийся на основе оригинального **стереотипа поведения** коллектив людей, противопоставляющий себя всем другим подобным коллективам, это целостная энергетическая система. Стереотип поведения вырабатывается на основе условных рефлексов.

Новый этнос возникает в результате **пассионарного толчка**, вызывающего появление в популяции **пассионарного признака**. Этот генетический признак обуславливает повышенный уровень поглощения биохимической энергии из внешней среды. **Пассионарность** проявляется как стремление к расширению ареала обитания, активность, жертвенность, преодолевающая инстинкт самосохранения. Под влиянием небольшого числа пассионариев изменяется поведение всего этнического коллектива. В своем развитии он проходит несколько фаз: инкубация, подъем, расцвет, надлом, инерция, обскурация, мемориальное состояние. Система, образованная несколькими общностями, возникшими в одном ландшафтном регионе, составляет **суперэтнос**. Возможны различные формы взаимодействия элементов внутри такой системы. **Симбиоз** – сосуществование этносов в одном регионе, когда каждый занимает свою экологическую нишу. **Ксения** – разновидность симбиоза, при которой представители одного этноса живут среди представителей другого, не смешиваясь с ними. **Химера** – сосуществование чуждых этносов в одной экологической нише. Любой народ имеет сложную предысторию. Сначала возникает **консорция** – эфемерная группа людей, объединенных одной исторической судь-

бой на короткое время (секта, банда). Через несколько поколений консорция преобразуется в **конвиксию** – всё еще неустойчивую группу людей, объединенных бытом и семейными узами. Но со временем конвиксия может перерасти в **субэтнос** (старобрядцы).

Социобиология – междисциплинарная область научных исследований, научное и философское направление, изучающее биологические предпосылки социального поведения человека и стремящееся к синтезу естественных и общественных наук. Исследуются, например, альтруизм и эгоизм, агрессивное поведение и иерархические отношения в группах, зависимость между генетическими изменениями и культурными. Основателем социобиологии считается Э.О. Уилсон (1975 г.). Крупнейшие представители: Ч. Ламсен, М. Рьюз, Р. Докинс. Наряду с социобиологией особенностями двойственной, биосоциальной природы человека занимаются еще десятки конкретнаучных и философских направлений.

К проявлениям биологизаторского подхода часто относят и так называемый **фрейдизм**. Этим словом обозначают разнородные доктрины, в той или иной степени опирающиеся на фрейдовские догмы о бессознательном, об Эдиповом комплексе и т.п. По мысли Зигмунда Фрейда (1856–1939), прогресс культуры, подавляющей в нас природные склонности, ведет к уменьшению счастья. Психоаналитиков, которые преодолели биологический редуционизм и сфокусировали внимание на социальной среде, на межличностных отношениях (Э. Фромм, К. Хорни), иногда называют **неофрейдистами**.

Необходимо проводить различие между биологизаторскими, вульгарно-географическими учениями, построенными на поверхностных аналогиях, и серьезными междисциплинарными направлениями, осуществляющими синтез социальных и биологических знаний. Между старинной натурфилософией и глобальным эволюционизмом, основывающимся на данных современной науки и на глубоких философских обобщениях.

* * *

Примером теоретических и практических коллизий, связанных с противоречивым взаимодействием социального и биологического, служит процесс **ухода из жизни**. Выделить “чисто” биологическое или “чисто” социальное в человеческой смерти едва ли возможно. Наша смерть – факт социальный. Спор не о том, через сколько минут после прекращения кровоснабжения коры головного мозга начинается ее распад, а о том, когда человека можно *объявить* мертвым. От декларации факта смерти зависят такие реалии, как обращение с телом, наследование прав и имущества, порядок налогообложения, возможности судебного преследования.

Необходимо дифференцировать две группы вопросов, составляющих так называемую “проблему жизни и смерти”.

Первую группу составляют традиционные философские (“метафизические”, этические) вопросы. Обесмысливается ли жизнь Концом или, наоборот, обретает благодаря ему смысл? Разъединяет ли смерть людей или, наоборот, объединяет, сплачивает? Является ли условием свободы или, напротив, непреодолимым препятствием свободе? Является ли концом или переходом к новой форме существования? Может ли смерть быть чем-то плохим для того, кто умирает? Если она причиняет вред, то кому именно, когда именно, и в чем вред состоит? Может ли убийство быть моральным долгом? Предосудительно ли самоубийство? Было ли бы бессмертие благом?

Перечисленные вопросы – из разряда вечных. Они владели умами тысячи лет назад, не потеряли актуальности и в наши дни. Тем не менее, нынешний интерес к вечной теме обусловлен социально-исторической ситуацией, складывающейся именно сегодня. Внедрение новых медицинских технологий привело к нарушению тождества между биологическим организмом и субъектом права, к не всегда оправданному удлинению периода физических и моральных страданий (страданий и самого умирающего, и его близких), к изоляции умирающего при резком возрастании зависимости его от системы лечебных учреждений.

Возникает необходимость в научно-философской рефлексии над основаниями спорных решений, принимаемых медиками, учеными, политиками, которые запрещают те или иные эксперименты либо, наоборот, поощряют их.

Биоэтика – область междисциплинарных исследований, направленных на осмысление и решение этико-философских, медико-социальных, социально-правовых и иных проблем, которые возникают в связи с прогрессом биомедицинских технологий. Субъектами морально-этических отношений могут признаваться не только люди, но и другие живые существа, биосфера в целом (см. § 3.3). К числу важнейших проблем биоэтики (в узком смысле слова) относятся следующие.

1) Определение сущности (дефиниции) смерти.

2) Вторжение в геном живых существ, включая последствия пренатальной диагностики, геной инженерии, создания генно-модифицированных продуктов.

3) Клонирование живых существ, органов и тканей, включая соотношение репродуктивного клонирования с терапевтическим, создание постчеловека и искусственных форм жизни, нейропротезирование, трансгуманизм, управление процессами биологической эволюции. Перспективы иммортализации, то есть конструирования практически бессмертного индивида, включая и такие нашумевшие проекты, как крионика.

4) Трансплантация органов и тканей, включая отношение к нему со стороны различных конфессий, опасность криминализации данного вида деятельности, коммерческое использование эмбрионов, донорство.

5) Использование неомортов, то есть организмов, навсегда утративших способность к высшей психической деятельности, в медицинской и исследовательской практике.

6) Пролонгирование жизни, включая дискуссии об оправданности затягивания ухода из жизни, об умирании в одиночестве, о гуманности хосписов, об экономическом бремени.

7) Границы допустимого вмешательства в организм, включая изменение психики, пола, расовых признаков.

8) Искусственное оплодотворение, включая проблемы суррогатного материнства, манипуляции с эмбрионами и т.п.

9) Эвтаназия как медико-социальный институт, включая соотношение активной эвтаназии и пассивной.

10) Аборт, а также незачатие, детоубийство.

11) Эксперименты и клинические испытания с участием людей и животных.

Все проблемы биоэтики, так или иначе, вращаются вокруг коллизии сохранения и отнятия жизни.

Как видно из перечня, поле биоэтических дискуссий в значительной степени совпадает с проблемным полем **медицинской деонтологии**, в рамках которой определяются моральный долг, права и обязанности врача, точнее, медицинского работника, а также с областью междисциплинарной **танатологии** (от греч. *thanatos* – смерть). Вместе с тем, помимо собственно биоэтических, в центре внимания медицинской деонтологии находятся и некоторые другие вопросы:

а) понимание врачебного долга, мера ответственности за жизнь и здоровье пациента (при этом основания сложившихся представлений о врачебном долге являются предметом философии, этики, а не медицинской деонтологии);

б) особенности общения между врачом и пациентом, включая обязанности врача по информированию пациента о состоянии здоровья, коммуникацию с умирающими и их близкими, допустимость или недопустимость интимных отношений;

в) обращение с недееспособными пациентами, особенно с людьми, страдающими психическими заболеваниями;

г) принцип врачебной тайны, включая возможные осложнения в отношениях с семьей пациента, с государством, с органами правопорядка и государственной безопасности;

д) лечение и воспитание обреченных детей;

е) взаимоотношения внутри медицинского сообщества;

ж) морально позволительное убийство (данная проблема, конечно, выходит далеко за рамки не только медицинской деонтологии, но и философии).

Известно, по меньшей мере, четыре класса **морально** по-
зволяющих убийств (о правовом аспекте речь не идет):

а) человеческое существо утрачивает качества, необходимые и достаточные для того, чтобы обладать какими бы то ни было правами;

б) субъект расплачивается моральным правом не быть убитым за покушение на соответствующее право других субъектов (самооборона, казнь, аборт во спасение жизни матери как разновидность самообороны);

γ) пациент отказывается от морального права не быть убитым (добровольная эвтаназия);

δ) моральное право индивида не быть убитым перевешивают иные моральные соображения, неизбежный конфликт интересов при распределении дефицитных ресурсов (медикаментов, воды, воздуха, питания, экипировки, посадочных мест).

К перечисленным классам можно добавить также такие специфические случаи, как убийство во исполнение долга, приказа или судебного решения, крайняя мера по пресечению бегства из-под стражи, охрана биологически важных объектов.

Итак, что касается первой и – возможно – главной биоэтической проблемы, проблемы сущности смерти, то в биологии получила распространение **дефиниция**, предложенная, в частности, Робертом Витчем: “Полное изменение статуса живого существа, характеризующееся необратимой утратой тех характеристик, которые для него существенно важны”. Какие же характеристики “существенно важны” и как узнать, утрачены ли они “необратимо”? Витч сравнивает четыре альтернативных **концепта**, формирующихся на основе философских суждений о природе “изменения”: остановка (необратимая) потока жизненных флюидов, то есть крови и дыхания; отделение души от тела; утрата способности к поддержанию целостности тела (это связано с гибелью *головного мозга в целом*); необратимая утрата сознания, утрата способности к коммуникации (это связано с гибелью *коры головного мозга*).

Каждому из **концептов** соответствуют определенные **критерии**: традиционные (остановка кровообращения и дыхания) либо современные (отсутствие рефлексов, отсутствие реакции на раздражители, невозстановливаемость дыхания, плоская энцефалограмма).

Критерий, в свою очередь, обретает силу лишь в комплексе с **методикой** его применения. Так, при гипотермии плоская энцефалограмма уже не служит признаком необратимой утраты сознания. Одна группа теоретиков отстаивает **целостно-мозговой** концепт (ведь надежных процедур, подтверждающих гибель именно высших отделов, не выработано), а другая защищает концепт **неокортикальный** (утрата способности к “высшей психической деятельности”, по их мнению, равносильна исчезновению человека). Любой из концептов совместим с различными пониманиями сущности человека. При **“биологическом”** подходе смерть трактуется как необратимая утрата способности к выполнению органических функций, к поддержанию целостности организма. При **“моральном”** – как исчезновение субъекта нравственных отношений, позволяющее объявить человека мертвым. При **“онтологическом”** – как исчезновение онтологического субъекта, носителя сознания.

Остановимся чуть подробнее на дискуссиях вокруг легализации эвтаназии. Поскольку существенный признак эвтаназии – активные или пассивные шаги, предпринимаемые **другими**, то правомерно считать ее не только разновидностью суицида, но и формой убийства. Если в древности слово “эвтаназия” сулило “хорошую смерть”, то на современных языках обещает прежде всего “акт безболезненного причинения смерти с целью положить конец страданиям”, “противоположность дистаназии”.

Различают три значения концепта “эвтаназия” (не три ее разновидности!): “смерть с достоинством”, или воздержание от использования экстраординарных технологий, превращающих остаток пути в пытку; “убийство из милосердия”, такое использование технологий, которое форсирует наступление смерти (варьирует от прекращения лечения до назначения ле-

тальной дозы препарата); устранение особых, бесполезных для общества. Некоторые авторы рекомендуют вернуть имя “эвтаназия” старому классическому понятию, а современному дать имя (тоже старинное) “**биатаназия**”.

Эвтаназия обычно подразделяется на **недобровольную** и **добровольную**. Кроме того, на **пассивную** (отключение аппаратуры, прекращение лечения, не обеспечивающего эффекта) и **активную** (действия, укорачивающие жизнь пациента). Активная подразделяется на **непрямую** (ненамеренный, но предсказуемый побочный эффект лечения, например назначение морфия с целью обезболивания) и **прямую** (акт с целью вызвать смерть пациента и таким образом положить конец страданиям). Условия “эвтаназии” таковы: человек мучается от недуга неизлечимого, испытывает боль нестерпимую, искренне желает “легкой смерти”; медики не руководствуются никакими иными мотивами, кроме желания помочь пациенту; процедура гуманна, быстра и безболезненна.

Выдвигаются следующие доводы против развертывания медико-социального института причинения смерти:

- пассивная эвтаназия – модификация активной, активная же, будучи разновидностью убийства, преступна (правовой аспект), порочна (этический аспект), греховна (теологический аспект);
- эвтаназия – это, по сути, суицид, и в отношении нее справедливы аргументы, выдвигаемые против суицида (прежде всего аргументы традиционалистского толка);
- общество покатится по наклонной плоскости: сделав первый шаг, сделает и второй (разрешит процесс для мучающихся от острой боли, в дальнейшем практика распространится на тех, кто мучений не испытывает; акция, сегодня добровольная, завтра станет принудительной);
- велик риск всяческих злоупотреблений на личностном, корпоративно-профессиональном и государственно-институциональном уровнях (давление со стороны членов семьи и прочих заинтересованных лиц, нерадивость, криптианазия, коммерциализация, бюджетное недофинансирование);
- доктора ошибаются, неверным может оказаться хоть диагноз, хоть прогноз, ибо о потенциях организма знаем мы мало (нужно верить в

“чудо”); к тому же и среди медиков встречаются душевнобольные люди;

- непрерывно внедряются новые методы лечения;
- в арсенале медицины море обезболивающих средств;
- не бывает свободным, рациональным выбор, обусловленный эмоциональными нарушениями, депрессией, болевыми ощущениями, либо, наоборот, воздействием анальгетиков, наркотических веществ;
- даже страдающие получают удовлетворение от жизни, хранят воспоминания, любят, творят;
- умерщвление не является профессиональной обязанностью врача;
- умерщвление несовместимо с профессией врача, с “клятвой Гиппократ”, новая функция повлечет за собой эрозию принципов врачебной этики и врачебной специальности в целом;
- эвтаназия, наверняка, примет дискриминационную форму (которую недопустимо смешивать с обычными злоупотреблениями);
- в результате легализации эвтаназии возрастет давление на хроников;
- расширение доступа к “легкой смерти” ослабит интерес к разработке методов обезболивания и лечения, в обществе сформируется “антигуманный” тип отношения к болезни и к старости, к больным и к пожилым;
- лицензирование деятельности по “причинению смерти” противоречит принципам государственной политики (таким, как защита жизни граждан, забота о “незапятнанности” системы здравоохранения).

Сторонники эвтаназии приводят веские контраргументы. Вот лишь некоторые из них:

- убийство приемлемо, законно, нравственно (хотя, конечно, умертвление невиновного – не самооборона, в ситуациях чрезвычайных оно допустимо);
- порочность самоубийства не доказана;
- вопрос о злоупотреблениях не относится к существу дела, более того, именно нелегализованность убийства, а значит, отсутствие нормативной базы, создает предпосылки для трагических недоразумений, для врачебного произвола и подпольного бизнеса;
- если сегодня третировать выбор людей, пожелавших уйти из жизни, то завтра будут попораны все основные права личности, общество скатится в пропасть; даже если подлинная автономия недостижима, выбор личности нужно уважать;
- изначально “клятва Гиппократ” запрещала и хирургию, и аборт, и взимание платы за обучение врачеванию, текст, одобренный Гене-

ральной ассамблеей медицинских ассоциаций мира в 1948 г., открыт для поправок и уточнений;

– полное обезболивание связано с оуплением, с потерей способности к восприятию и к коммуникации, а потому равносильно смерти.

Перечисленные контраргументы обычно подкрепляют двумя-тремя аргументами в пользу врачебно-ассистированного суицида: каждый волен сам планировать финал (аргумент **от автономии личности**); никто не обязан страдать, а долг общества – помочь человеку (аргумент **от милосердия**).

Настолько ли ценна жизнь, что обрывать ее нельзя ни при каких обстоятельствах? Однако *чем* определяется ценность? И что является основанием наших представлений о должном, о моральности поступка? Почему мы можем или, наоборот, не можем отнимать жизнь у себя или у другого?

Сравним две теоретических платформы: телеологическую (ее называют также консеквенциалистской или утилитаристской, что не совсем точно) и деонтологическую.

В **телеологических** теориях моральность поступка определяется исключительно ценностью (полезностью) его результатов. Критерием моральности выступает “производство желаемого опыта”, достижение состояния “удовольствия”, “удовлетворенности”, “счастья”. В **деонтологических** теориях за критерий моральности принимается соответствие поступка некоторому отвлеченному принципу, исполнение морального долга.

Иными словами, если телеологи считают, что оправданием долга служит благо, которое может быть достигнуто, то деонтологи, наоборот, обосновывают понятие блага через понятие долга.

Сторонники телеологического подхода обеспокоены отрицательными **последствиями** аморального поступка (убийства, воровства, лжесвидетельства), а сторонники деонтологического – **самим фактом** нарушения моральной (юридической) нормы. Кроме того, телеологическая проекция фокусирует внимание на жертвах акции (причем в качестве “жертв” рассматриваются все лица, ощутившие на себе ее воздействие, и от чьего блага убыло), а деонтологическая – на действующем субъекте, на его личном выборе. Например, сторонники сохранения смертной

казни, апеллирующие к телеологическим теориям, стремятся продемонстрировать *полезность* уничтожения преступника. Во-первых, сам он больше не сможет совершить никаких преступлений. Во-вторых, казнь окажет сдерживающее воздействие на потенциальных правонарушителей. Сторонники смертной казни, примыкающие к деонтологической платформе, озабочены прежде всего необходимостью *возмездия*, независимо от того, насколько оно будет полезным для общества (“Пусть погибнет мир, но правосудие должно свершиться”).

Деонтологическая платформа представлена теориями двух типов.

Теории первого типа отталкиваются от **морального долга**, от идеала, заданного в форме обязательств, предписаний, запретов. Эталонными моделями считаются теологические, а также формалистические конструкции, в частности теория Иммануила Канта. Он считал, что поступок морален именно постольку, поскольку совершается из чувства долга, из уважения к моральному закону, а отнюдь не потому, что совершается из любви к человеку, и не потому, что приносит какую бы то ни было пользу. Было бы, однако, ошибкой замечать лишь репрессивные свойства деонтологических теорий. Запрет не всегда категоричен. Обращение же к незыблемой, самодостаточной системе принципов помогает нам преодолеть диктат внешних обстоятельств (и связанных с ними соображений выгоды), расчистить пространство для свободного выбора.

Теории второго типа отталкиваются от **моральных прав** личности. Можно либо продолжать пользоваться своим правом (не нарушая, разумеется, прав других), либо отказаться от него. Модель импонирует либерально мыслящим биоэтикам. Так, медикам, ориентирующимся на данную теорию, удастся оправдать эвтаназию. Вопреки господствующим стереотипам разрешительный потенциал деонтологических стратегий не ниже, чем потенциал телеологических. Ведь убийство проще оправдать велением долга, чем соображениями выгоды.

Телеологическая платформа (часто отождествляемая с “утилитаризмом”) объединяет **гедонистические** учения (точнее, эгоистическо-гедонистические) и собственно **утилитаристские** (точнее, социально-гедонистические).

Из гедоников наиболее известны киренаики и эпикурейцы. Киренаики провозгласили удовольствие (главным образом чувственное наслаждение) единственным благом и, соответственно, целью жизни. Эпикурейцы извлекли уроки из неизбежных неудач предшественников и сделали ставку на невозмутимость, на отсутствие боли, на удовольствие умеренное, но продолжительное и возвышенное.

Современная **утилитаристская** программа берет начало в трудах Джеремая Бентама и Джона Стюарта Милля. С их точки зрения, моральны поступки, повышающие сумму благ (утилитаристы отождествили благо с удовольствием) для наибольшего числа людей при максимально равномерном распределении благ между ними. Поступок дурен, если произведенное им совокупное количество удовольствия меньше количества, которое произвел бы альтернативный акт (индивид конституируется как производитель, носитель и потребитель удовольствия).

В рассуждениях утилитаристов тесно переплетаются две нити: **квонтитативная**, или количественная (восходит к Бентаму), и **кволитативная**, или качественная (восходит к Миллю). Для расчета величины удовольствия Бентам использует семь параметров: интенсивность, продолжительность, несомненность, доступность, плодотворность (способность генерировать новые удовольствия), чистоту (отсутствие побочных отрицательных эффектов) и широту (число потребителей). Поступать так, как должно поступать (например, не красть), нас вынуждают – под угрозой болевых санкций – законы природы, законы общества, общественное мнение и Бог. К упоминаемому Бентамом четырем внешним санкциям Милль добавил внутреннюю – угрызания совести. Милль сфокусировал внимание не на количественной, а на качественной стороне удовольствия: простые

звериные радости не удовлетворяют человеческим критериям счастья.

Предсказать, увеличится ли в результате тех или иных действий сумма благ в обществе, можно лишь с определенной вероятностью. Поэтому анализ на уровне поступка дополняется анализом на уровне правила. Авторы, останавливающиеся на первом уровне (Бентам, Мур, С্মарт), формулируют этическую проблему следующим образом: **какие действия** нужно совершить в данной ситуации, чтобы доставить наибольшее благо наибольшему числу людей? Авторы, поднимающиеся до второго уровня (Милль, Брандт), формулируют проблему несколько иначе: **какому правилу** нужно последовать в данной ситуации, чтобы доставить наибольшее благо наибольшему числу людей? Иначе и отвечают на вопрос: убивать не следует, потому что следование правилу *“Не убивай!”* способствует увеличению суммы благ в обществе (хотя в отдельно взятом случае данная закономерность может не выполняться).

Таким образом, деонтологические теории в целом тяготеют к тому, чтобы трактовать основания морали как абсолютное, внеприродное и внеисторическое начало (мы, конечно, упрощаем существо дела), а телеологические теории объясняют нравственные императивы особенностями человеческой природы, потребностями и желаниями людей, конкретно-историческими факторами. Причем **натуралистическое направление** представлено двумя главными подходами. Сторонники подхода, продемонстрированного, в частности, в трудах Томаса Гоббса, рассматривают человека как существо по своей природе злобное, агрессивное, аморальное, нуждающееся в репрессивной морали. Сторонники подхода, развивавшегося Жан-Жаком Руссо, напротив, возлагают вину за преступления человека не на природу, а на культуру, цивилизацию, общественное устройство. Постулат о том, что мораль по своей сущности противоположна естественным склонностям, желаниям людей принимался, разумеется, не только Гоббсом, но стоиками, и, пожалуй, вообще большинством представителей деонтологического подхо-

да, например, христианскими авторами, кантианцами. Ведь именно Кант четко противопоставил этику автономную гетерономной. **Автономная** этика исходит из идеи независимости нравственных принципов от каких бы то ни было внешних условий, интересов, целей. **Гетерономная** этика апеллирует к принципам, почерпнутым из других сфер человеческой жизни, из других сфер общественного бытия, к таким принципам, как стремление к личному счастью, повиновение церковному или политическому авторитету, законы природы...

Аналогичным образом обстоит дело и с ценностями эстетическими. Их тоже пытаются обосновать с утилитаристских позиций или с формалистических, средствами **натуралистической программы** или антинатуралистической. Однако рассмотрение вопросов, касающихся истории и философии искусства, определенно выходит за рамки нашего курса.



§ 3.5. Философские проблемы социально-исторического и социально-гуманитарного знания

3.5.1. Общество, культура, цивилизация

Едва возшло солнце цивилизации, как тяжелые испытания обрушились на людей. Зависть, алчность, войны, рабство, природные катаклизмы. Стали люди задумываться над своей участью. Сравнить то, что творилось вокруг, с тем, как было прежде. Искать объяснение переменам. Хорошо различимы пять-шесть этапов развития социально-гуманитарной, социально-философской мысли.

1) Возникновение и созревание социально-философских идей в недрах мифологического сознания (главным образом, конечно, на стадии его рационализации и распада). Осмысливаются важнейшие социальные темы: овладение огнем, зарождение земледелия, источник технических достижений, периоды и направление истории, отношение человека к природе, конфликт между семьей и государством, закон и справедливость...

2) Становление первых социальных теорий в античности. Монументальные труды создают Платон, Аристотель и целая плеяда философски мыслящих историков древности: Геродот, Фукидид, Полибий, Дикеарх... Платон развивает учение о полисе, обосновывает принципы государственного устройства. Аристотель систематизирует накопленные знания о государствах, классифицирует формы правления, более того, предпринимает попытку дать им оценку и объяснение...

3) Постепенное преобразование социально-гуманитарной мысли в лоне христианского мировоззрения в Средние века. В духовной жизни Запада безраздельно царит **провиденциализм**, концепция, согласно которой вся история представляет собой осуществление божественного плана по спасению человека. В отличие от античных философов, склонявшихся к теории вечно-

го космического круговорота, христианские авторы видят в истории однократную, направленную к определенной цели последовательность событий. Было начало и будет конец.

4) Зарождение научных взглядов на устройство и развитие общества в Новое время, бурный всплеск научной и философской активности в эпоху Просвещения. Начиная с XVIII в. утверждается принцип **историзма**, то есть подход к явлениям с точки зрения их изменения во времени, с точки зрения их развития в определенном направлении. Если прежде историки довольствовались изложением событий и провиденциалистской концепцией, то теперь сторонники научно-рационалистического подхода ищут движущие силы развития в самом обществе и в окружающей его природе, а не в божественном разуме, хотя значение его, конечно, не отрицается.

5) Становление научного подхода к общественным явлениям (начиная с середины XIX в.). Если просветители трактовали общество как совокупность отдельных **индивидов**, обладающих определенными свойствами, способностями, действиями, то теперь центр тяжести переносится на **отношения** между индивидами. Оформляются социально-гуманитарные науки – языкознание, социология, психология...

6) Плюрализация социально-гуманитарного знания, критическое отношение к универсалистским притязаниям, к европоцентризму и к логоцентризму, так называемый “распад субьекта”, “лингвистический поворот”, распространение конструктивистской методологии и ряд других особенностей, четко обозначившихся во второй половине XX в.

Для того чтобы правильно понимать смысл философских проблем социально-гуманитарных наук, необходимо иметь представление о том, как соотносятся понятия “социальное”, “культурное”, “гуманитарное”, “общественное”. Так, хотя обычно говорят о социально-гуманитарном знании, существуют определенные различия между социальными науками (social sciences) и гуманитарными науками (Humanities). Несмотря на то что слова “социальный” и “культурный” нередко употребля-

ются как синонимы, предмет социальной антропологии отличается от предмета культурной антропологии. “Культуру” иногда противопоставляют “цивилизации”. Далеко не равнозначны понятия “гуманитарный” и “антропологический”, хотя оба восходят к словам “человек” (греч. *anthropos*; лат. *homo*), “человеческая природа” (лат. *humanitas*). Термины “социальные законы” и “общественные законы” полностью тождественны, а тем не менее нетрудно заметить разницу в употреблении слов “общество” и “социум”.

Понятие культуры (от лат. *cultura* – возделывание, воспитание, почитание) принадлежит к числу наиболее ёмких, многоплановых и вместе с тем ускользающих от определения философских понятий.

В первом приближении **культура** – это специфически человеческий способ организации жизнедеятельности, отличающийся от биологических форм жизни. Следовательно, “культура” выступает противоположностью “природы”. Но как же в таком случае понятие “культура” соотносится с понятиями “практика”, “техника”, “общество”, “социальность” и “человек”? Очевидно, категория “культура” приложима и к *результатам*, продуктам нашей деятельности (материальные предметы, знания, нормы морали), и к самой деятельности (*процесс* научного познания, любые поступки, в которых реализуются те или иные знания, навыки, моральные нормы), и к человеческой *субъективности* (особенности личности).

Под культурой понимается, во-первых, всё то, что создано человеком, включая и материальные вещи, и духовные явления, противостоящие создателю извне, объективно, точнее, **предметно**. Но кто станет создавать, то, что ему не нужно?

Поэтому, во-вторых, культуру правомерно рассматривать как мир материальных и духовных **ценностей**, смыслов, материализующихся в вещах, поступках, текстах, то есть мир объектов, рассматриваемых с точки зрения их *значимости* для человека. Но можно ли быть значимым, не выполняя никакой функции?

Следовательно, в-третьих, культура выступает способом существования **общества**, социума. Язык, обычаи, традиции, формы коммуникации, разнообразные социальные институты, короче говоря, любые элементы, которые обеспечивают функционирование и развитие общества как целостной системы. Но бывает ли общество без людей? И могут ли особенности целого (коллектива) не получить выражения в особенностях его частей (индивидуумов)?

Вот почему, в-четвертых, культура оборачивается устойчивой совокупностью **человеческих качеств**. Милосердие или мстительность, доминирование образного мышления или абстрактно-логического, наконец, телесность, определенная физическая культура. Эта совокупность качеств является результатом общественно-исторической практики, результатом приобщения личности к той или иной традиции. Человек непрерывно усваивает созданную предыдущими поколениями культуру и, в свою очередь, творит новую. Он **распредмечивает** культурные феномены, то есть усваивает их, делает их своим достоянием, частью своего Я, и, соответственно, **опредмечивает** собственные качества, способности, ценности, то есть воплощает их в определенных предметах и поступках, наделяет окружающие явления смыслом, преобразует мир и одновременно себя самого.

Культуры неповторимы. И между ними продолжается непрерывный диалог. Культур много. Поэтому наряду с основным значением термин “культура” получает целый спектр значений коннотативных (дополнительных). Перечислим их.

1) Исторически-конкретная, качественно своеобразная форма человеческой деятельности (культура средневекового Китая, античная культура). В каждой такой форме можно видеть либо очередное выражение некоторого *универсального* (исторического или даже надисторического) общечеловеческого начала (подобным образом трактовали историю духа Гердер и Гегель), либо, наоборот, замкнутый, *неповторимый* организм (так трактуется культура в учении Шпенглера). При этом представители различных научных дисциплин вкладывают в понятие “культу-

ра” неодинаковое содержание. Археологи отталкиваются прежде всего от сходства материальных предметов, возможно, создававшихся разными народами и в непохожих одно на другое обществах (“чернолесская культура”, “зарубинецкая культура”). Социологи обращают внимание преимущественно на то, что существенно с точки зрения воспроизводства именно данной социальной системы (“правовая культура”, “политическая культура”). Этнографы выборочно интересуются элементами духовной культуры, обычаями, особенностями быта. Усиливается тенденция трактовать как *культурные* различия даже различия между капиталистическим и социалистическим обществами. Если цивилизация, представленная математикой, законами науки, законами технического творчества, носит универсальный, обезличенный характер, то культуры – язык, искусство, миф – уникальны.

2) Определенная ступень в развитии общества. В данной связи уместно вспомнить о том, что именно в контексте размышлений о культуре “образованные” эллины противопоставляли себя варварам. Средневековые “цивилизованные” (от лат. *civitas* – город, содружество, гражданство) горожане отличали себя от сельских жителей. А “просвещенные” граждане XVIII в. – от “диких” первобытных народов и “отсталых” соседей.

3) Собственно духовное начало в человеке, в обществе, противопоставляемое бездушному интеллекту, технике, науке, экономике, политической целесообразности и т.п. То, ради чего на самом деле призван жить человек. Многие философы фиксируют противостояние подлинно человеческого и инструментально-технического с помощью оппозиции “культура – цивилизация”.

4) Совокупность символов, символических форм, условностей, мнимостей, довлеющих над “жизнью”, суррогат подлинного познания. В таком значении, плохо согласующемся с предыдущим значением, слово “культура” употребляется в некоторых иррационалистических, экзистенциалистских учениях, в наиболее примитивных версиях психоанализа.

5) Уровень развития, достигнутый кем-либо (умственное развитие ребенка, воспитанность, образованность) или в чем-либо (культура труда, культура мышления).

6) Возделывание почв, выращивание, разведение растений, насекомых, микроорганизмов, тканей, а также сами эти растения (в противоположность дикорастущим), пчелы, питательные среды, используемые методы.

7) Некий специфический фактор эволюции, альтернатива генам, совокупность способов жизнедеятельности, которые не наследуются, а передаются (накапливаются, совершенствуются) от поколения к поколению путем научения, с помощью второй сигнальной системы, при посредстве орудий производства. Вопрос о том, применима ли категория культуры не только к человеческому сообществу, но и к популяциям других живых существ, остается открытым.

Важно различать понятия “культура” и “цивилизация”, хотя очень часто они отождествляются. Слово **цивилизация** имеет множество взаимосвязанных, отчасти взаимодополняющих, но отчасти и взаимоисключающих значений.

1) Понятие родовое по отношению к понятию человечества, человеческого общества, объединяющее нас с существами, которые вообще не являются людьми, но, возможно, являются носителями разума (“внеземные цивилизации”).

2) Планетарное сообщество в целом.

3) Некоторый конкретно-исторический, локализованный в пространстве и во времени тип общества (“Средневековая Европа”, “Античная Греция”).

4) Ступень общественного развития, наступившая вслед за варварством и дикостью и продолжающаяся по сей день. Вступление человечества (хотя не всех народов одновременно) в эру цивилизации ознаменовалось резким ускорением темпов общественного развития, появлением городов, возникновением письменности, освоением металлов...

5) Общество, основанное на “разуме”, современное общество, берущее начало от европейских предшественников XVIII в.

(прежде всего имеются в виду Англия и Франция). Оно характеризуется непрерывным прогрессом в сферах политики, науки, техники, искусства, правосознания, морали, религии, культуры, экономики, а также непрерывным вовлечением в единую мировую историю всё новых стран и народов, вестернизацией и глобализацией.

б) Другие значения. Например, Шпенглер понимал под цивилизацией заключительную стадию жизни какой-либо культуры.

Любая цивилизация (идет ли речь о сложившейся сегодня планетарной общности или о локальных культурах) отличается, как выражался Норберт Элиас, определенным способом окультуривания природы, способом дистанцирования от природы.

Каждая цивилизация характеризуется, во-первых, особым типом отношения к природе (присваивающая экономика или производящая, морская или речная, почитание природы или ее завоевание). Во-вторых, определенным способом **преодоления времени** (как устанавливается преемственность поколений, каким образом человек примиряется с фактом смертности). В-третьих, определенным способом **поддержания своей целостности** (посредством религиозного единения, экономических связей, политического насилия). В-четвертых, определенными **формами семьи и брака**, а также рядом других особенностей. Различают цивилизации догородские и городские, “холодные” (традиционные, направленные на бесконечное воспроизводство сложившихся форм жизни) и “горячие” (встающие на путь непрерывного изменения, на путь прогресса)...

Таким образом, культуру, пронизывающую любые общественные явления, правомерно рассматривать в качестве одного из аспектов общества. Но **общество** – обособившаяся область материального мира – не сводится ни к сумме социально-биологических индивидов, ни к совокупности вещей, ни к культуре, ни к ментальным феноменам, ни к формам социального взаимодействия между людьми. Оно представляет собой нерасторжимое единство разнообразных составляющих (см. § 1.14).

Прежде же всего, именно объективно складывающиеся *отношения* (следовательно, *взаимодействия*) между людьми, существенные, необходимые, устойчивые *связи* между различными общественными явлениями, то есть законы функционирования и развития общества, и составляют предмет социальных наук. Общие социальные закономерности лежат глубже, чем закономерности развития культуры, техники, языка. Как показали Огюст Конт, Карл Маркс, Эмиль Дюркгейм, **социальная реальность** “непрозрачна”, она как бы навязывается индивиду извне, подобно всякой материальной реальности сопротивляется его воле. Люди могут исполнять только те социальные роли, совершать только те действия, иметь только те ценностные установки, которые объективно возможны в данном обществе. Характер же социальной реальности зависит, в частности, от уровня развития производительных сил. **Социальность** – это неотъемлемое свойство *общества*, выражающееся в его системной организации, и в то же время способность самого *человека* выступать элементом системы, коллектива, социума. В какой-то мере социальность относится к культуре, как скрытая сущность к своим зримым проявлениям. Социальность обнаруживается как коммуникация в ее разнообразных формах, общественное производство, разделение труда, обмен, культурное творчество, социальная структура...

Поскольку речь идет об отношениях и связях, то понятие общества конкретизируется посредством понятий системы, структуры и элемента. **Социальная структура** – сеть устойчивых связей между элементами социальной системы, поддерживающая ее целостность (см. § 1.14). В качестве же элементов могут рассматриваться разнообразные группы, общности, организации, страты, мозаика социальных статусов и ролей, социальные институты (см. § 1.14). В социальной структуре выделяется несколько подструктур: социально-экономическая (профессиональные группы, отраслевые группы, классы, сословия, касты), социально-пространственная (группы, различающиеся по месту жительства, по характеру расселения), этническая (см.

§ 3.4), социально-демографическая (сюда относятся группы, различающиеся по возрасту, по полу, по уровню образования, по состоянию здоровья и т.д.). Особо позиционируют семью, точнее, семейно-брачную подструктуру, поскольку она складывается на пересечении демографической, экономической и некоторых других составляющих.

Изменения в социально-экономической подструктуре, непосредственно отражающей особенности способа производства (то есть характер и уровень развития производительных сил, а также тип производственных отношений), немедленно влекут за собой изменения во всех остальных подструктурах.

В наши дни, как и полтора века тому назад, чрезвычайно напряженные идеологические дискуссии разворачиваются вокруг вопроса о сущности общественных классов, об истоках классового неравенства, о соотношении классовых различий с сословными, имущественными, этнокультурными.

Классы – большие группы людей, различающиеся, с точки зрения Маркса и его последователей, прежде всего по месту в системе общественного производства, то есть по отношению к собственности и, соответственно, по роли в организации производства, а также по формам и доле получаемого общественного богатства. Согласно выводам Вебера, **классовые различия зависят также от факторов, напрямую не связанных с собственностью**. К высшему классу принадлежат не только явные собственники, но и те, кто обладает властью, не имея собственности (чиновники), а также те, кто – по тем или иным причинам – обладает статусом, престижем, пользуется “почестями”, влиянием. К вторичным классовым различиям относятся уровень образования, состояние здоровья, образ жизни, место жительства, средняя продолжительность жизни... Многие социологи предпочитают говорить не о классах, а о **стратах**, часто выделяемых **по совокупности** второстепенных критериев (уровень дохода, условия быта, стабильность жизненного уклада, наличие или отсутствие перспектив), о стратификации (расслоении) общества. **Сословие** – большая группа людей, особые права и

обязанности, а возможно, и имущественное положение которых закреплены юридически. В дореволюционной России различались такие сословные группы, как дворяне, духовенство, мещане, крестьяне, казаки, почетные граждане, купцы, однодворцы и некоторые другие. **Каста** – группа людей, связанная с определенным родом занятий и предельно обособленная от других подобных групп. Так, браки между представителями разных каст не допускаются.

В понятиях “класс”, “сословие”, “каста”, получают конкретизацию философские размышления о неравенстве.

Ключевой проблемой социального и гуманитарного знания по-прежнему остается преодоление отчуждения, неравенства и социального антагонизма.

В чем проявляется неравенство? Обычно неравенство **биологическое** (некто обладает абсолютным музыкальным слухом) противопоставляют неравенству **социальному** (к управлению государством допускаются только те, кто обладает абсолютным музыкальным слухом). А неравенство, связанное с **унаследованными** признаками (включая и врожденные биологические, физические, психические свойства, и сословные права, и просто принадлежность к уважаемой фамилии), противопоставляют неравенству, связанному с **приобретенными** признаками. Речь может идти о неравном распределении материальных богатств, политической власти, общественного влияния. Эти три параметра совпадают лишь отчасти.

Как формы неравенства связаны между собой? Нередко биологические различия становятся фактором социального неравенства, например, черный цвет кожи в белом расистском обществе. А по мнению представительниц феминистической мысли, основой всех прочих форм социального неравенства служит неравенство (социальное) между полами. На самом деле физически и интеллектуально представители разных рас, популяций, полов, возрастов **биологически равноценны**. Истинное биологическое неравенство касается не расовых или половых различий, а, скорее, состояния здоровья индивидов. Впрочем,

даже если бы природные качества не были бы биологически равноценными, это не могло бы с точки зрения современных научных, моральных, политических теорий служить оправданием социального неравенства. Убийство умственно неполноценного или умирающего человека столь же преступно и греховно, как и убийство человека здорового.

Какова роль неравенства (его определенных форм) в жизни людей? Благоприятствует ли оно общественному прогрессу? Способствует ли улучшению человеческого рода?

Каковы причины социального неравенства? Почему у одних людей больше богатств, власти, средств к существованию, чем у других? От чего зависят шансы индивида подняться на вершину социальной пирамиды? Может ли социальное неравенство быть в конце концов преодолено, и если да, то каким образом, при каких условиях и с какими последствиями?

Неравенством мотивируется **социальный антагонизм** – непримиримая взаимная враждебность больших групп людей, обусловленная их объективным положением в социальной системе, например, в системе общественного производства, в системе планетарной экономики, в системе властных отношений. Преодоление антагонизма фактически рассматривается как главная задача социальной истории.

3.5.2. Концепции истории

Эпоха сменяет эпоху. Груз прошлого всё тяжелее. А мы всё надеемся, что будущее принесет облегчение. Верим, что История решит проблемы. Но бывает и наоборот: смотрим в будущее с тревогой. Утешение же находим в прошлом. Прошлое нас очаровывает. Оно – наша вечность, наше бессмертие и... тоже история.

Первоначально слово история означало расследование, установление истины. Позже – рассказ о событии и вообще собрание сведений, узнанных фактов. Это слово часто встречается в названиях старинных книг. Например: «*История животных*». Однако никакой истории в привычном нам смысле слова не подразумевалось. Просто перечислялись известные явления. Флора и фауна казались неизменными от сотворения мира. Впрочем, рассказать можно лишь о том, что уже произошло. Рассказывают, вспоминая. Хроники повествуют о событиях и о личностях. Объясняется всё божественным промыслом. **Принцип историзма** окончательно утвердился к середине эпохи Просвещения благодаря трудам когорты блистательных философов (Лейбниц, Вико, Фергюсон, Смит, Бюффон, Тюрго, Кондорсе, Гёте, Гердер, Кант и многие другие): необходимо не просто перечислить явления, но непременно показать их **внутреннюю связь**, их развертывание из единой сущности, причем развертывание постепенное, эволюционное. От простого – к сложному, от низшего – к высшему, от материального – к духовному. Эволюция предполагает определенные механизмы, законы, направление. И в науки о природе, и в науки об обществе незаметно проникла идея поступательного, направленного **развития**, то есть **прогресса**. Этот методологический сдвиг имел, конечно, глубокие социально-исторические предпосылки. Общество изменялось буквально на глазах. Появились классы (буржуазия, пролетариат), которые требовали коренного переустройства феодального общества и нуждались, следовательно, в

теоретическом обосновании такого переустройства, то есть в теории общественного развития.

Философы-просветители, пытавшиеся установить объективные законы истории и при этом выражавшие интересы новых классов (одно другому не мешало), сначала просто убеждали аудиторию, что феодализм не отвечает “человеческой сущности”, не отвечает “законам Разума”. Да, просветителям был присущ **идеализм в понимании общества** – принцип, согласно которому сознание, разум, дух признаются конечной причиной исторического процесса и все социальные явления объясняются исходя из господствующих в данном обществе идей. Так, с точки зрения Клода Анри Сен-Симона (1760–1825), определяющее значение в истории имеют экономическая деятельность и порождаемые ею формы собственности. В античности – рабовладение, в Средние века – феодализм, в Новое время – промышленность. **Однако к экономическим переменам ведут новые моральные требования.** Иными словами, движущей силой общественного развития, согласно Сен-Симону, выступают научные, политико-правовые, моральные, религиозные идеи, “безграничные возможности Разума”. Новая эпоха наступает, когда Разум становится всё более “зрелым”, понимает несправедливость, безнравственность, неразумность прежнего политического и экономического устройства. Если изменится идеология (религия, мораль, наука), то изменится и экономика.

Сходных взглядов придерживались Вольтер, Тюрго, Кондорсе, Фурье, Конт... Адам Фергюсон различал три эпохи: дикость, варварство и цивилизацию. А.Р.Ж. Тюрго и Адам Смит сравнивали охотничье-собирательское, пастушеское, земледельческое и торгово-промышленное общества. Вокруг триады “собирательство – пастушество – земледелие” строили концепцию истории еще античные авторы, например, Дикеарх (IV в. до н.э.). Если Гесиод сожалел об окончании “Золотого века”, то Протагор, Демокрит, Посидоний, Лукреций Кар акцентировали прогресс техники, наук и искусств, хотя оценивали его неоднозначно. Как правило, обращали внимание на неслучайную взаи-

мосвязь технического прогресса с упадком нравов и с утратой душевного покоя.

Однако научное исследование предполагает знание объективных взаимосвязей, которым подчиняется явление, то есть закономерностей, действующих независимо от воли и сознания людей. В существование социальных законов твердо верил Огюст Конт. В разработке представлений о них состоит заслуга Маркса и Энгельса (в западных источниках их тоже причисляют к представителям позднего немецкого Просвещения). Они сумели нащупать принцип определяющей роли общественного бытия по отношению к общественному сознанию. В их догадке получило выражение **материалистическое понимание истории**: способ производства материальной жизни обуславливает социальный, политический и духовный процессы жизни вообще. Не сознание людей определяет их бытие, а, наоборот, их общественное бытие определяет их сознание. Поясним закон следующим образом.

Социальные явления можно условно разделить на явления, принадлежащие сфере сознания (духа), и явления, принадлежащие сфере общественного бытия. **Общественное бытие** – это совокупность **материальных отношений** в обществе, то есть отношений, складывающихся до вне и независимо от сознания. Можно дифференцировать несколько групп материальных отношений.

1) Отношения, складывающиеся **между обществом и природой**. Экологические взаимодействия, обусловленные обменом веществом и энергией между обществом и окружающей средой, поддерживались и усложнялись миллионы лет и даже сегодня осознаются нами далеко не в полном объеме. Природа и ее законы – грозная, неумолимая действительность.

2) Отношения, касающиеся **естественного воспроизводства населения**, его старения и других демографических закономерностей. Иногда данную сферу ошибочно ограничивают отношениями в сфере семьи и брака.

3) **Производственно-экономические** отношения. Хотя крестьянин точно знает, какая доля урожая принадлежит лично ему, а какая – землевладельцам, он не сознаёт объективных законов, с железной необходимостью вызывающих к жизни именно ту форму собственности, с которой ему приходится мириться.

4) Отношения **между сферой производства и сферой потребления**. Хотя кораблестроители сознают то, чем и зачем занимаются (строят корабли для мореплавателей), они не сознают объективных законов, которым подчиняется их деятельность, например, могут не задумываться над тем обстоятельством, что рост потребностей общества влечет за собой рост производства, а рост производства влечет за собой рост потребностей.

5) Возможно, отношения, связанные с этногенезом, с расообразованием, с распространением языков...

Основополагающее значение при анализе закономерностей общественного развития придается производственно-экономическим отношениям. Действительно, биологическая организация человека за последние тысячелетия не претерпела существенных изменений, окружающая природа также оставалась прежней (точнее, она изменялась, но как раз вследствие воздействия на нее со стороны социума; страны, находящиеся в сходных климатических условиях, часто демонстрируют существенные экономические контрасты), тогда как цивилизация шагнула далеко вперед. При этом непрерывным трансформациям подвергались орудия труда, предмет труда, характер производственной деятельности.

Законы функционирования и развития общества отличаются от законов природы как минимум двумя особенностями.

1) Общественные законы реализуются только в процессе свободной, сознательной деятельности. Но это отнюдь не означает, ни того, что они принимаются парламентариями, ни того, что они могут выполняться или не выполняться в зависимости от чьей-либо воли.

2) Общественные законы не предполагают точной повторяемости событий. Поэтому, по мнению некоторых историков и философов, вообще не могут считаться законами в полном смысле слова.

Как же совместить признание существования исторической необходимости с фактом свободной деятельности?

Трактовка свободы как осознанной необходимости или как отсутствия препятствий для деятельности человека довольно примитивна. **Свобода** заключается в способности выбирать на основе познанной необходимости одну из множества возможностей, реализуя тот или иной план действия. При выборе пути общественного развития свобода ограничена прежде всего уровнем развития производительных сил, хотя, помимо этого, конечно, географическими, климатическими условиями, действием законов народонаселения, формой правления, политическими реалиями, устоявшимися особенностями культуры, религии, правосознания. Свобода – это действие на основе познанной необходимости. Люди не вольны в выборе объективных условий своей деятельности, хотя обладают относительной свободой в выборе целей и средств их достижения, поскольку в каждый момент времени имеется не одна, а несколько реальных возможностей.

Существуют две крайности в трактовке проблемы свободы и исторической необходимости. Принято считать, что фатализм сковывает активность людей, а волюнтаризм толкает на необоснованные, неправомерные действия. В социальной философии под **волюнтаризмом** понимается игнорирование законов общественного развития, преувеличение роли субъективного фактора в истории, а под **фатализмом** – недооценка роли свободной, сознательной деятельности.

Сложилось несколько отчасти взаимодополняющих, отчасти альтернативных концепций истории.

Прежде всего, уместно упомянуть о трех-четырех **моделях** исторического процесса: маятниковой, циклической и линейной. Все три образа были известны в древности.

Маятниковая модель свойственна мифологическому сознанию (ночь – день; царство злых сил – царство добрых сил), хотя используется и в современных социологических, экономических теориях. **Циклическая** модель отражает более высокую ступень в эволюции мифологического сознания (представления о периодическом повторении золотого, серебряного, железного веков), а также находит выражение в **теориях круговорота**. Античные мыслители (Фукидид, Платон, Аристотель, Полибий) полагали, что общество движется по замкнутому кругу с постоянным возвращением к исходному состоянию. Даже некоторые философы XX в. расчленяют историю на чередующиеся циклы движения человечества то от варварства к цивилизации, то от цивилизации к варварству. **Линейная** модель берет начало в мифологических учениях древних персов и евреев о движении мира к финалу. Именно эта модель лежит в основе христианского провиденциализма и в основе **теорий общественного прогресса**, доминирующих в науке, начиная с эпохи Просвещения. Правда, сегодня историки предпочитают пользоваться образом раскручивающейся **спирали**, совмещающей элементы линейного, прогрессивного развития с элементами повторения, круговорота.

Ситуация в социальной философии последних двух столетий ознаменовалась противостоянием (и взаимопроникновением) двух **главных концепций истории**. Первая концепция (ее называют унитарной, унитарно-стадиальной, линейной и т.п.) исходит из принципов единства мировой истории и социального прогресса (см. выше). Эти принципы разделяют и технократы, и марксисты, и многие сторонники цивилизационного подхода. Вторая концепция (ее называют плюралистической, плюрально-циклической и т.п.) отрицает единство мировой истории и реальность социального прогресса, допуская, правда, возможность прогресса научно-технического. Таковы, в частности, учения Николая Яковлевича Данилевского, Освальда Шпенглера, Арнольда Тойнби, акцентировавших не единство “Цивилизации”, а

неповторимость, порой обособленность культур, цивилизаций, культурно-исторических типов.

Что касается первой концепции, то внутри нее конкурируют четыре-пять подходов: традиционно провиденциалистский (см. § 2.5.1), цивилизационный, формационный, технологический и мир-системный. Все подходы складывались в тесном взаимодействии друг с другом.

С точки зрения **цивилизационного** подхода, решение проблем современного общества (прежде всего, преодоление социального антагонизма) требует коренного пересмотра системы культурных, религиозных, нравственных ценностей (см. § 3.5.1). С точки же зрения подхода **формационного**, необходимо преобразование характера производственных отношений, изменение формы собственности. **Общественно-экономическая формация** – это тип общества, складывающийся на основе определенного способа производства, на основе определенных отношений собственности. Одна формация поступательно сменяет другую, и в основе этой смены лежит смена способа производства. Обычно (но далеко не всегда) упоминаются пять формаций: первобытнообщинная, рабовладельческая, феодальная, капиталистическая, коммунистическая. Согласно терминологии Шарля Фурье (1772–1837), общество пробегает периоды “райской первобытности”, дикости, варварства, цивилизации и приближается (в силу **неотвратимых законов природы**) к высшему строю – к Гармонии.

Наряду с формационным и цивилизационным подходами распространение получил подход технологический.

Технологический детерминизм – концепция в целом scientистская, трактующая всю историю человечества как **прямой** результат технического прогресса; методологический принцип, в соответствии с которым **любые** изменения в обществе (в экономике, в социальных отношениях) объясняются трансформациями в сфере производственных технологий. Принцип находит выражение в теориях индустриального и постиндустриального обществ. Среди видных теоретиков постин-

дустриального (в частности, информационного) общества обычно упоминаются Дэниэл Белл, Алвин Тоффлер, Жак Эллюль, Ёнэдзи Масуда. Все они, конечно, стремятся отмежеваться от однобокого технологического детерминизма, говорят о необходимости компенсировать рационализм экономики “гуманистически ориентированной культурой”.

Как бы там ни было, технологический подход действительно не учитывает необходимость целенаправленных изменений в сфере социальных отношений. Не все в равной мере могут пользоваться достижениями научно-технического прогресса. В ситуации, когда не искоренен социальный антагонизм, жизнь становится предметом торга. Да и сама смертность, несмотря на позитивные исторические процессы, остается принципиальным условием доминирования одних над другими, условием функционирования любой социальной системы. На фоне материальных и духовных завоеваний цивилизации такие явления, как войны, преступность, экологические кризисы, неграмотность, неравный доступ к средствам поддержания жизни, выглядят особенно драматично.

Необходимо заметить, что и утверждение о важной роли научно-технического прогресса в истории человечества, и утверждение о необходимости коренных социальных преобразований, и требование поставить во главу угла интересы человека, и, наконец, принципы экологического мышления совместимы практически с любой из главных социально-философских теорий современности, с любой концепцией истории. Вместе с тем и цивилизационная, и формационная, и технологическая концепции истории нередко используются в качестве оправдания имперской, гегемонистской политики. Опыт всех трех концепций аккумулирует мир-системный подход.

Мир-системный анализ восходит, в частности, к работам Фернана Броделя, рассматривавшего единое мировое макроэкономическое пространство с относительно постоянным центром и периферией. Согласно гипотезе Иммануила Валлерстайна, европейская экономика, зародившаяся в XVI в., постепенно

втянула в себя весь мир. Как показал Андре Гундер Франк (1929–2005), экономический рост *Центра* обусловлен не преимуществом экономической или политической модели, а эксплуатацией *Периферии*, неэквивалентным обменом, военной экспансией, идеологическим давлением, насильственной экономической либерализацией, культивированием отсталости территорий, служащих источником ресурсов и потребителем инноваций. В общем, тотальной гегемонией. Принятые же в формационной теории понятия “феодализм”, “капитализм”, “социализм” представляются стороннику мир-системного анализа ненаучными, идеологическими. Спасением для стран периферии могло бы стать некоторое отстранение от мировой торговли. Более позитивно оценивает мир-систему Андрей Витальевич Коротаев: принцип ее существования заключается в генерировании и диффузии инноваций. Разрыв между центром и периферией постепенно снижается, хотя даже через пятьдесят лет будет оставаться чрезвычайно высоким – 4,5:1. А. Гундер Франк оценивает возраст мир-системы в пять тысяч лет и локализует ее “естественный” центр в Китае, куда центр начинает медленно возвращаться после нескольких столетий пребывания на Западе. А.В. Коротаев – приблизительно в десять тысяч лет и помещает первоначальное ядро в западноазиатский регион.

История – это не только прошлое, но и будущее. Одним из последствий глобализации и экологизации научного знания является его прогностическая реконструкция. Космические, географические, климатологические, социологические, экономические и прочие исследования ориентированы в первую очередь именно на предсказание событий предстоящих. Будущее присутствует в настоящем в форме предпосылок, тенденций, возможностей дальнейшего развития.

Научное предвидение – это предположение о будущем состоянии природных или общественных явлений, основанное на целенаправленном наблюдении, на логическом анализе, на знании законов природы, на знании законов общественного развития.

Отдельный акт предвидения, отнесенный к определенному моменту времени, часто называют **предсказанием**. В отличие от научного предвидения обыденное, в частности интуитивное, предвидение (предчувствие, предугадывание, предвосхищение) лишено методологической рефлексии, однако не содержит в себе ничего антинаучного, поскольку основывается на общественном и личном опыте (отчасти даже на биологических инстинктах) и часто оказывается необычайно точным. Порой вполне рациональные суждения облекаются в форму пророчеств, пророческих прорицаний, мифов, что на некоторое время облегчает распространение “нужных” идей в массовом сознании, усиливает их воздействие на психику людей (особенно малообразованных или эмоционально неуравновешенных), но в дальнейшем снижает эффективность подобных предсказаний, не подкрепленных надлежащей научной аргументацией. Впрочем, если кому-то вера в пророчества, в “высшие силы” и в межпланетные федерации помогает жить и делать добро (а таких примеров мы знаем много), то грех эту веру осуждать.

В последние десятилетия ведущей формой научного предвидения становится **прогнозирование**, предполагающее использование строго обоснованной методики, количественную, вероятностную оценку перспектив изучаемого процесса, указание конкретных условий, последствий и сроков наступления того или иного события. В качестве более или менее надежных методов социального прогнозирования зарекомендовали себя экстраполяция, историческая аналогия, компьютерное моделирование, разработка сценариев будущего, экспертная оценка.

Различают прогнозы **поисковые** (что произойдет при таких-то условиях?) и **нормативные** (какие условия необходимы для того, чтобы такое-то событие наступило?), “прямые” (нацелены на исследование явлений) и “аналитические” (нацелены на проверку самих методов исследования), отраслевые и глобальные, побудительные и предостерегающие, а также некоторые другие типы. Кроме того, говорят о “квазипредвидении” неизвестных событий прошлого или настоящего. Яркими примерами

“квазипредвидения” служат предугадывание чьих-либо действий, совершаемых в настоящий момент (или даже уже совершенных), но пока неизвестных заинтересованной стороне; имитация предвидения хорошо известных событий от более отдаленного к менее отдаленному прошлому с целью проверки надежности метода предвидения; реконструкция явлений прошлого, как если бы они относились к будущему.

Принятая в научной литературе периодизация будущего достаточно проста. В отношении **непосредственного** будущего, охватывающего ближайшие 30 лет, можно составить достоверные прогнозы, разработать долгосрочные социальные и экономические программы. Границы **обозримого** будущего, о котором возможны лишь фрагментарные знания, простираются на столетие вперед и в целом совпадают, с одной стороны, с окончанием текущей геополитической (цивилизационной) эпохи, с исчерпанием тех видов природных ресурсов, на которых строится современная экономика, а с другой – с уходом последних из уже появившихся на свет людей, со смертью самых перспективных долгожителей (возраст свыше ста лет). Что же касается **отдаленного** будущего, то оно не имеет четких границ и находится в компетенции скорее социальных утопий и научной фантастики, чем науки. Естествознание вроде бы располагает данными, чтобы построить картину отдаленного будущего Галактики и рассказать о том, что произойдет с Солнцем через 200–300 миллионов лет, тогда как историки и социологи пока не в состоянии даже правильно поставить вопросы, касающиеся существования человечества через несколько столетий. Может эти столетия вообще не наступят? Мы-то в любом случае до них не доживем. Поэтому можем верить и мечтать, не опасаясь столкнуться с разочарованием.

Вопросы и задания к разделу 3

1. По словам французского математика и астронома Пьера Лапласа (1749–1827), разумное существо, в любой момент времени знающее все движущие силы природы и взаимное расположение всех образующих ее сущностей, могло бы выразить единым уравнением движение всех тел во вселенной и охватить единым взглядом прошлое и будущее. Приемлем ли лапласовский детерминизм с точки зрения современной физики?

2. Вопреки расхожему мнению картина мира, построенная на принципах классической механики, всегда сталкивалась с огромным количеством проблем. Некоторые из проблем получали временное решение, другие – нет.

В XVII в. были замечены ускорения и замедления в движении планет. Такие изменения должны были бы со временем привести к разрушению Солнечной системы (Ньютон допускал, что Мастер регулярно настраивает космический механизм).

В XVIII в. физики были озабочены гравитационным парадоксом (парадокс Галлея): в каждой точке бесконечной вселенной (при конечной плотности вещества) бесконечной должна была бы быть и сила притяжения; бесконечно возрастающее тяготение должно было бы разогнать космические тела до бесконечных скоростей (скорости должны были бы увеличиваться вместе с расстоянием между телами).

В XVIII–XIX вв. астрономы никак не могли разрешить фотометрический парадокс (парадокс Шеро, парадокс Ольберса): если число звезд в бесконечной вселенной бесконечно велико, должно было бы светиться всё небо, а не отдельные точки.

Как решаются эти “парадоксы” в современной науке?

3. Когда Евбулиду (IV в. до н.э.), а когда Эпимениду (VI в. до н.э.), приписывается обнаружение парадокса “Лжец”. Некий критянин утверждает, что все критяне – лжецы. Получается, что он и лжет, и говорит правду одновременно: если говорит правду, то лжет, а, если лжет, то говорит правду. В чем причина возникновения парадокса? Как его разрешить?

4. Что мешает нам быстро считать в уме? Почему вычитать труднее, чем складывать, а делить – труднее, чем умножать? Правомерно ли утверждение, что логика лежит в основе математики? Ответ обоснуйте тщательно.

5. Вступает ли понятие “мультивселенная” в противоречие с принципом единства мира?

6. Укажите достоинства и недостатки антропного принципа (можно сравнить слабую, сильную, финалистскую и некоторые другие формулировки данного принципа). Отвечает ли он религиозному, в частности христианскому, мировоззрению или противоречит ему?

7. Каковы достоинства и недостатки натуралистической и антинатуралистической программ в социально-гуманитарных науках? Соотнесите понятия “биологизаторство” и “натуралистическая программа”.

8. Перечислите известные вам значения слова “природа”, а затем продемонстрируйте единство этих значений. Что такое географический детерминизм? Какую роль сыграл он в развитии социально-философской мысли? Каковы его положительные и отрицательные стороны?

9. Раскройте смысл проблемы единства социального и биологического в человеке. В чем она собственно состоит?

10. Так всё-таки, прав или нет Томас Мальтус? Если прав, то в чем именно? Каковы перспективы решения демографической проблемы в общепланетарном масштабе?

11. Можно ли, оставаясь приверженцем расовой теории, не скатиться к той или другой форме расизма? Что понимается под расой? В чем причины расовых различий? Возможно ли в далеком будущем слияние всех рас в одну? Почему?

12. В чем содержание и в чем подлинный смысл современных дискуссий об эвтаназии? Добровольную эвтаназию следует рассматривать как убийство или как самоубийство?

13. Как связано социальное исследование с ценностными установками исследователя? Может ли социальная теория быть по-настоящему объективной? Дайте обстоятельный ответ.

14. **Воспитание** – целенаправленное формирование личности, целенаправленное воздействие на сознание и поведение человека с целью формирования определенных качеств. **Обучение** – двусторонний процесс передачи знаний от учителя к ученику (преподавание и собственно (из)учение), процесс доведения знаний до определенного уровня. **Образование** – целенаправленный процесс воспитания и обучения, целенаправленная познавательная деятельность по получению определенных знаний и умений. Что может выступать в качестве основания единства воспитания и обучения? На чем основывается целостность образовательного процесса?

15. Почему возникают глобальные проблемы и каковы пути их решения? Дайте обстоятельный ответ.

16. В чем существо глобалистики? Как соотносится она с футурологией, прогностикой, экологией?

17. Можно ли полностью редуцировать понятие “цивилизация” к понятию “культура” или, наоборот, понятие “культура” к понятию “цивилизация” и, таким образом, избавиться от одного из них? Почему?

18. Почему историки часто придают решающее значение производственно-экономическим отношениям?

19. Сравните перспективы формационного, цивилизационного, технологического и мир-системного подходов. Покажите достоинства и ограниченности каждой из концепций.

20. Подумайте над сильными и слабыми сторонами концепции глобального эволюционизма. Возможна ли и нужна ли полная унификация научного знания?





ПРИЛОЖЕНИЕ



ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

Вопросы для самопроверки

1. Чем различаются взгляды позитивистов, неопозитивистов и постпозитивистов?
2. В чем смысл проблемы демаркации? Чем различаются антинаука, псевдонаука, квазинаука и паранаука?
3. Чем научное знание отличается от обыденного?
4. Систематизируйте функции науки.
5. Перечислите концепции истины. Охарактеризуйте каждую. Что понимается под познанием?
6. Сравните уровни научного знания.
7. Вспомните структуру сознания. Назовите и охарактеризуйте познавательные способности человека.
8. Перечислите формы научного знания.
9. Систематизируйте методы научного познания. Чем различаются метод, методология, приём, познавательная операция, методологический принцип, платформа, подход?
10. Что понимается под техникой и технологией? Назовите основные типы техники.
11. Назовите главные социальные институты. Что имеют в виду, называя науку социальным институтом?
12. Что понимается под отчуждением? Перечислите его проявления. В чем его причины и каковы пути его преодоления?
13. Назовите основные эпохи в истории науки. Кратко охарактеризуйте каждую эпоху.
14. Назовите особенности истории отечественной науки.
15. Что понимается под технологическими революциями? Перечислите их и охарактеризуйте.
16. Что понимается под глобальным эволюционизмом?
17. Что такое синергетика?
18. В чем заключается суть концепции устойчивого развития?
19. Чем отличается мир-системный подход от цивилизационного?
20. Перечислите все оттенки понятий “культура” и “цивилизация”.
21. Кто в европейской традиции считается основоположником философии, математики и астрономии?
22. Кто считается создателем формальной логики?

ПРИЛОЖЕНИЕ

23. Кто развивал представления о естественном праве?
24. Кто считается родоначальником философии Нового времени?
25. Вспомните имена авторов первых научных программ Нового времени. Кратко охарактеризуйте эти программы.
26. Назовите имена членов “ученой дружины” Петра Первого.
27. Назовите имена первых российских академиков.
28. Вспомните двадцать-тридцать имен ученых, уничтоженных или репрессированных при советской власти.
29. Назовите имена создателей теории относительности.
30. Назовите имена создателей квантовой механики.
31. Кто является автором теории множеств?
32. Кто является автором теоремы о неполноте?
33. Перечислите имена ярчайших космологов XX века.
34. Что такое номогенез? Кто автор теории номогенеза?
35. Что такое ноосфера? Кто автор учения о ноосфере?
36. В чем заключается общенаучный смысл открытий, сделанных в области неравновесной термодинамики?
37. Сформулируйте антропный принцип.
38. Перечислите биологизаторские учения.
39. Перечислите глобальные проблемы.
40. Вспомните аспекты проблемы бытия.
41. Вспомните аспекты проблемы эволюции.
42. Вспомните аспекты проблемы социального неравенства.
43. В чем заключается различие между фактом исторической действительности и научно-историческим фактом?
44. Покажите минусы формально-хронологического принципа периодизации истории науки.
45. Как изменяются представления о сущности геополитики?
46. Как понимается сущность биополитики?
47. Что понимается под ценностью? Охарактеризуйте теоретические платформы, на которые опирается биоэтика.
48. В чем заключается различие между методологическими и мировоззренческими проблемами науки? В чем единство?
49. Что понимается под философской проблемой конкретной области научного знания?
50. Что понимается под сциентизмом и антисциентизмом?

О порядке проведения экзамена

Проверка знаний включает два этапа.

На первом этапе подводятся итоги работы учащегося в течение учебного года и, в частности, осуществляется проверка реферата по истории научной дисциплины. Студент допускается к сдаче экзамена по философской части курса только при наличии положительной оценки за реферат. Условиями допуска к экзамену могут быть также защита реферата, сдача зачетов (получение кредитов) по каждому из трех модулей или по пройденным темам, собеседование по курсу в целом.

На втором этапе соискатель сдает (в устной или письменной форме) экзамен комиссии.

Отвечая на экзаменационный вопрос, необходимо выполнить следующие требования:

- раскрыть содержание (смысл) вопроса кратко и по существу дела, дать ясные, четкие определения основных понятий темы (а по требованию экзаменаторов дать определение также любого другого понятия курса);

- объяснить, почему вопрос находится в ведении философии науки и показать, каким образом то или иное его решение влияет на наши представления о науке в целом;

- проследить, насколько возможно, эволюцию представлений о рассматриваемом явлении, сравнить различные точки зрения, продемонстрировать их сильные и слабые стороны;

- показать актуальность затрагиваемой проблематики;

- связать по требованию экзаменаторов данный вопрос с любым другим вопросом курса.

В любом случае соискатель должен быть готов охарактеризовать исторические этапы развития науки, в которой специализируется, а также ее онтологические, гносеологические, методологические, мировоззренческие проблемы, ее место в системе научных знаний и в универсуме культуры.

Вопросы к экзамену

Вопросы, предлагаемые независимо от специальности

1. Философия науки: дисциплинарный статус (понятие), предмет, история, основные направления, наиболее яркие представители.

2. Позитивизм как философия науки. Критика позитивистских теорий. Постпозитивистские концепции науки. Их достижения и ограниченности.

3. Возникновение науки и исторические этапы ее эволюции. Миф и научное знание. Преднаука и наука в собственном смысле слова. Наука и обыденное познание.

4. Античная наука. Социально-исторические условия ее возникновения, ее особенности, концепции, представители.

5. Наука в Средние века. Ее особенности, место в культурном универсуме, важнейшие достижения.

6. Наука Нового времени. Ее особенности, предпосылки, родоначальники. Формирование идеалов математического и опытного знания. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре.

7. Современный этап развития науки. Особенности классической, неклассической и постнеклассической науки.

8. Наука в современном обществе. Ее функции. Роль науки в становлении и развитии техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм как мировоззренческие позиции.

9. Наука как социальный институт. Научные сообщества и их история. Наука и государство.

10. Наука и ненаучное знание: проблема демаркации. Взаимодействие науки с другими формами духовной культуры.

11. Наука в системе жизненных ценностей. Этнос науки, или совокупность моральных норм, определяющих поведение ученого.

12. Проблемы и основные направления теории познания. Субъект и объект познания. Концепции истины. Познание и практика.

13. Познание и сознание. Происхождение, сущность, структура, функции, общественный характер сознания.

14. Познавательные способности человека. Формы чувственного познания. Формы рационального познания. Мышление как оперирование образами предметов.

15. Специфика научного знания. Структура научного знания. Единство эмпирического и теоретического уровней знания. Проблема классификации наук.

16. Эмпирический уровень научного знания. Методы эмпирического исследования. Наблюдение и эксперимент. Факт как форма организации знания. Эксперимент, его виды и функции.

17. Теоретический уровень научного знания. Научная теория, ее структура. Методы теоретического познания. Абстракция, идеализация, моделирование, аксиоматический метод.

18. Метатеоретический уровень научного знания. Основания науки. Роль философских концепций в обосновании научного знания, их методологические и мировоззренческие функции.

19. Научная картина мира. Ее историческое развитие. Концепция глобального эволюционизма (эволюционно-синергетическая парадигма) – составляющая современной научной картины мира.

20. Приёмы, методы, средства научного познания. Методология как система принципов организации теоретической и практической деятельности.

21. Индуктивный и гипотетико-дедуктивный методы в естествознании. Гипотеза и доказательство. Открытие и обоснование.

22. Описание, объяснение, предсказание как задачи научного познания. Виды научного объяснения. Объяснение и описание. Объяснение и понимание.

23. Язык как средство выражения мысли и средство научного познания. Знак, значение, смысл. Лингвистический поворот в философии и науке.

24. Рационализм и иррационализм. Глобальные научные революции и смена типов научной рациональности (классическая, неклассическая, постнеклассическая).

25. Формирование и смена научных теорий. Проблемные ситуации в науке. Интерналистская и экстерналистская, кумулятивистская и некумулятивистская (парадигмалистская) модели развития науки.

26. Социокультурные предпосылки научного творчества.

27. Междисциплинарные взаимодействия – фактор революционных преобразований в науке. Особенности познания на стыке наук.

28. Научно-техническая революция. Ее предпосылки, содержание, социальные последствия. Наука и феномен отчуждения.

29. Исторические этапы развития техники. Технологические революции в истории общества.

30. Научно-технический прогресс и прогресс социальный. Концепция информационного общества. Его особенности, факторы становления, воздействие на личность.

31. Пространство и время как категории философии и науки. Развитие представлений о пространстве и времени.

32. Принцип детерминизма в научном познании (в физике, в биологии, в географии...). Законы природы и законы науки. Закон и закономерность. Классификация законов.

33. Принцип системности в научном познании (в физике, в биологии, в географии...). Система, структура, элемент. Целое и часть.

34. Принцип историзма в науках о природе и в социальных науках. Концепции истории, их особенности.

35. Понятие “природа” в истории науки. Типы отношения человека к природе. Взаимодействие общества и природы. Современный экологический кризис как кризис цивилизационный.

36. Учение о биосфере и ноосфере. Глобальные проблемы современности. Философия и наука о путях решения глобальных проблем. Концепция устойчивого развития.

37. Человек как предмет междисциплинарных исследований. Социальное (культурное) и природное (биологическое) в человеке: единство и конфликт.

38. Биологически ориентированные концепции в социальных науках (социальный дарвинизм, демографический детерминизм, евгеника, расовая теория, социобиология).

39. Экологические проблемы человечества. Экологизация современной науки. Экологическая этика, глубинная экология, экологический императив.

40. Эволюционные процессы во Вселенной. Теория расширяющейся Вселенной, теория горячей Вселенной и другие новейшие космологические теории. Антропный принцип в космологии.

Вопросы, предлагаемые в зависимости от специальности

Вопросы для физиков, астрономов, химиков

41. Философские проблемы физики. Частицы и поля как фундаментальные абстракции, проблема их онтологического статуса.
42. Типы взаимодействий в физике, природа взаимодействий.
43. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Причинное и функциональное объяснение. Концепция вероятностной причинности.
44. Новая эпоха великих астрономических открытий. Соотношение понятий “мир”, “бытие”, “материя”, “Вселенная”, “Метагалактика”, “универсум”...
45. Особенности объекта химических исследований.
46. Концептуальные системы химии: учение о химическом элементе, структурная химия, кинетические теории.

Вопросы для биологов, экологов, географов

47. Философские проблемы биологии. Сущность живого и проблема его происхождения.
48. Принципы развития, системности, детерминизма в биологии. Описание и объяснение в структуре биологического знания.
49. Эволюционные идеи в биологии. Эволюционная теория, ее методологическое и мировоззренческое значение.
50. Ценность жизни в различных культурных дискурсах. Проблемы биоэтики.
51. Географический детерминизм. Исторический характер географической среды и ее роль в общественном развитии.
52. Значение географической среды, геополитических факторов в истории России.

Вопросы для математиков, информатиков

53. Философские проблемы математики. Парадоксы и кризисы в истории математики. Своеобразие творчества математика.
54. Философские концепции математики. Способы обоснования математического знания.

55. Математика как язык науки. Уровни математизации знания. Математика и естествознание. Границы, трудности, перспективы математизации социально-гуманитарного знания.

56. Философские проблемы теории вероятностей. Возможности и границы применимости вероятностно-статистических методов в научном познании.

57. Эмпиризм и априоризм в математике. Обоснование аналитичности математики у Лейбница и понимание математики как априорного синтетического знания у Канта.

58. Философские проблемы информатики. Различные подходы к определению понятия информации.

59. Информатизация и проблема искусственного интеллекта. Различные трактовки понятия “интеллект”.

60. Интернет как информационно-коммуникативная среда науки. Феномен зависимости от Интернета.

Вопросы для представителей технических специальностей

61. Философия техники. Сущность техники. Техника и бытие. Техника и культура. Техника и духовный мир. Техносфера и социум. Традиционная и техногенная цивилизации.

62. Техника как реализация сущностных сил человека и как фактор отчуждения. Машинное производство и образ жизни. Компьютеризация и ее последствия.

63. Технические революции в истории общества.

64. Научное познание и техническое творчество. Развитие научно-технического знания.

Вопросы для представителей социально-гуманитарных специальностей

65. Важнейшие исторические этапы развития социально-гуманитарной, социально-философской мысли.

66. Специфика объекта, предмета, метода социально-гуманитарного познания. Проблема объективности социально-гуманитарного знания. Сходство и различие наук о природе и наук об обществе.

67. Соотношение социальных и гуманитарных наук. Соотношение понятий “общество”, “культура”, “цивилизация”.

68. Герменевтика – теория толкования текстов и особое философское направление.
69. Жизнь как категория наук об обществе и культуре.
70. Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании. Телеологическая и деонтологическая (утилитаристская) теории об основаниях морали.
71. Натуралистическая и антинатуралистическая программы в социальных и гуманитарных науках.
72. Социальная структура. Социальные институты.
73. Этнос, этнические процессы.
74. Феномен игры и его значение в развитии культуры, искусства, философии, науки.
75. Научное предвидение, его роль в социальном познании.

Рекомендации по написанию реферата

Реферат пишется по истории конкретной области знания в соответствии с будущей специальностью. Претенденты, заранее не представившие реферат (либо получившие отрицательную оценку), к экзамену не допускаются.

Тема должна быть раскрыта в соответствии с некоторым планом, очерчивающим узловые проблемы выбранной темы. План должен включать не менее **трех пунктов** (каждый пункт может быть разбит на подпункты), а также **Введение** (в котором необходимо пояснить, почему вы выбрали данную тему, поставить проблему, показать ее актуальность), **Заключение** (выводы или хотя бы резюме) и **библиографический список**. Объем текста – один печатный лист, то есть примерно 20 страниц (1,5 интервала, шрифт 14).

Количество использованных источников, конечно, зависит от разработанности темы в научной литературе, но оно никак не должно быть меньше десяти (не считая учебников!). Ведь непосредственная цель написания реферата заключается в том, чтобы приобрести навыки работы с научным текстом, а не с учебным пособием.

При выборе и уточнении темы реферата можно взять за основу одну из следующих сюжетных линий: история некоторой **науки** в целом, история отдельной теоретической **концепции** (программы, идеи, методологии), история решения (обсуждения) той или иной **проблемы**, творчество того или иного выдающегося **ученого** (с элементами биографического повествования или без них)...

Выбранная тема должна быть согласована с вашим научным руководителем, а затем утверждена и зарегистрирована на кафедре философии. Сдать реферат на проверку необходимо не позднее чем за один месяц до начала сессии.

Титульный лист оформляется так.

Вверху, по центру страницы – название вуза (или другой организации).

Тема реферата (на 5–7 см. ниже, крупным шрифтом).

Далее, ниже названия темы, относительно мелким шрифтом (от 12 до 14) указываются следующие данные.

Название принимающей кафедры (кафедра философии такого-то вуза).

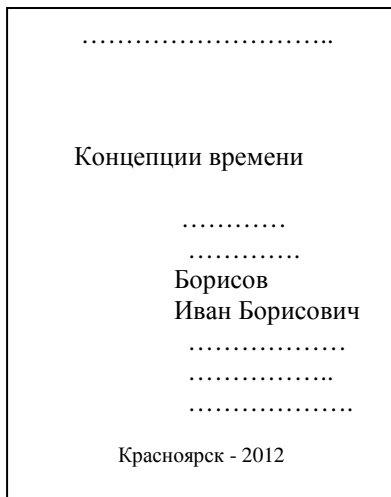
Фамилия, имя, отчество (полностью) студента (эту строку следует набрать несколько более крупным, жирным шрифтом).

Название подразделения (кафедры, отдела, лаборатории), при котором студент выполняет работу (желательно указать также номер телефона).

Фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, звание и должность научного руководителя. Подпись научного руководителя.

Внизу, по центру страницы – “Красноярск – 2012”.

Никаких картинок или арабесок на титульной странице рисовать не нужно.



Примерные темы рефератов

1. Особенности становления и развития науки (научного сообщества, научного знания, физики, химии, биологии, экологии, социологии...) в России.

2. Отечественные философы и ученые о науке, о ее роли в жизни человека и общества (В.С. Соловьев, П.А. Флоренский, Н.А. Бердяев, В.И. Вернадский, А.А. Любищев, И.Т. Фролов, Л.Н. Косарева, В.С. Стёпин...).

3. Критика русскими учеными и философами оснований западно-европейской науки.

4. Осмысление особенностей научного знания в трудах классиков философии (Аристотель, Декарт, Кант, Маркс, Гуссерль, Вебер...).

5. Взаимодействие научных и теологических представлений в лоне христианского мировоззрения (Средние века, Новое время, современность).

6. Идеал научного знания в творчестве родоначальников науки Нового времени.

7. Логико-эпистемологический анализ науки.

8. М. Полани, К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, С. Тулмин и П. Фейерабенд о науке: сравнительный анализ позиций.

9. Единство конкретно-научного (физического, биологического...) знания и философских идей в творчестве Р. Декарта (И. Сеченова, А. Эйнштейна, М. Бахтина, В. Выготского, И. Пригожина...).

10. Язык как средство выражения мысли и средство научного познания. Лингвистический поворот в философии и науке.

11. Объективные и субъективно-личностные предпосылки научной деятельности.

12. Проблемы интерпретации результатов исследования.

13. Структурно-функциональный анализ: становление, области применения, перспективы.

14. Развертывание математической (физической, химической, биологической) теории как процесс решения задач.

15. Роль аналогий в научном поиске (в математике, в физике, в социально-гуманитарных науках...).

16. Роль интуиции в науке (в математике, в физике, в истории...).

17. Формирование первичных теоретических моделей и генезис парадигмальных образцов решения задач.

18. Идеальные объекты в науке (в физике, в биологии...).
19. Приборы в научном познании: историко-научный аспект.
20. Совершенствование способов передачи научного знания (обучение и образование; письменность и ее типы; история становления математической символики; Интернет как информационно-коммуникативная среда науки...).
21. Государственное регулирование науки (прошрое и настоящее; проблемы приоритетности и финансирования; проблемы секретности и закрытости исследований...).
22. Углубление представлений об интеллектуальной собственности, о ее сущности и необходимости ее защиты.
23. Научное сообщество и правящие элиты: от древности – до наших дней.
24. Наука в условиях “расколотого общества”. История и дальнейшие возможности использования достижений науки (физики, химии, биологии...) во вред человеку.
25. Развитие представлений о пространстве и времени (в физике, в биологии, в гуманитарных науках...).
26. Важнейшие исторические этапы развития данной науки.
27. Приёмы, методы, средства познания, присущие данной науке (возможности эксперимента и наблюдения, особенности описания, объяснения, предсказания...).
28. Междисциплинарный синтез в современной науке.
29. Роль вненаучных (паранаучных) представлений в становлении и развитии химических (биологических, физических, астрономических, математических...) знаний.
30. Субъект научного познания в классической науке и в науке постнеклассической.
31. Программа логической унификации математики.
32. Проблема обоснования математики: историко-научный аспект.
33. Математика в эпоху Возрождения.
34. Этапы математизации физического знания: феноменологический, модельный, фундаментально-теоретический.
35. Трудности и перспективы математизации социально-гуманитарного знания.
36. Механическая, электромагнитная и квантово-релятивистская картины мира как ступени прогресса физического знания.
37. Категория вероятности в классической и в современной физике.

38. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании.
39. Становление синергетики. Концепция самоорганизации.
40. Частицы и поля как фундаментальные абстракции, проблема их онтологического статуса.
41. Физика и химия (особенности объекта химических исследований, тенденции физикализации химии...).
42. Концептуальные системы химии и их эволюция (учение о химическом элементе, структурная химия, кинетические теории).
43. Неравновесная термодинамика и проблема самоорганизации.
44. История космологических теорий.
45. Новая эпоха великих астрономических открытий.
46. Эволюционные процессы во Вселенной (теория расширяющейся Вселенной, теория горячей Вселенной...).
47. Антропный космологический принцип (АКП).
48. Перспективы космического будущего человечества. Космизм и антикосмизм.
49. Русский космизм и его роль в развитии отечественной науки.
50. Глобальный эволюционизм как черта современной научной картины мира.
51. Развитие представлений о биосфере.
52. Эволюционные идеи в биологии: история и актуальные проблемы.
53. Идеи Ф. Ницше и современные биополитические концепции.
54. Биология сквозь призму редуccionистских и антиредуccionистских методологических программ.
55. Эволюционная эпистемология и когнитивная психология.
56. Развитие представлений о норме, здоровье и болезни.
57. Взаимодействие биологических и социальных концепций.
58. Социальное и биологическое в человеке: единство и конфликт.
59. Единство биологического знания и философских идей в творчестве отечественных ученых (К. Бэра, П.А. Кропоткина, И.И. Мечникова, К.А. Тимирязева, Н.А. Северцова, Л.С. Берга...).
60. Экофильные и экофобные мотивы мифологического сознания.
61. Сущность живого и проблема его происхождения.
62. Экологизация современной науки.
63. Ценность жизни в различных культурных дискурсах.
64. Проблемы биоэтики.
65. Значение географической среды (геополитических факторов) в истории России.

66. Становление принципа историзма в социальных науках.
67. Биологически ориентированные концепции в социальных науках (социальный дарвинизм, евгеника, социобиология, биополитика).
68. Жизнь как категория наук об обществе и культуре.
69. Современные научные концепции сознания.
70. Герменевтика как учение о понимании и интерпретации.
71. Проблема искусственного интеллекта.
72. Феминистические теории о человеке и обществе.
73. Природа ценностей и их роль в научном познании.
74. Техника как реализация сущностных сил человека.
75. Техника и культура (и искусство, и духовный мир...).
76. Закономерности и исторические этапы развития техники (техника в древности; техника в Средние века; человек и машина...).
77. Технологические революции в истории общества.
78. Научно-техническая революция. Ее предпосылки, содержание, социальные последствия.
79. Информационное общество. Его сущность, особенности, предпосылки.
80. Современный экологический кризис как кризис цивилизационный: истоки и тенденции.
81. Философия и наука о необходимости установления нового мирового порядка (основные сценарии развития человечества; глобальные проблемы современности; феномен глобализации; цивилизационные разломы; концепция устойчивого развития).

**Элементы учебно-методической модели
«Синергия»
Хронология событий**

- 585 до н.э. Солнечное затмение, предсказанное Фалесом.
497 до н.э. Умер Пифагор (предположительно).
494 до н.э. Конец Милетской школы.
399 до н.э. Казнь Сократа.
387 до н.э. Основана Академия (Платон).
368 до н.э. Астрономия Евдокса.
335 до н.э. Основан Ликей (Аристотель).
322 до н.э. Смерть Аристотеля.
300 до н.э. *“Начала”* (Евклид).
265 до н.э. Идея о движении Земли вокруг Солнца, первые оценки расстояния от Земли до Солнца и Луны (Аристарх Самосский).
240 до н.э. Определение размеров земного шара (Эратосфен).
212 до н.э. Гибель Архимеда.
200 до н.э. Астрономия Аполлония.
130 до н.э. Астрономия Гиппарха.
86 до н.э. Гибель школ в Афинах.
46 до н.э. Введение юлианского календаря.
140 н.э. *“Синтаксис”* (Клавдий Птолемей).
524 н.э. Казнь Боэция.
529 н.э. Закрытие “языческих” школ императором Юстинианом.

* * *

787. *“Капитулярый о науках”*, придворная академия в Ахене.
1158. Фридрих Барбаросса берет под свою защиту юридическую школу в Болонье, фактически возникновение первого университета.
1200. (1215) Парижский университет.
1280. Мединцинская школа в Салерно получила статус университета.
1343. Начало стандартного химического анализа.
1415. Сожжен Ян Гус.
1445. Начало книгопечатания.
1459. Академия наук во Флоренции.
1511. *“Похвала глупости”* (Эразм Роттердамский).
1515. Первое знакомство с теорией Коперника.
1516. *“Утопия”* (Мор).

1543. *“О строении человеческого тела...”* (Везалий), начало современной анатомии.
1543. *“Об обращении небесных сфер...”* (Коперник).
1559. *“Индекс запрещенных книг”*.
1600. Сожжен Дж. Бруно.
1600. *“О магните...”* (Гилберт).
1609. Телескопические наблюдения (Галилей).
1609. Законы движения планет (Кеплер).
1611. Обнаружено вращение Солнца (Фабрициус).
1619. Третий закон движения планет (Кеплер).
1620. *“Новый органон”* (Бэкон).
1628. Учение о кровообращении, начало научной физиологии (Гарвей).
1632. Космогоническая гипотеза (Декарт).
1633. Процесс над Галилеем.
1643. Определен вес воздуха (Торричелли).
1644. *“Первоначала философии”* (Декарт).
1651. *“Исследование о зарождении животных”* (Гарвей), начало научной эмбриологии.
1651. *“Левиафан”* (Гоббс).
1600. Академия наук в Лондоне.
1660. Газовый закон (Бойль).
1664. *“Происхождение форм и качеств согласно корпускулярной философии”* (Бойль), начало химии как науки.
1665. Открыто клеточное строение живых организмов (Гук).
1666. Академия наук в Париже.
1676. Определена скорость света (Рёмер).
1677. Открыт сперматозоид (Левенгук).
1682. Сожжен протопоп Аввакум.
1687. Московская Славяно-греко-латинская духовная академия.
1687. *“Математические начала...”* (Ньютон).
1688. Опровергнута теория самозарождения (Реди).
1694. Доказано существование полового размножения у растений (Камерариус).
1700. Академия наук в Берлине.
1701. Киево-Могилянская академия.
1704. *“Оптика”* (Ньютон).
1710. *“Теодицея”* (Лейбниц).
1718. *“Эдиш”* (Вольтер).

ПРИЛОЖЕНИЕ

1725. Академия наук в Петербурге.
1740. Академия наук в Швеции.
1740. Опубликован *“Трактат о человеческой природе”* (Юм).
1745. Изобретена Лейденская банка.
1748. Закон сохранения (Ломоносов).
1749. *“История и теория Земли”* (Бюффон).
1755. *“Всеобщая естественная история и теория неба”* (Кант), небулярная космогоническая гипотеза.
1755. Московский университет.
1757. Определены массы планет (Клеро).
1771. Открыт фотосинтез (Пристли).
1774. Попытки определить массу Земли (Маскелайн).
1781. *“Критика чистого разума”* (Кант).
1781. Открыт Уран (Гершель).
1783. Обнаружено движение Солнца (Гершель).
1784. Открыт водород (Кавендиш).
1785. Закон электростатики (Кулон).
1789. Закон сохранения (Лавуазье).
1796. Начало вакцинации (Дженнер).
1798. Определена масса и средняя плотность Земли (Кавендиш).
1798. *“Опыт о законе народонаселения”* (Мальтус).
1800. Разложение воды током.
1801. Явление интерференции (Юнг).
1803. Атомистическая теория (Дальтон).
1807. *“Феноменология духа”* (Гегель).
1808. *“Новая система химической философии”* (Дальтон).
1809. *“Философия зоологии”* (Ламарк).
1812. Теория катастроф (Кювье).
1820. Открыта связь между магнетизмом и электричеством (Эрстед).
1824. *“Размышления о движущей силе огня”* (Карно).
1827. Описано броуновское движение (Броун).
1827. Открыта яйцеклетка (Бэр).
1831. Открыто клеточное ядро (Броун).
1831. Открыта электромагнитная индукция (Фарадей).
1833. Законы электролиза (Фарадей).
1833. *“Основы геологии”* (Лайель).
1839. Клеточная теория (Шванн, Шлейден).
1843. Обнаружены кватернионы (Гамильтон).
1846. Открыт Нептун (Леверье, Галле).

1848. “Манифест...” (Маркс и Энгельс).
1850. Закон сохранения (Джоуль, Майер, Гельмгольц, Кольдинг, Гров).
1851. Второе начало термодинамики (У. Томсон).
1856. Учение о праязыке (Мюллер).
1859. “Происхождение видов...” (Дарвин).
1860. Опыты Пастера.
1861. Теория химического строения (Бутлеров).
1863. “Рефлексы головного мозга” (Сеченов).
1865. Законы наследственности (Мендель).
1868. Открыт гелий на Солнце (Локьер).
1869. Периодический закон (Менделеев).
1878. Идея гомеостаза (Бернар).
1878. Континуум-гипотеза (Кантор).
1882. Открыт мейоз (Флемминг).
1892. Открыт вирус (Ивановский).
1896. Открыта радиоактивность (Беккерель).
1897. Открыт электрон (Дж. Дж. Томсон).
1900. Переоткрытие законов наследственности (Корренс, Чермак, де Фриз).
1900. Начало квантовых представлений в физике (Планк).
1905. Частная теория относительности (Эйнштейн).
1909. Идентифицирован ген (Морган), открыта чистая линия (Йогансен).
1911. Открыто атомное ядро (Резерфорд).
1913. Доказательство хромосомной теории (Бриджес).
1913. “Принципы математики” (Рассел и Уайтхед).
1918. Начало масштабных репрессий против ученых в СССР.
1922. Теория номогенеза (Берг).
1923. Модель нестационарной Вселенной (Фридман).
1926. “Биосфера” (Вернадский).
1926. Волновая функция в квантовой механике (Шрёдингер).
1927. Соотношение неопределенностей (Гейзенберг).
1929. Обнаружено разбегание галактик (Хаббл).
1930. Открыт Плутон (Томбо).
1930. Теория резонанса (Полинг).
1931. Теоремы Гёделя.
1932. Открыт нейтрон (Чедвик).
1935. Учение об экосистеме (Тенсли).

ПРИЛОЖЕНИЕ

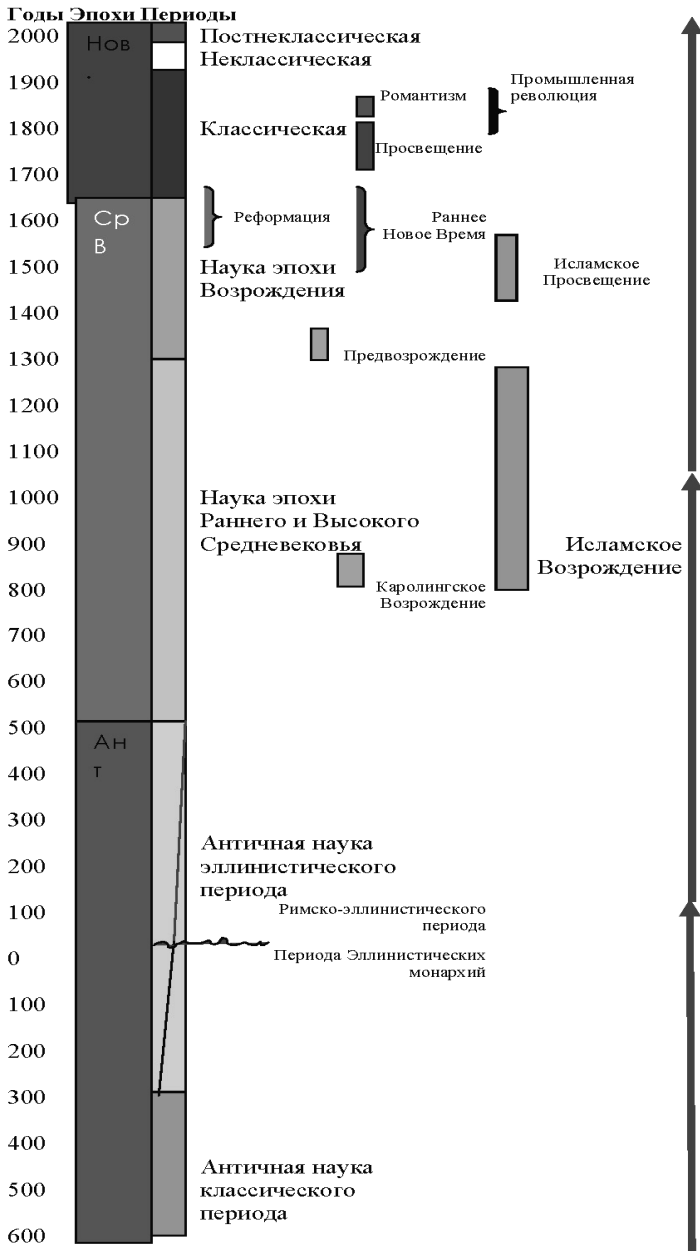
1940. Учение о биогеоценозе (Сукачёв).
1940. Создан радиотелескоп (завершение работ).
1948. Изобретен транзистор.
1948. Августовская сессия ВАСХНИЛ – кульминация подавления научной мысли в СССР.
1953. Модель ДНК (Уотсон, Крик).
1956. Открыто нейтрино (Райнес, Коуэн).
1957. Искусственный спутник Земли.
1958–1961. Реабилитация кибернетики в СССР.
1961. Энциклика “*Мать и наставница*” (папа Иоанн XXIII).
1962. Создана ЭВМ второго поколения (“Атлас”).
1963. Открыты квазары.
1967. Открыты пульсары.
1967. Пересадка сердца (Барнард).
1968. Определение “смерть мозга”.
1971. Теория гиперциклов (Эйген).
1972. Генная инженерия (Берг).
1972. Синергетика (Хакен).
1975. Социобиология (Уилсон).
1981. Энциклика “*О человеческом труде*” (папа Иоанн Павел II).
1983. Выпущен компьютер со встроенной памятью (с жестким диском).
2000. Расшифрован геном человека.
2001. Узаконена эвтаназия (Нидерланды).
2008. Запущен Большой адронный коллайдер.

Визуальные схемы

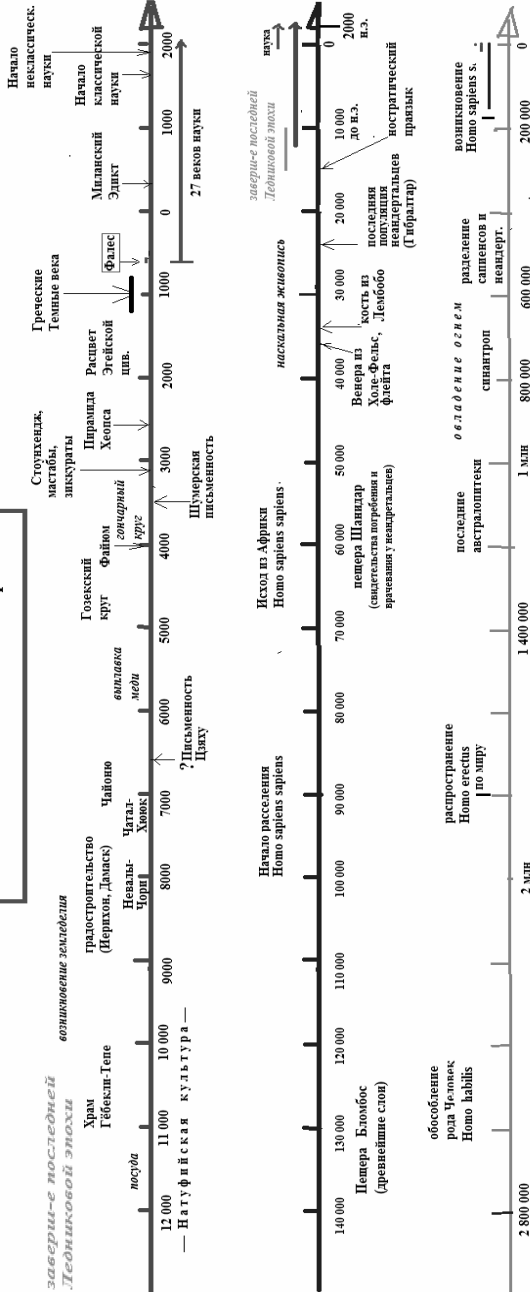
1. Основные эпохи в истории научно-познавательной деятельности

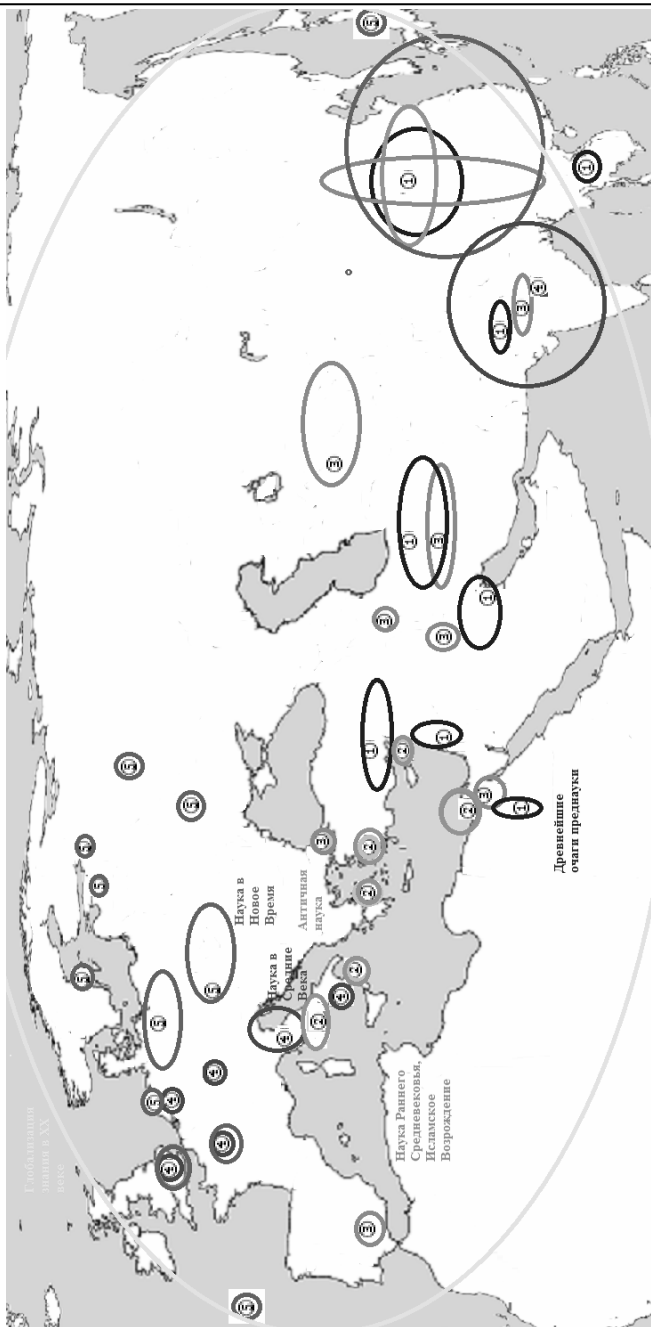
Годы	Эпохи
1500	Современная наука
1000	Средневековая наука
500	
0	
500	Античная наука
1000	
1500	
2000	Преднаука
2500	
3000	
3000	
	Донаучное знание

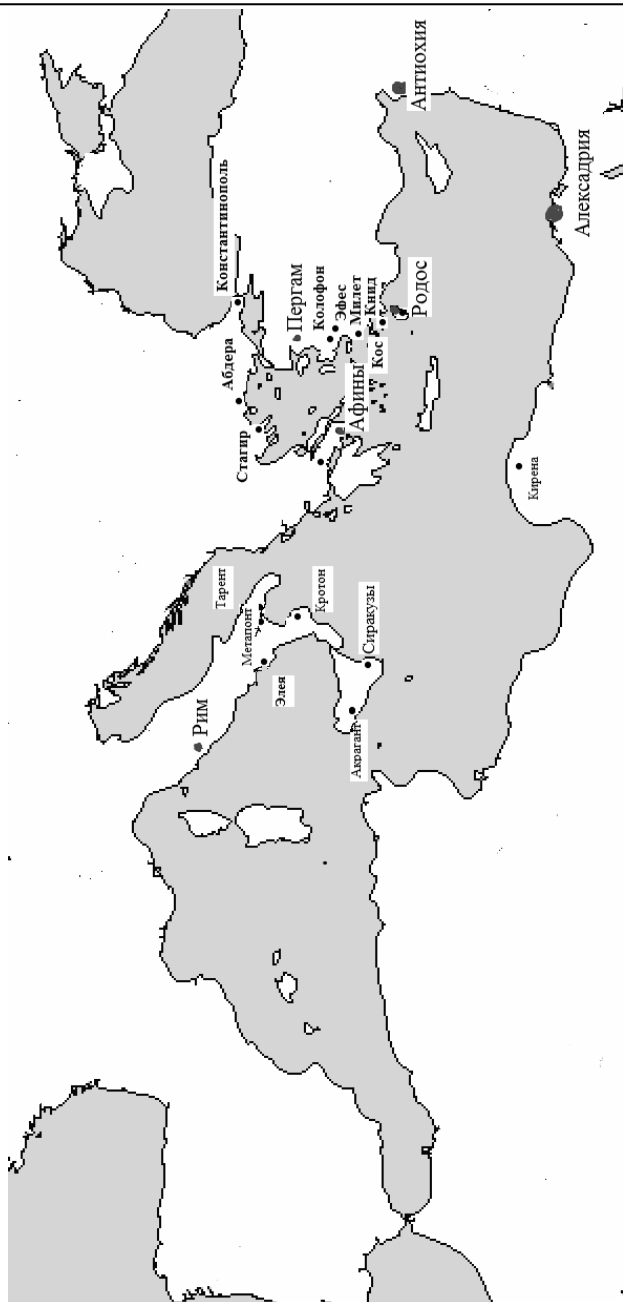
2. Основные эпохи в истории науки

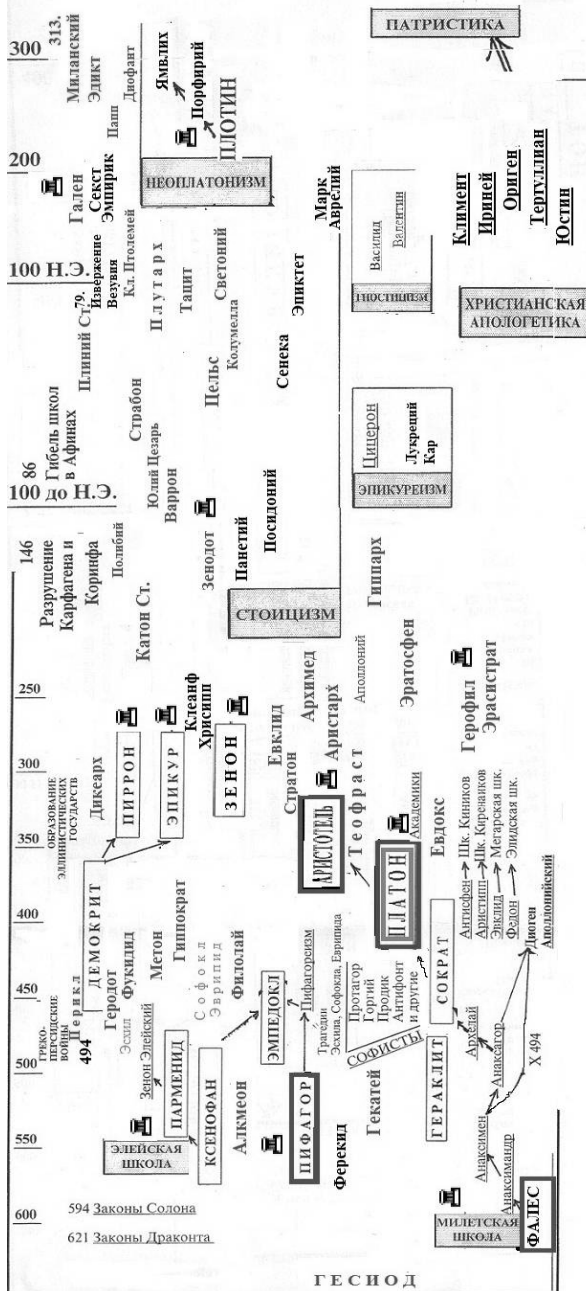


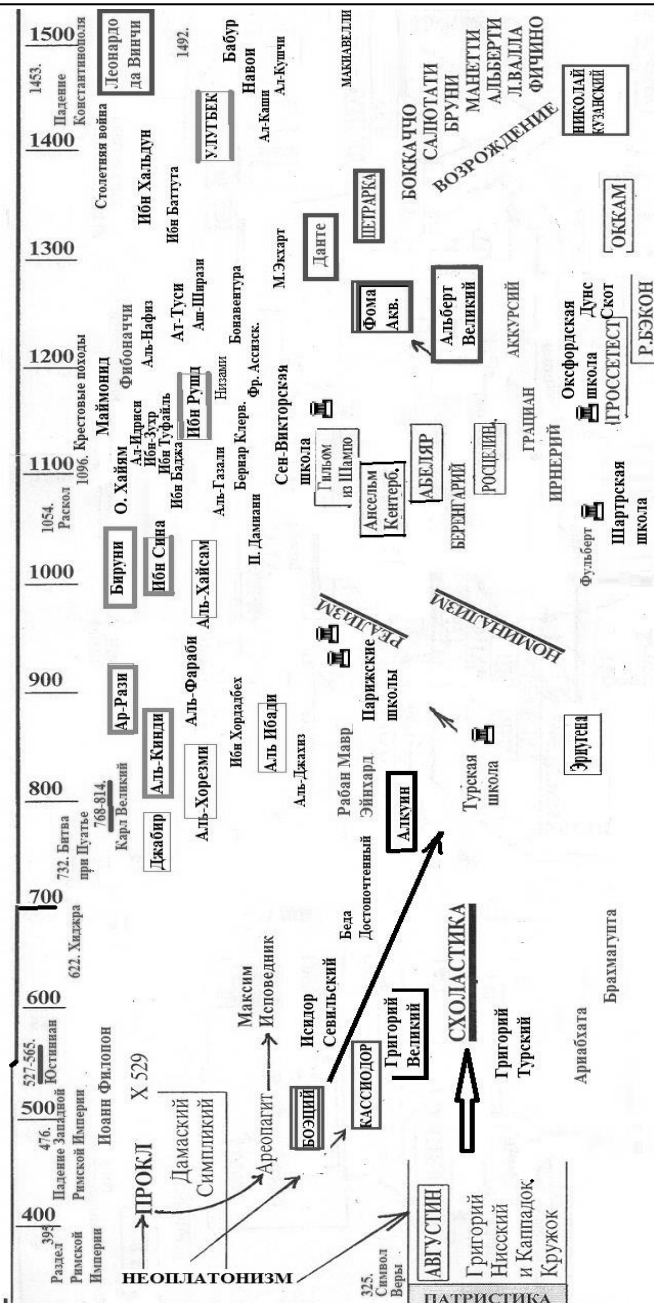
2.3. Мелкомасштабные шкалы времени











Указатель имен

(выборочный)

- Абеляр 313
Августин 308
Адорно, Т. 206
Алкмеон 297
Аль Бируни 244
Анаксагор 285
Анаксимандр 275
Анаксимен 277
Андреев, Ю.В. 274
Антифонт 286
Аполлоний 295
Аристарх 294
Аристотель 288
Ар-Рази 244
Архимед 294
- Бентам, Дж. 361
Берг, А.И. 416
Берг, Л.С. 511
Бергсон, А. 518
Бердяев, Н. 440
Беркли, Дж. 32
Бойль, Дж. 350
Больцман, Л. 366
Бор, Н. 384
Борелли, Дж. 356
Борн, М. 384
Бозций 244
Бэкон, Ф. 344
Бюффон, Ж. 565
- Вебер, М. 22
Вернадский, В.И. 246
Вико, Дж. 565
Воронцов, Н.Н. 510
- Гадамер, Х. 161
Гайденко, П.П. 343
- Гален 294
Галилей, Г. 342
Гальтон, Ф. 535
Гарвей, У. 238
Гассенди, П. 350
Гейзенберг, В. 384
Гераклит 281
Гердер, И. 565
Геродот 303
Герон 294
Герофил 297
Гершель, У. 365
Гесиод 266
Гёдель, К. 477
Гёте, И. 565
Гиппарх 295
Гоббс, Т. 178
Гольбах, П. 103
Горгий 286
Гумилёв, Л.Н. 540
Гундер Франк, А. 573
Гуссерль, Э. 104
Гюйгенс, Х. 350
- Дарвин, Ч. 510
Декарт, Р. 345
Демокрит 285
Джеймс, У. 112
Дильтей, В. 161
Докучаев, В.В. 515
Дьюи, Дж. 112
- Евдокс 294
Евклид 294
- Жмудь, Л.Я. 473
- Зайцев, А.И. 274

- Зенон Стоик 292
Зенон Элейский 283
- Ибн Рушд 318
Ибн Сина 244
Ибн Хальдун 188
Исидор Севильский 244
- Кант, И. 351
Кассиодор 244
Кеннон, У. 415
Кеплер, И. 315
Кондорсе, М. 565
Конт, О. 25
Коперник, Н. 324
Коротаев, В.А. 573
Косарева, Л.М. 315
Кропоткин, П.А. 520
Ксенофан 280
Кун, Т. 35
Кювье, Ж. 370
- Лайель, Ч. 375
Лакатос, И. 37
Ламарк, Ж. 510
Лаплас, П. 356
Ларошфуко, Ф. 213
Леви-Стросс, К. 120
Лейбниц, Г. 565
Лима де Фариа, А. 402
Линней, К. 510
Локк, Дж. 75
Ломоносов, М.В. 441
Лоренц, К. 527
Лоренц, Х. 383
- Мальтус, Т. 510
Маннгейм, К. 201
Маркс, К. 561
Маркузе, Х. 210
- Мендель, Г. 371
Менделеев, Д.И. 509
Мертон, Р. 22
Мечников, Л.И. 532
Милль, Дж. 25
Монтескьё, Ш. 531
Мор, Т. 338
Мэмфорд, Л. 189
- Никифоров, А.Л. 29
Николай Кузанский 322
Ницше, Ф. 66
Ньютон, И. 31, 100, 315
- Огурцов, А.П. 47
Ортега-и-Гассет, Х. 184
- Парменид 282
Паскаль, Б. 357
Печчеи, А. 526
Пиррон 292
Пирс, Ч. 112
Пифагор 277
Планк, М. 384
Платон 287
Плотин 292
Полани, М. 39
Поппер, К. 34
Порфирий 292
Посидоний 292
Пригожин, И.Р. 417
Протагор 286
Птолемей 295
Пуанкаре, Ж.А. 383
- Рассел, Б. 112
Резерфорд, Э. 393
Риккерт, Г. 178
Рулье, К.Ф. 520
Руссо, Ж.-Ж. 552

ПРИЛОЖЕНИЕ

- Сенека 292
Сен-Симон, К. 566
Сократ 286
Спенсер, Г. 69
Стёпин, В.С. 245
Сукачёв, В.Н. 517
- Татищев, В.Н. 222
Тейяр де Шарден, П. 518
Тенсли, А. 517
Теофраст 293
Тойнби, А. 570
Толстой, Л.Н. 520
Тулмин, С. 37
Турчин, В.Ф. 219
Тюрго, А. 566
- Уоллес, А. 360
- Фалес 275
Федоров, Н.Ф. 217
Фейерабенд, П. 38
Фейербах, Л. 209
Ферма, П. 315
Фома Аквинский 316
Фрейд, З. 541
Фридман, А.А. 502
Фромм, Э. 433
Фукидид 303
Фуко, М. 210
Фурье, Ф. 566
- Хаббл, Э. 502
Хайдеггер, М. 161
Хакен, Г. 417
- Хаттон, Дж. 375
Хёйзинга, Й. 65
- Циолковский, К.Э. 515
Цицерон 292
- Четвериков, С.С. 511
Чижевский, А.Л. 515
- Шелер, М. 528
Шеннон, К. 120
Шеррингтон, Ч.С. 417
Шиллер, Ф. 69
Шлейермахер, Ф. 161
Шопенгауэр, А. 138
Шпенглер, О. 558
Шрёдингер, Э. 384
- Эйлер, Л. 417
Эйнштейн, А. 383
Эмпедокл 284
Энгельс, Ф. 102
Эпикур 292
Эрасистрат 297
Эратосфен 294
Эшби, У.Р. 422
- Юм, Д. 350
Юнг, К. 219
- Янч, Э. 402
Ясперс, К. 184

Предметный указатель

(Используйте данный перечень понятий, обязательных для усвоения, в целях самопроверки)

- Абстрагирование 156
Абстрактное 163
Автогенез 512
Автоэволюция 514
Агностицизм 115
Аксиология 22
Аксиоматизация 154
Актуализм 508
Алгоритм 479
Аллегория 134
Анализ 156
Аналогия 156
Анимизм 65
Антагонизм 564
Антиклерикализм 321
Антикумулятивизм 36
Антинаука 82
Антиномия 283
– разума 353
Антиредукционизм 34
Антисциентизм 83
Антропный принцип 503
Антропогенез 251
Антропология 22
Антропоморфизм 99
Антропоцентризм 311
Апологетика 326
Апория 283
Апперцепция 130
Аристократизм 514
Архетип 139
Астрономия 428
Атом 394
Атомизм (атомистика) 350
Атрибут 346
Аттрактор 420
Аффект 136
Барокко 356
Батмогенез 514
Бесконечность 478
Бессознательное 138
Биогеоценоз 516
Биологизаторство 532
Биология 432
– гуманитарная 520
Биополитика 520
Биорегионализм 521
Биоритм 516
Биосфера 515
Биота 517
Биотоп 517
Биофилософия 519
Биохор 517
Биоценоз 517
Биоцикл 517
Биоэтика 519, 543
Бифуркация 420
Бог 101, 308–319
Будущее 575
Бытие 481–498
– общественное 567
Вакуум 498
Валидность 223
Вера 138
Верификационизм 34
Верификация 34

ПРИЛОЖЕНИЕ

- Вероятность 168
Вещество 397
Взаимодействие 397
– фундаментальное 495
Внимание 135
Возможность 167
– абстрактная 167
– конкретная 168
Волюнтаризм 569
Воля 137
Воображение 130
Воспитание 578
Восприятие 130
Впечатление 136
Время 497
Вселенная 500
Вымирание 527
Выражение 133
Высказывание 133
- Галактика 501
Гармония 206, 571
Гедонизм 551
Генетика 432
Географизм 531
Геология 435
Геополитика 532
Геохронология 508
Герменевтика 160
Герменевтический круг 160
Гештальт 139
Гипертекст 424
Гипотеза 145
Глобализация 524
Гносеология 22
Гомеостаз 415
Гоминизация 251
Господство 210
- Государство 195
Градуализм 512
Гуманизм 212
- Движение 170
Деантропоморфизация 99
Дедукция 156
Деизм 310
Действительность 167
Деконструктивизм 116
Демаркация 79
Деонтология 543
Деполитизация знания 42
Детерминизм 166
– географический 531
– демографический 571
– технологический 571
Диалектика 163
Дидактизм 311
Диссипативность 418
Догматизм 115
Доказательство 109
– космологическое 316
Достоверность 109
Дуализм 103
– корпускулярно-волновой 393
Духовное 100
Душа 493
- Евгеника 535
Единичное 165
- Жизнь 66, 505
Жречество 262
- Заблуждение 115
Закон 143
– диалектики 172

- народонаселения 534
- науки 144
- природы 144
- сохранения 496
- социальный 194
- теоретический 144
- формально-логический 157
- эмпирический 144
- Закономерность 143
- Защитный пояс 37
- Земля 507
- Знак 134
- Знание 95–97, 174
 - апостериорное 351
 - априорное 352
 - вненаучное 80
 - дискурсивное 139
 - донаучное 250
 - инструментальное 221
 - интуитивное 139
 - личностное 39
 - научное 71–73
 - ненаучное 80
 - неявное 39
 - обыденное 71
 - преднаучное 260
 - светлое 286
 - темное 286
 - явное 39
- Значение 134
 - предметное 134
 - смысловое 134
- Игра 70
- Идеализация 156
- Идеализм 103
 - в понимании общества 566
 - объективный 104
 - субъективный 104
- Идеология 63
 - антинаучная 206
 - локальная 87
- Идея 126–127
 - врожденная 348
- Измерение 156
- Имя 134
- Инвариантность 387
- Индетерминизм 166
- Индоктринация 68
- Индукция 156
- Инерция 386
- Институт социальный 194
- Институционализация 197
- Инструментализм 149
- Интеллект 135
- Интернализм 35
- Интерполяция 156
- Интерпретация 159
- Интерсубъективность 116
- Интроспекция 119
- Интуиционизм 478
- Интуиция 138
 - концептуальная 139
 - математическая 478
 - стандартизирующая 139
 - эвристическая 139
 - эйдетическая 139
- Информатика 29, 416
- Информация 422
- Ирония 69
- Иррационализм 74
- Искусство 61
- Истина 110
 - абсолютная 115
 - двойственная 317
 - объективная 112
 - относительная 114

ПРИЛОЖЕНИЕ

- разума 222
- факта 222
- Истины концепции 110
 - априористская 113
 - гносеологическая 111
 - когерентная 112
 - конвенциональная 113
 - корреспондентная 111
 - онтологическая 111
 - прагматическая 112
 - семантическая 113
- Истолкование 159
- Историзм 555
- История 570
 - науки 23
 - общества 570
 - техники 189

- Йога 124

- Картина мира 146
- Каста 563
- Катастрофизм 508
- Категорический императив 354
- Категория 164
- Качество 166
- Квадривиум 175
- Квазинаука 86–88
- Квант 392
- Квантовая
 - механика 384
 - теория поля 397
 - хромодинамика 496
 - электродинамика 397
- Кволитативизм 551
- Квонтитативизм 551
- Кибернетика 416
- Класс 562

- Ковариантность 387
- Когнитивизм 103
- Когнитивистика 433
- Количество 166
- Комплекс технологический 189
- Конвенциализм 148
- Конвиксия 541
- Конкретное 163
- Консорция 517–540
- Конструктивизм
 - в математике 479
 - в этнологии 537
- Концептуализм 313
- Космизм 515
- Космогония 365
- Космология 501
- Космос 500
- Космоцентризм 492
- Козволюция 524
- Креационизм 506, 512
- Кривизна 390
- Кризис
 - цивилизационный 439
 - экологический 522
- Ксения 540
- Культура 556
- Кумулятивизм 36

- Лженаука 85
- Лингвистический поворот 555
- Логика 22
 - математическая 476
 - традиционная 476
 - формальная 157
- Логицизм 476

- Магия 64
- Макромир 492

- Макроэволюция 511
Мальтузианство 532
Масса 391
Математика 427
Материализм 103
– функциональный 121
– элиминативный 121
Материя 492–493
Мегамашина 189
Мегамир 492
Мегаэволюция 514
Медицина 433
Ментальное 101
Мера 166
Метагалактика 501
Метаматематика 477
Метанаука 21
Метатеория 145
Метафизика 31, 174
Метафора 134
Метаязык 477
Метод 150
– аксиоматический 154
– гипотетико-дедуктивный 154
– диалектический 172–173
– идиографический 178
– номотетический 178
– структурно-функциональный 154
– теоретический 153
– эмпирический 151
Методика 150
Методология 18, 150
Механизм 408
Механика
– квантовая (волновая) 384
– классическая 341
– матричная 395
Механицизм 409
Микромир 492
Микроэволюция 511
Мир 500
Мировоззрение 18
Мир-система 572
Мистика 65
Миф 64
– научный 93
Мифология 64
Мнение 174
Множество 475
– несобственное 475
– собственное 475
Моделирование 154
Модель 141, 231
– истории 570
– науки 37–39, 403
Модернизм 230
Монизм 61
Монотеизм 310
Монофилия 512
Мораль 61
Мультивселенная 501
Мультимедиа 424
Мышление 132
Наблюдение 151
Направленность 405
Народность 538
Настроение 136
Натурализаторство 530
Натурализм 359
Натурфилософия 268
Наука 55
– академическая 91
– альтернативная 91
– античная 268

ПРИЛОЖЕНИЕ

- аспекты 50–53
- гуманитарная 179
- девиантная 91
- история 227–456
- классификация 174–181
- классическая 382
- комплементарная 90
- конвенциональная 90
- критика 206
- маргинальная 91
- “народная” 89
- неакадемическая 91
- неклассическая 382
- новоевропейская 340
- нормальная 36
- образы 47–49
- особенности 71
- отечественная 440
- периодизация 244
- популярная 92
- постнеклассическая 401
- прикладная 180
- социальная 179
- средневековая 307
- трактовки историко-хронологические 242
- фундаментальная 180
- функции 53–55
- эллинистическая 293
- Науковедение 23
- Наукометрия 23
- Нация 538
- Начало
 - “всего” 275
 - термодинамики 412
- Небо 576
- Небытие 485
- Негритюд 536
- Незнание 115
- Ненаука 81
- Необходимость 168
- Неодарвинизм 513
- Неоевгеника 535
- Неокатастрофизм 508
- Неоламаркизм 514
- Неомальтузианство 534
- Неопозитивизм 96
- Неорационализм 27
- Неофрейдизм 541
- Нептунизм 507
- Несоизмеримость 278
 - теорий 36
- Нигилизм 230
- Номинализм 313
- Номогенез 512
- Ноосфера 517
- Нордизм 536

- Обобщение 156
- Обоснование 109
- Образование 578
- Обучение 578
- Общее 165
- Общество 194
- Объект 98
 - идеальный 142
 - реальный 142
 - теоретический 143
 - эмпирический 142
- Объективизм 358
- Объективное 99
- Объективность 99
- Объяснение 159
- Онтология 22
- Операционализм 149
- Описание 159

- Оптимизм познавательный 103
Определение 157
Опыт 174
Организация 405
Организм 408
Органицизм 409
Ортогенез 514
Орудие 186
Основание 168
Открытие 142
Отождествление 156
Отражение 171
Отрицание 172
Отчуждение 207
Ошибка 115
Ощущение 130
- Память 135
Пангенезис 511
Панспермия 507
Пантеизм 310
Парадигма 36, 146
Парадигмализм 36
Парадокс 173
– гравитационный 576
– теории множеств 475
– фотометрический 576
Паралогизм 157
Паранаука 89
Пассионарность 540
Патристика 326
Перводвигатель 290
Персонализм 310
Перцепция 130
Платформа 156
Племя 538
Плутонизм 507
Плюрализм 38, 103
- Повод 168
Подсознание 138
Подход 156
– автономно-технологический 183
– гносеологический 59
– инструментальный 183
– историко-генетический 59
– мир-системный 571
– нормативно-эпистемологический 51
– системный 406
– социально-детерминистский 183
– социологический 58
– технологический 571
– формационный 571
– цивилизационный 571
Позитивизм 25–33
– “второй” 25
– “классический” 25
– логический 26
Познание 94–95
– научное 71
Покой 170
Поле 397
– калибровочное 497
Политическое сознание 60
Полифилия 512
Понимание 159
Понятие 131
Поп-наука 92
Популяция 517
Постмодернизм 116
Постпозитивизм 27
Право 61
– естественное 212
Правосознание 61

ПРИЛОЖЕНИЕ

- Прагматизм 426
– логический 27
Праксеология 22
Практика 106
Предвидение 573
Предикат 132
Предмет 98
Преднаука 260
Предсказание 159
Представление 130
Прекрасное 117
Пресуществление 96
Преформизм 512
Приём 155
“Призраки” 344
Примордиализм 537
Принцип 165
– антропный 503
– верифицируемости 34
– дополнителности 397
– историзма 173
– конкретности истины 173
– методологический 163
– неопределенности 396
– несоизмеримости 36
– объективности 173
– относительности 386
– причинности 399
– соответствия 394
– суперпозиции 419
– фальсифицируемости 35
– эквивалентности 390
Природа 524
– самодостаточность 311
– типы отношения 523
Причащение истине 111
Причина 166
Пробабелизм 149
Проблема 144
– глобальная 525
– картезианская 347
– философская 465
Провиденциализм 554
Прогноз 574
– нормативный 574
– поисковый 574
Прогнозирование 574
Программа
– атомистическая 350
– картезианская 350
– натуралистическая 553
– научная 343
– научно-исследовательская 37
– утилитаристская 551
Прогресс 171
– биологический 509
– научно-технический 182
– социально-биологический 251
– социальный 206
Производительные силы 185
Производственные отношения 187
Производство 185
Пролиферация 38
Пространство 497
Пространство-время 389
Противоположность 165
Противоречие 165
– формально-логическое 157
Протонаука 89
Протяженность 342
Процесс 490, 506
– линейный 418
– нелинейный 418
– необратимый 411

- неравновесный 414
- обратимый 411
- равновесный 414
- флуктуационный 414
- этнический 539
- Псевдонаука 84
- Психика 127
- Психология 22
 - когнитивная 23
 - общественная 63

- Работа 412
- Равновесие 411
- Развитие 170
 - устойчивое 522
- Различение 156
- Различие 165
- Разум 133
- Расизм 536
- Расовая теория 536
- Рассудок 133
- Рассуждение 132
- Рационализм 74
- Рациональное 74
- Рациональность 75
 - научная 75
 - типы 75
- Реализм 318
 - научный 27
 - средневековый 313
- Реальность 95–99
 - виртуальная 423
 - социальная 561
- Революция 190
 - аграрная 190
 - глобальная научная 245
 - Исламская аграрная 309
 - научная 36
 - научно-техническая 191
 - палеолитическая 191
 - промышленная 191
 - техническая 186
 - технологическая 190
- Регресс 171
- Редукционизм 34
- Редукция 34
- Религия 61
- Релятивизм 116
- Репрезентация 96
- Рефлексия 17
- Речь 133
- Род 538
- Романтизм 358

- Самоорганизация 419
- Свобода 117, 569
 - академическая 196
- Связь 171
 - обратная 415
 - функциональная 167
- Семиотика 24
- Сенсуализм 75
- Сила 391
- Силлогизм 132
- Симбиоз 540
- Символ 134
- Символизм 311
- Симметрия 496
- Симулякр 96
- Сингулярность
 - первоначальная 502
 - технологическая 424
- Синергетика 416
- Синтез 156
 - знаний 232, 240
- Система 169, 405

ПРИЛОЖЕНИЕ

- гелиоцентрическая 323
- геоцентрическая 323
- диссипативная 419
- закрытая 411
- изолированная 411
- неустойчивая 419
- открытая 411
- термодинамическая 411
- устойчивая 419
- Системный анализ 407
- Системный подход 406
- Скептицизм 103, 115
- Следствие 166
- Слово 133
- Случайность 168
- Смерть 545
- Смысл 134
- Собственность 187
- Современность 382
- Содержание 169
 - высказывания 133
- Созерцательность 268
- Сознание 118–128
 - интегральность 123
 - интенциональность 124
 - общественное 57
 - подходы 119–122
 - предметность 123
 - рефлексивность 123
- Сомнение 138, 345
- Сообщество научное 36
- Сопереживание 160
- Сословие 562
- Состояние 405
- Софизм 157
- Социал-дарвинизм 533
- Социобиология 541
- Социология 179
 - знания 22
 - науки 22
- Справедливость 117
- Сравнение 156
- Средства
 - познания 72
 - производства 186
- Стиль мышления 146
- Страсть 137
- Структура 169, 405
 - диссипативная 418
 - социальная 194
- Структурализм 434
- Субстанциализм 32
- Субстанция 346
- Субъект 98
 - суждения 132
- Субъективизм 99
- Субъективное 99
- Субъективность 99
- Субэтнос 541
- Суждение 132
 - аналитическое 352
 - синтетическое 352
- Суперэтнос 540
- Сущность 166
- Сходство 165
- Схоластика 312
- Сциентизм 83
- Счет 156
- Теизм 310
- Текст 133
- Текстуализм 311
- Телеология 311
- Теодицея 312
- Теология 312
- Темпоральность 405

- Теоретизм 148
Теория 141
– множеств 475
– относительности 383
– систем 410
– типов 476
Теоцентризм 310
Теплота 412
Термодинамика 410–412
– неравновесная 415
– равновесная 415
Техника 182
Технократизм 193
Технология 183
Техносфера 183
Технофобия 193
Техноценоз 183
Тихогенез 512
Тожество 165
Толерантность 41
Тотемизм 65
Традиционализм 229
Трайбализм 536
Трансгуманизм 424
Трансформизм 512
Трансцендентность 310
Тривиум 175
Троп 134
Турбулентность 421

Убедительность 109
Убеждение 138
Убийство 545
Уверенность 138
Умозаключение 132
– заключение 132
– послышки 132
Умозрение 268
Умозрительность 268
Универсализм 311
Универсалии 312
Уподобление 97
Упорядоченность 405
Уровень
– метатеоретический 145
– науки 140
– обыденный 59
– прагматический 480
– семантический 479
– синтаксический 479
– теоретический 140
– эмпирический 140
Условие 168
Установка 139
Утверждение 109–112
Утилитаризм 551

Фазовое пространство 420
Фазовый переход 418
Факт 141
– аномальный 36
– историко-научный 227
– исторический 227
– источника 228
– научно-исторический 227
Фактуализм 148
Фаллибилизм 149
Фальсификационизм 35
Фальсификация 35
Фатализм 569
Феномен сознания 126
Феноменализм 115
Феноменология 125
Фетишизм 64
Физика 428
Физикализм 34

ПРИЛОЖЕНИЕ

- Фиксизм 512
Фикционализм 148
Философия 17
– аналитическая 26
– науки 20–21
– “основной вопрос” 101
Флуктуация 414
Фолк-истори 85
Форма 169
– и материя 289
– и содержание 169
Формализация 153
Формализм 479
– в этике 354
Формация 571
Фрактал 421
Фрейдизм 541
Фундаментализм 229
Фундаментальная длина 400
Функция 108, 169, 405
– науки 53–55
– практики 107–108
– сознания 122
– философии 19–20
- Хаос 359
– динамический 421
Химера 540
Химия 429
- Целое и часть 168
Ценность 117
Цивилизация 559
- Человек 528–530
Честность интеллектуальная 173
Число 474
Чувство 136
- Шаманизм 65
Шкала 235
- Эволюционизм 512
– глобальный 402
Эволюция 509
– науки 181
Эвристика 37
Эвтаназия 546
Эйдос 126
Эквифинальность 410
Экологическая ниша 517
Экология 520
– глубинная 520
Экосистема 517
Экофилософия 519
Эксперимент 151
Экспликация 156
Экстернализм 35
Экстраполяция 156
Эктогенез 512
Элемент 169
– химический 509
Элементарный интервал 400
Эмоция 136
Эмпиризм 147
Энергия 392
Энтропия 422
Энциклопедизм 311
Эпигенез 512
Эпистемология 22
– эволюционная 38
Эссенциализм 115
Эстетика 22
Этика 22
– автономная 553
– гетерономная 553

- науки 204
- экологическая 521
- Этнос 538
- Этносфера 540
- Этноценоз 540
- Эффект фотоэлектрический 392
- Эффекты релятивистские 388
- Юла 323
- Явление 166
- Ядро программы 37
- Язык 133

Рекомендуемая литература

Учебники и учебные пособия по философии науки

История и философия науки (Философия науки): Учебное пособие / Под ред. Ю.В. Крянева и Л.Е. Моториной. – М., 2007.

Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки: итоги XX столетия. – М., 2000.

Кохановский В.П., Лешкевич Т.Г., Матяш Т.П., Фатхи Т.Б. Основы философии науки: Учебное пособие для аспирантов. – Ростов-на-Дону, 2004.

Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Сергодеева Е.А. Философия науки: Учебное пособие. – Изд. второе. – М.; Ростов-на-Дону, 2006.

Лебедев С.А., Ильин В.В., Лазарев Ф.В., Лесков Л.В. Введение в историю и философию науки: Учебное пособие для вузов. – М., 2005.

Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации. – М., 2001.

Микешина Л.А. Философия науки: Учебник. – М., 2004.

Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. – М., 1998.

Стёпин В.С. Философия науки. Общие проблемы. – М., 2004.

Стёпин В.С., Горохов, В.Г., Розов, М.А. Философия науки и техники. – М., 1996.

Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки: Учебник. – М., 2005.

Шаповалов В.Ф. Философия науки и техники. – М., 2004.

Учебные пособия по истории наук

Алпатов В.М. История лингвистических учений. – М., 1998.

Барг М.А. Эпохи и идеи. Становление историзма. – М., 1987.

Ильин В.А. История физики: Учебное пособие для студентов вузов. – М., 2003.

История биологии: с древнейших времен до наших дней. В 2-х т. / Под ред. Л.Я. Бляхера. – М., 1972–1975.

История политических и правовых учений: Учебник для вузов / Под ред. В.С. Нерсесянца. – М., 2002.

Кудрявцев П.С. История физики. В 3-х т. – М., 1956–1971.

Рыбников К.А. История математики: Учебник. – М., 1994.

Сорокина Т.С. История медицины: Учебник для студ. высш. мед. учебн. заведений. / 4-е изд. – М., 2005.

- Рожанский И.Д. Античная наука. – М., 1980.
Фолта Я., Новы Л. История естествознания в датах: Хронологический обзор. – М., 1987.
Хаин В.Е., Рябухин А.Г. История и методология геологических наук. – М., 1997.
Хрестоматия по истории науки и техники. – М., 2005.

**Работы по общим проблемам истории
и философии науки**

- Аверинцев С.С. Два рождения европейского рационализма // Вопросы философии. – 1989. – № 3.
Адо П. Философия как способ жить. М., 2010.
Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента. – М., 1976.
Ахутин А.В. Понятие “природа” в античности и в Новое время. – М., 1988.
Бергер П., Лукман, Н. Социальное конструирование реальности: Трактат по социологии знания. – М., 1995.
Вебер М. Избранные произведения. – М., 1990.
Гайденко В.П., Смирнов, Г. Западноевропейская наука в Средние века. – М., 1989.
Гайденко П.П. Эволюция понятия науки (XVII–XVIII вв.). – М., 1987.
Гайденко П.П. Эволюция понятия науки. Становление первых научных программ. – М., 1980.
Грани познания: наука, философия, культура в XXI в. – М., 2007.
Грэхэм Л.Р. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. – М., 1991.
Грэхэм Л.Р. Очерки истории российской и советской науки. М., 1998.
Зарринкуб А.Х. Исламская цивилизация. М., 2011.
Касавин И.Т. Познание в мире традиций. – М., 1990.
Кассирер Э. Естественнонаучные понятия и понятия культуры // Вопросы философии. – 1995. – № 8.
Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. – М., 1985.
Коммуникации в науке. – М., 1981.
Косарева Л.М. Рождение науки Нового времени из духа культуры. – М., 1997.

ПРИЛОЖЕНИЕ

- Кравец А.С. Идеалы и идола науки. – Воронеж, 1993.
- Кузнецова Н.И. Наука в ее истории. – М., 1972.
- Леглер В.А. Наука, квазинаука, лженаука // Вопросы философии. – 1993. – № 2.
- Лекторский В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. – М., 2001.
- Малкей М. Наука и социология знания. – М., 1983.
- Мамчур Е.А., Овчинников Н.Ф., Огурцов А.П. Отечественная философия науки: предварительные итоги. – М., 1997.
- Манхейм К. Диагноз нашего времени. – М., 1994.
- Моисеев Н.Н. Современный рационализм. – М., 1995.
- Наука в культуре. – М., 1998.
- Научные и вненаучные формы мышления. – М., 1996.
- Огурцов А.П. Великая Французская революция и наука // Вопросы философии. – 1989. – № 3.
- Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки. – М., 1988.
- Стёпин В.С. Саморазвивающиеся системы и постнеклассическая рациональность // Вопросы философии. – 2003. – № 8.
- Стёпин В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. – М., 2000.
- Принципы историографии естествознания: XX век. – СПб., 2001.
- Тарнас Р. История западного мышления. – М., 1995.
- Традиции и революции в развитии науки. – М., 1991.
- Уколова В.И. Античное наследие и культура раннего средневековья. – М.: Наука, 1989.
- Философия естествознания: ретроспективный взгляд. – М., 2000.
- Философско-религиозные истоки науки. – М., 1997.
- Фоллмер Г. Эволюционная теория познания. – М., 1998.
- Холтон Дж. Что такое антинаука? // Вопросы философии. – 1992. – № 2.
- Хорган Дж. Конец науки. Взгляд на ограниченность знания на закате века науки. – СПб., 2001.
- Хьюбнер К. Истина мифа. – М., 1996.
- Хьюбнер К. Критика научного разума. – М., 1994.
- Электронная библиотека «Социальная история отечественной науки: XX в.» – <http://russcience.euro.ru/indexmat.htm>

Работы представителей постпозитивизма

- Кун Т. Структура научных революций. – М., 2001.
Лакатос И. Доказательства и опровержения. – М., 1967.
Лакатос И. Методология научных исследовательских программ // Вопросы философии. – 1995. – № 4.
Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. – М., 1995.
Полани М. Личностное знание. На пути к посткритической философии. – М., 1985.
Поппер К. Логика научного исследования. – М., 2005.
Поппер К. Объективное знание. Эволюционный подход. – М., 2002.
Поппер К. Предположения и опровержения. Рост научного знания. – М., 2004.
Тулмин С. Человеческое понимание. – М., 1984.
Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. – М., 1986.
Холтон Дж. Тематический анализ науки. – М., 1981.

**Философско-мировоззренческие работы
некоторых выдающихся представителей
естествознания и философии**

- Аристотель. Метафизика // Соч. В 4 т. – Т.1. – М., 1976.
Аристотель. Физика // Соч. В 4 т. – Т.3. – М., 1981.
Бернал Дж. Наука в истории общества. – М., 1956.
Бор Н. Атомная физика и человеческое познание. – М., 1961.
Борн М. Размышления и воспоминания физика. – М., 1977.
Борн М. Физика в жизни моего поколения. – М., 1963.
Бройль Л. де. По тропам науки. – М., 1962.
Вайцзеккер К. Физика и философия // Вопросы философии. – 1993. – № 1.
Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. – М., 1981.
Вернадский В.И. О науке. Т.1. – Дубна, 1997.
Галилей Г. Избранные труды. В 2 т. – М., 1964.
Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. – М., 1989.
Гейзенберг В. Философские проблемы атомной физики. – М., 1953.
Гейзенберг В. Шаги за горизонт. – М., 1987.
Декарт Р. Рассуждение о методе // Соч. В 2 т. – Т.1. – М., 1989.
Декарт Р. Первоначала философии // Соч. В 2 т. – Т.1. – М., 1989.

- Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю. Драма идей в познании природы. – М., 1988.
- Кант И. Критика чистого разума. – М., 1994.
- Мечников И.И. Этюды оптимизма. – М., 1987.
- Ньютон И. Оптика. – М., 1954.
- Паули В. Физические очерки. – М., 1975.
- Планк М. Единство физической картины мира. – М., 1966.
- Планк М. Религия и естествознание // Вопросы философии. – 1990. – № 8.
- Платон. Государство // Соч. В 3 т. – Т.3. – Ч.1. – М., 1971.
- Платон. Тимей // Соч. В 3 т. – Т.3. – Ч.1. – М., 1971.
- Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. – М., 1986.
- Пуанкаре А. О науке. – М., 1983.
- Фейнман Р. Характер физических законов. – М., 1987.
- Шрёдингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики? – М., 1972.
- Эйнштейн А. Физика и реальность. – М., 1965.
- Эйнштейн А., Инфельд, Л. Эволюция физики. – М., 1965.
- Энгельгардт В.А. Познание явлений жизни. – М., 1984.
- Юм Д. Трактат о человеческой природе. – М., 1995.

Философские проблемы

физики, астрономии, космологии

- Астрономия и современная картина мира. – М., 1996.
- Гайденко П.П. От онтологизма к психологизму: понятие времени и длительности // Вопросы философии. – 2001. – № 7.
- Гайденко П.П. Проблема времени у Канта // Вопросы философии. – 2003. – № 9.
- Грюнбаум А. Нищета теистической космологии // Вопросы философии. – 2004. – № 8, 9, 10.
- Грюнбаум А. Философские проблемы пространства и времени. – М., 1969.
- Дэвис П. Суперсила. – М., 1989.
- Идлис Г.М. Революция в астрономии, физике и космологии. – М., 1985.
- Казютинский В.В. Традиции и революция в астрономии. – М., 1999.
- Латыпов Н.Н., Бейлин В.А., Верешков Г.М. Вакуум, элементарные частицы и Вселенная. – М., 2001.

Паршин А.Н. Средневековая космология и проблема времени // Вопросы философии. – 2004. – № 12.

Рейхенбах, Г. Философия пространства и времени. – М., 1985.

Сансин М.В. Современная космология в популярном изложении. – М., 2002.

Физика в системе культуры. – М., 1996.

Философские проблемы классической и неклассической физики: Современные интерпретации. – М., 1998.

Хайтун С.Д. Эволюция Вселенной // Вопросы философии. – 2004. – № 10.

Хокинг С. Краткая история времени. От Большого взрыва до черных дыр. – М., 2000.

Черняк В.С. Три стадии творческой эволюции астрономии 16–17 вв.: от организмической к механической модели Вселенной // Вопросы философии. – 2003. – № 11.

Философия и история химии

Джуа М. История химии. – М., 1975.

Кедров Б.М. Три аспекта атомистики. В 3 т. – М., 1964.

Кузнецов В.И., Печенкин А.А. Концептуальные системы химии: структурные и кинетические теории // Вопросы философии. – 1971. – № 1.

Охлобыстин О.Ю. Жизнь и смерть химических идей: очерки по истории теоретической химии. – М., 1989.

Рабинович В.А. Алхимия как феномен средневековой культуры. – М., 1979.

Сабадвари Ф., Робинсон А. История аналитической химии. – М., 1984.

Философия и история математики

Закономерности развития современной математики / Отв. ред. М.И. Панов. – М., 1987.

Клайн М. Математика. Поиск истины. – М., 1998.

Клайн М. Математика. Утрата определенности. – М., 1984.

Перминов, В.Я. Философия и основания математики. – М., 2002.

Стили в математике. Социокультурная философия математики / Под ред. А.Г. Барабашева. – СПб., 1999.

Философские проблемы биологии, экологии, географии

Анохин А.М. Теоретическое знание в медицине. – М., 1998.

Берг Л.С. Труды по теории эволюции. – М., 1977.

Биофилософия. – М., 1997.

Введение в биоэтику. – М., 1999.

Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. – М., 1999.

Гнатик Е.Н. Философские проблемы евгеники: история и современность // Вопросы философии. – 2005. – № 6.

Заварзин Г.А. Индивидуалистический и системный подходы в биологии // Вопросы философии. – 1999. – № 4.

Заварзин Г.А. Метафизика реликтовых сообществ // Вопросы философии. – 2004. – № 12.

Зуев В.В., Зотова С.С. Проблемы способа бытия таксона в биологической таксономии // Вопросы философии. – 2003. – № 2.

Лима де Фариас А. Эволюция без отбора. – М., 1991.

Методология биологии: новые идеи. – М., 2001.

Миллетт К. Теория сексуальной политики // Вопросы философии. – 1994. – № 9.

Олескин А.В. Биополитика. Практический потенциал современной биологии: философские, политологические и практические аспекты. – 2-е изд. – М., 2007.

Природа биологического познания. – М., 1991.

Тейяр де Шарден П. Феномен человека. – М., 1987.

Тищенко П.Д. Биовласть в эпоху биотехнологий. – М., 2001.

Философия современного естествознания. – М., 2004.

Фут Ф. Эвтаназия // Философские науки. – 1990. – № 6.

Харвей Д. Научное объяснение в географии. – М., 1987.

Шапарев Н.Я. Введение в проблему устойчивого развития. Красноярск, 2010.

Щербаков А.С. Философские вопросы геологии. – М., 1999.

Философские проблемы сознания

Васильев В.В. Мозг и сознание: выходы из лабиринта // Вопросы философии. – 2006. – № 1.

Деннет Д. На пути к пониманию сознания. – М., 2004.

Лазарев В.С. “Кризис деятельностного подхода” в психологии и возможные пути его преодоления // Вопросы философии. – 2001. – № 3.

- Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта. – М., 1991.
Матурана У., Варела Ф. Дерево познания: биологические корни человеческого понимания. – М., 2001.
Меркулов И.П. Когнитивная эволюция. – М., 1999.
Налимов В.В. В поисках иных смыслов. – М., 1993.
Патнэм Х. Разум, истина и история. – М., 2002.
Пенроуз Р. Новый ум короля. – М., 2003.
Райл Г. Понятие сознания. – М., 1999.
Чернавский Д.С. Синергетика и информация. – М., 2004.

Философия техники

- Бердяев Н.А. Человек и машина // Вопросы философии. – 1989. – № 2.
Воронин А.А. К проблеме генезиса технического знания // Вопросы философии. – 2003. – № 10.
Воронин А.А. Периодизация истории и проблема определения техники // Вопросы философии. – 2001. – № 8.
Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. – М., 1998.
Ленк Х. Размышления о современной технике. – М., 1996.
Митчам К. Что такое философия техники? – М., 1995.
Философия техники в ФРГ. – М., 1989.
Философские проблемы современной техники. – М., 1986.
Хайдеггер М. Вопрос о технике // Хайдеггер М. Время и бытие. – М., 1993.

Философия и методология социально-гуманитарных наук

- Апресян Ю.Д. Идеи и методы современной структурной лингвистики. – М., 1966.
Бек У. Общество риска: на пути к другому модерну. – М., 2000.
Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. – М., 1999.
Бодрийяр Ж. Символический обмен и смерть. – М., 2000.
Кастельс Э. Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. – М., 2001.
Лекторский В.А. Возможна ли интеграция естественных наук и наук о человеке? // Вопросы философии. – 2004. – № 3.
Лоренц К. Обратная сторона зеркала. – М., 2000.

ПРИЛОЖЕНИЕ

- Медоуз Д., Рандерс Й., Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя. – М., 2007.
- Моисеев Н.Н. Современный антропосоциогенез и цивилизационные разломы // Вопросы философии. – 1995. – № 1.
- Новая постиндустриальная волна на Западе. – М., 1999.
- Печчеи А. Человеческие качества. – М., 1980.
- Поппер К. Нищета историцизма // Вопросы философии. – 1992. – № 8, 9, 10.
- Поппер К. Открытое общество и его враги. – М., 2002.
- Розов Н.С. Структура социальной онтологии: на пути к синтезу макроисторических парадигм // Вопросы философии. – 1999. – № 2.
- Розов Н.С. Философия и теория истории. – М., 2002.
- Тойнби А. Постижение истории. – М., 1991.
- Тоффлер О. Третья волна. – М., 1999.
- Фуко М. Слова и вещи. – СПб., 1994.
- Фукуяма У. Наше постчеловеческое будущее: последствия биотехнологической революции. – М., 2004.
- Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. – М., 2006.

ABSTRACT

Mineyev, Valery V.

An Introduction to the History and Philosophy of Science: Manual for Higher Schools. Krasnoyarsk: KSPU, 2012.

This book is designed as an invitation to “the history and philosophy of science” for graduate and post-graduate students.

A view is stringently suggested that science is not only an instrumental knowledge but also a way of finding a meaning in life. This approach corresponds both with the best patterns of the West tradition (from Antiquity to the Present) and with a native Russian cultural heritage. The positivistic interpretations of science are denied.

Key words: philosophy; science; history of reasoning; knowledge.

CONTENT

Preface	8
Foreword. Philosophy of Science as a Field of Theoretical Thought.....	17
Chapter 1. The Crucial Topics of Philosophy of Science.....	47
Chapter 2. An Outlook on the History of Science	227
Chapter 3. An Outlook on the Philosophical Issues in the Fields of Scientific Knowledge	463
Appendix	
Test in the Full-Time Course.....	581
Model “Synergy”	596
Name Index	6
Subject Index	6
Bibliography	6
Abstract.....	6
Content.....	6

Валерий Валерьевич Минеев

Введение в историю и философию науки

Учебник для вузов

Издание третье, переработанное и дополненное

Редактор М.А. Исакова
Корректор Ж.В. Козупица

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.
Редакционно-издательский отдел КГПУ,
тел. 211-01-25

Подписано в печать 15.04.13. Формат 60X84 ¹/₁₆
Усл. печ. л. 40,0. Тираж 500 экз.
Заказ 4-65.. Цена свободная

Отпечатано в типографии «ЛИТЕРА-принт»
тел. 295-03-40