

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Институт медиа и социально-гуманитарных наук
Кафедра философии

Ю25. я7
Ф561

Философия науки и техники

Учебное пособие

Под редакцией Е. В. Гредновской

2-е издание, исправленное и дополненное

Челябинск
Издательский центр ЮУрГУ
2020

ББК Ю25.я7 + [Ч210:Ю25].я7
Ф561

Одобрено учебно-методической комиссией ИМСГН

Рецензенты:

доктор философских наук доц. Ф. А. Кашапов,

доктор философских наук, проф. В. А. Рыбин.

Авторский коллектив:

Вишев И. В. (часть 1, раздел 1, темы 1—3),
Гладышев В. И. (часть 1, раздел 1, тема 4; часть 3, разделы 1—3),
Гредновская Е. В. (часть 2, раздел 2, глава 2, темы 1—4),
Дыдров А. А. (предисловие; часть 2, раздел 2, глава 1, темы 1—4),
Емченко Е. П. (часть 2, раздел 1),
Пащенко О. В. (часть 2, раздел 1),
Резвушкин К. Е. (часть 1, раздел 2, темы 1,2),
Соломко Д. В. (предисловие; часть 1, раздел 2, темы 3, 4).

Философия науки и техники : учеб. пособие / И. В. Вишев,
Ф561 В. И. Гладышев Е. В. Гредновская, А. А. Дыдров и др. ; под ред. Е. В. Гредновской. — Изд. 2-е испр. и доп. — Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2020. — 319 с.

ISBN 978-5-696-05181-9

Учебное пособие включает себя краткий курс лекций, хрестоматию, планы семинарских занятий, задания для самостоятельной работы, вопросы для самоконтроля, тесты. В лекционном курсе рассмотрены общие проблемы, специфика философии науки и философии технического знания. В хрестоматийном разделе представлены особенности осмысления форм бытия научного знания и основных направлений философии техники. Практикум пособия содержит материал для семинарской и самостоятельной работы студентов.

Предназначено для магистрантов и аспирантов очной и заочной форм обучения.

ББК Ю25.я7 + [Ч210:Ю25].я7

Оглавление

Предисловие. Наука и техника как объект познания	7
--	---

ЧАСТЬ 1. КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ: ФИЛОСОФИЯ, НАУКА И ТЕХНИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Раздел 1. Основы философии науки.....	23
Тема 1. Предмет и методы философии науки	23
Тема 2. Исторические формы философии научного знания	38
Тема 3. Особенности современного этапа развития научного знания	58
Тема 4. Философское осмысление форм научного знания	73
Раздел 2. Основы философии техники.....	87
Тема 1. Предмет и основные методы философии техники	87
Тема 2. Исторические формы технических наук	100
Тема 3. Особенности развития технического знания в XX веке.....	114
Тема 4. Философское осмысление форм бытия техники	123

ЧАСТЬ 2. ХРЕСТОМАТИЯ. НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ФИЛОСОФИЯ НАУКИ, ИНЖЕНЕРИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ ТЕХНИКИ

Философия науки: особенности современного научного познания	137
Раздел 1. Современные эпистемологические концепции научного знания.....	141
Тема 1. Логико-эпистемологический подход к анализу науки <i>К. Поппер.</i> Предположения и опровержения. Рост научного знания	141
Тема 2. Историко-критический подход к анализу науки второй половины XX века	
<i>И. Лакатос.</i> История науки и ее рациональные реконструкции	150
Тема 3. Опыт парадигмального анализа	
<i>Т. Кун.</i> На пути к нормальной науке.....	161

Тема 4. «Научный реализм» и проблемы эволюции научного знания	
<i>П. Фейерабенд.</i> Против метода. Очерк анархистской теории познания.....	176
Раздел 2. Инженерия и антропология техники	183
Философия техники: истоки и современность.....	183
Глава 1. Научное познание и инженерия	191
Тема 1. Инженерное направление в философии техники: истоки и лица	
<i>С. В. Лысикова.</i> П. К. Энгельмейер как основатель философии техники в России	191
<i>П. К. Энгельмейер.</i> Природа техники. Техника и человек.....	193
Тема 2. Техника и этика: зоны сочленения и демаркации (интерпретация представителей инженерного направления)	
<i>А. Хунинг.</i> Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности	195
<i>Х. Ленк.</i> Ответственность в технике, за технику, с помощью техники	203
Тема 3. Техника и точная наука	
<i>Ф. Ранп.</i> Техника и естествознание.....	206
Тема 4. Социотехнические проектирование и его специфика	
<i>В. Г. Горохов.</i> Социотехническое проектирование.....	211
Глава 2. Антропология техники: гуманистическое направление в философии техники.....	213
Тема 1. Современная техника как культурно-историческая особенность	
<i>Х. Ортега-и-Гассет.</i> Размышления о технике	214
<i>М. Хайдеггер.</i> Вопрос о технике.....	219
Тема 2. Роль техники в новоевропейской культуре: техника и общественное устройство, техника как объективация человеческой деятельности	
<i>Л. Мэмфорд.</i> Миф машины.....	228
<i>Ж. Эллюль.</i> Другая революция.....	235

Тема 3. Электронная коммуникация в современном мире <i>Маршалл Маклюэн. Понимание медиа: внешние расширения человека</i>	242
---	-----

Тема 4. Техника и человек в информационном обществе <i>Жан Бодрийяр. Ксерокс и бесконечность</i>	253
---	-----

ЧАСТЬ 3. ПРАКТИКУМ

Раздел 1. Основы философии науки.....	260
---------------------------------------	-----

<i>Контрольные вопросы для самопроверки и семинарских занятий</i>	260
---	-----

Раздел 2. Основы философии техники.....	267
---	-----

<i>Контрольные задания к семинарским занятиям</i>	267
---	-----

Раздел 3. Реферативная работа по курсам «Философия науки», «Философия техники», «Философия науки и техники»	288
--	-----

<i>Темы рефератов</i>	288
-----------------------------	-----

Глоссарий. словарь базовых философских терминов по общим и отраслевым проблемам философии науки	292
---	-----

Библиографический список	311
---------------------------------------	-----

ПРЕДИСЛОВИЕ

НАУКА И ТЕХНИКА КАК ОБЪЕКТ ПОЗНАНИЯ

Наука как предмет философского познания

В современном технико-технологизированном мире, когда техника и технологии проникают практически во все сферы социальной и индивидуальной жизни людей, наука занимает особое положение. Техно-технологический прогресс XX—XXI вв. основан на достижениях и открытиях именно науки. Современные научные технологии содержательно, а не только «инструментально», изменяют жизнь человека; его существование становится более комфортным и безопасным, поскольку новые технологии позволяют справляться со сложнейшими ситуациями, упрощают многие виды необходимых человеку коммуникативных актов. Они же высвобождают огромные временные ресурсы для человека, при этом обратной стороной этого процесса все очевиднее становится проблема продуктивного использования свободного времени. Наука, техника и технологии являются призмой, сквозь которую человек видит, оценивает, познает действительность и определенным образом к ней относится.

Наука, научное знание и научная деятельность, будучи социокультурно обусловлены, сочетают в себе и логико-методологические, и социологические моменты. Можно выделить философское знание о науке (философия науки) и нефилософское знание о науке (социология науки, науковедение и др.)¹.

Философия науки изучает науку как особый тип специализированного знания, как деятельность, направленную на производство нового знания, способы его получения, рассматриваемые в социокультурном контексте². При этом особое внимание уделяется анализу специфики научного познания как особого вида специализированной деятельности, исследованию механизмов развития научного знания, его культурно-исторической обусловленности.

Философию науки можно охарактеризовать как относительно самостоятельную философско-методологическую дисциплину, предмет которой — общие закономерности и тенденции научного познания как особой

¹ *Зотов А. Ф.* Современная западная философия. Москва : Высшая школа, 2001. 783 с.; *Лешкевич Т. Г.* Философия науки : учеб. пособие. Москва : ИНФРА-М, 2005. 272 с.; *Микешина Л. А.* Философия науки. Москва : Прогресс, 2005. 463 с.; *Основы философии науки : учеб. пособие для аспирантов / отв. ред. В. П. Кохановский.* Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. 603 с.; *Поннер К. Р.* Логика и рост научного знания. Москва : Прогресс, 1983. 605 с.; *Философия и методология науки : учеб. пособие для вузов / С. В. Девятова, А. В. Кезин, Н. И. Кузнецова и др. ; под ред. В. И. Купцова.* Москва : Аспект-Пресс, 1996. 550 с.

² *Стёпин В. С.* Философия науки. Общие проблемы : учеб. для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. Москва : Гардарики, 2006. 384 с.

деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и социокультурной обусловленности.

Однако философия науки в первую очередь обращается именно к познавательным-методологическим моментам научного знания, придаёт особое значение проблеме истинности, доказательности знания, методам его получения, структуре и логическим формам и т. д., и лишь затем рассматривает социокультурную обусловленность знания.

Социология науки, напротив, рассматривает знание как результат социальных факторов. При этом логико-методологические, эпистемологические аспекты научного знания уходят на второй план, а главным становится вопрос о социальной природе и социальных функциях науки.

Существенно различие между философией науки и науковедением. Науковедение исследует проблемы организации научной деятельности, информационные особенности роста и организации научного знания, разработку и осуществление научно-технических программ, реализацию политики в сфере науки и т. д. Наука при таком подходе предстаёт как социальный институт во всём многообразии его аспектов. Эпистемологические же аспекты науки уходят на задний план.

К концу XIX века в философии науки окончательно оформились два таких направления, как сциентизм (лат. *scientia* — знание, наука) и анти-сциентизм. Первый представляет собой мировоззренческую позицию, согласно которой научное знание является наивысшей культурной ценностью и достаточным условием ориентации человека в мире. Но главное — идеалом для него является не научное знание в целом, включая философию, и социально-гуманитарные науки, а в основном результаты и методы естествознания. Это крайне обедняло и ограничивало возможности сциентизма. Второй, антисциентизм, пользуясь этим, наоборот, подчёркивает ограниченность возможностей науки, а в своих крайних проявлениях толкует её как явление, которое чуждо и враждебно подлинной сущности человека (например, экзистенциализм и некоторые другие направления в западной философии).

Исторически в западной философии науки доминирующее положение занял позитивизм — как раз одно из главных направлений сциентизма. Позитивизм как направление в философии претерпел три основных этапа в своём развитии. Первый из них представлен, прежде всего, Огюстом Контом (1798—1857), который различал в духовной истории человечества три периода: теологический (религиозный), метафизический (философский) и научный, или позитивный, когда возникает наука об обществе, или социология (понятие, введённое самим Контом), и вообще решающая роль в познании переходит к различным наукам. Второй — связан главным образом с именем Эрнста Маха (1838—1916), известного австрийского физика и философа, основоположника философского учения, которое получило название — махизм, или эмпириокритицизм

(философия критического опыта, понимаемого как поток ощущений, т. е. субъективно-идеалистически). Для третьего этапа характерным стал неопозитивизм, или логический позитивизм, сконцентрировавший своё внимание на исследовании языка науки¹. На протяжении всей своей истории позитивизм был непримиримым оппонентом философии, отрицая её научную ценность.

Современная философия науки разрабатывается в контексте постпозитивизма. Для него характерно: 1) ослабление внимания к проблемам формальной логики; 2) активное обращение к истории науки; 3) переключение усилий с анализа «готового» научного знания на изучение его динамики, его развития; 4) отказ от каких бы то ни было жёстких разграничений между эмпирией и теорией, наукой и философией и т. п.; 5) стремление представить развитие научного знания как единство количественных («нормальная наука») и качественных изменений (научная революция). Постпозитивизм является свидетельством преходящего характера и исторической ограниченности западно-философских направлений.

Ведущие персоналии в области постпозитивизма. Майкл Полани (1891—1976) — философ и социолог науки, специализировавшийся в области физической химии. До 1933 года работал в Берлине, а когда к власти в Германии пришёл фашизм, переехал в Англию, где работал профессором в Манчестерском университете. Им была разработана концепция «личностного знания». Он считал, что поскольку науку делают реальные люди, то получаемые в ходе научной деятельности знания (как и сам процесс их достижения) в принципе не могут быть деперсонифицированы. На выработку этих знаний влияют интересы учёных, их пристрастие, цели, которые они ставят перед собой, и т. п. Научные знания оказываются итогом, наряду со многими другими факторами, влияния воли учёного, его желаний, убеждений и предубеждений².

Другой представитель постпозитивизма в философии науки XX в. — Карл Поппер (1902—1994). Родился в Вене, в университете изучал сначала физику и математику, но потом отдал предпочтение философии. В 1937 году по той причине, что и Полани, эмигрировал в Новую Зеландию, а в 1946 тоже переехал в Англию, где стал профессором Лондонской школы экономики и политических наук. Им разработано оригинальное в философии науки направление, которое получило название «критический рационализм». Он считал критицизм самым главным методом науки и рациональной стратегией поведения учёного. Очень популярными стали

¹ Стёпин В. С. Указ. соч.

² Современная философия : словарь и хрестоматия / Л. В. Жаров, Е. В. Золотухина, В. П. Кохановский и др. ; под ред. В. П. Кохановского. Ростов-на-Дону : Феникс, 1996. 511 с.

суждения Поппера о верифицируемости (проверяемости) и фальсифицируемости (опровергаемости) подлинно научных знаний, направленные прежде всего против марксистской философии и её учения о роли практики в познании.

Историк и философ науки Томас Кун (1922—1995). Один из лидеров современной постпозитивистской философии науки. В Гарвардском университете он изучал теоретическую физику, но в конце учёбы увлекся историей науки. Им были введены такие понятия, как «парадигма», «научное сообщество», «нормальная наука» и др. Особенно известным его сделало разработанное им учение о роли в познании научных традиций и научных революций, причём, по Куну, последние представляют собой как раз процесс смены парадигм. Одно из главных его сочинений — «Структура научных революций».

Оппонентом концепции научных революций Куна как смены парадигм стал Имре Лакатос (1922—1974). После целого ряда драматических перипетий (двухлетнее тюремное заключение за диссидентство, венгерские события 1956 года) он эмигрировал в Англию, где стал работать в той же, что и К. Поппер, Лондонской школе экономики и политических наук, став его убеждённым приверженцем. Лакатоса называли «рыцарем рациональности». Он был убеждён, что большинство процессов в науке вполне допускают именно рациональное объяснение. Им была разработана методология научно-исследовательских программ. Согласно Лакатосу, в процессе научной революции надо рассматривать не одну изолированную теорию, как это получалось у Куна, а серию сменяющихся теорий, которые объединены едиными основополагающими принципами. Главное его сочинение — «Доказательство и опровержение».

К числу известных западных философов науки принадлежит Пауль (Пол) Карл Фейерабенд (1924—1994). Родился и работал в Вене. В 1952 переехал в Англию, а в 1958 — в США. Фейерабенд является известным философом и методологом науки, представителем постпозитивизма. Им была выдвинута концепция «эпистемологического анархизма». Он считал, что учёные должны создавать как можно больше теорий, несовместимых с существующими и признанными. Такие альтернативные теории, согласно Фейерабенду, должны способствовать их взаимной критике и ускорять тем самым развитие науки, что отвечает принципу плюрализма.

Какие этапы в развитии науки можно выделить, чем они отличались друг от друга? В работе В. С. Стёпина «Теоретическое знание» описываются две стадии в развитии науки: зарождение науки (стадия преднауки) и стадия науки в собственном смысле. При анализе второй стадии автор выделяет различные этапы науки: классический XVII—XIX вв., неклассический — первая половина XX века и постнеклассический — вторая половина XX века и начало XXI века.

На протяжении указанных периодов выявлялись и основные закономерности развития науки:

- 1) детерминированность развития науки общественной практикой;
- 2) относительная самостоятельность развития науки от непосредственных требований практики;
- 3) единство количественных и качественных изменений в развитии науки;
- 4) преемственность в развитии научного знания;
- 5) дифференциация и интеграция наук;
- 6) взаимодействие методов разных наук;
- 7) математизация и компьютеризация научного знания;
- 8) философизация науки.

Соотношение науки и философии. Сегодня в отечественной и зарубежной литературе нет единого понимания соотношения науки и философии. Одни авторы абсолютно разделяют науку и философию, считая их совершенно разными областями человеческого знания. Другие, наоборот, растворяют философию в науке, рассматривая её как одну из научных дисциплин. Третьи стараются понять, что сближает философию и науку и в то же время в чём заключаются их отличия друг от друга.

С одной стороны, науки дают материал для развития философской мысли, но, с другой стороны, философия, также важна для нормального функционирования научного знания. Она создаёт общую картину мира, которая оказывается полезной для создания физической, биологической и т. д. картин мира. Философия вооружает исследователя пониманием общих закономерностей познавательного процесса. Она формулирует общие принципы и методы познания, вооружает учёного мировоззренческими, ценностными установками, которые, в конечном счёте, влияют на процесс познания и могут быть сведены к основным *функциям* науки:

- информационная (сбор, накопление, систематизация знания);
- объяснительная (проникновение в сущность изучаемых явлений, открытие законов и причинно-следственных связей);
- прогностическая (предвидение пока ещё не открытых фактов, явлений, событий);
- методологическая (нахождение способов, приёмов исследовательской деятельности);
- практическая (конструктивно-созидательная деятельность).

Техника как предмет философского рассмотрения

В настоящее время наиболее всесторонне и основательно техника изучается в дисциплине, получившей название «*философия техники*»¹. И к настоящему времени оформились две точки зрения на сущность «философии техники». Согласно первой, если и можно считать эту область знания философией, то нетрадиционной, современной, о чем свидетельствуют отсутствие единой философской системы, наличие, помимо философской, различных форм рефлексии техники (например, исторической, аксиологической, методологической, проектной), а также наличие прикладных исследований и разработок по философии техники. Следовательно, философский характер размышлениям по поводу техники придают такие интенции мышления, которые обуславливают уяснения идеи и сущность этого феномена, понимание его места в культуре и социальном универсуме, исторический подход к его изучению.

Другая точка зрения свидетельствует о том, что философия техники — это не философия, а скорее междисциплинарная область знания, представляющая собой вообще широкую рефлексию над техникой. И этот взгляд обосновывают следующим образом: во-первых, философия техники содержит разные формы рефлексии этого феномена и поэтому ее язык далеко отклоняется от классических философских традиций; во-вторых, это связано с характером задач, которые решает философия техники. Реконструкция их решения в методологии показывает, что философия техники ориентирована на две основные задачи.

Первая задача — осмысление техники, уяснение ее природы и сущности — было вызвано кризисом не столько техники, сколько всей современной «техногенной цивилизации». Вторая задача имеет скорее методологическую природу: этот поиск в философии путей разрешения кризиса техники, и прежде всего, новых идей, знаний и проектов в интеллектуальной сфере. Например, многие философы связывают с техникой и техническим развитием кризис нашей культуры и цивилизации. Так, М. Хайдеггер, основную проблему видит в том, что современная техника поставила на службу (превратила в «постав», в функциональный элемент техники) и природу самого человека. О том же говорит и К. Ясперс, утверждая, что человек становится одним из видов сырья, подлежащего обработке, и не может освободиться от власти созданной им техники.

Таким образом, если философия техники решает указанные здесь две центральные задачи (осмысление природы и сущности техники, а также поиск путей и способов выхода из кризиса, порожденного техникой и техногенной цивилизацией), то ее статус — это скорее не философия, а частная методология, а также междисциплинарные исследования и разработки.

¹ Апрелева В. А., Халецкая Е. А. Философия техники : учеб.-метод. комплекс для аспирантов очной и заочной форм обучения и магистрантов. Тюмень : РИЦ ТюмГАСУ, 2009. 113 с.

Впрочем, ряд современных философов, например, В. Швырев, А. Огурцов, утверждают, что, помимо традиционных проблем, современная неклассическая философия занимается решением именно методологических проблем, и прикладных задач, весьма напоминающих те, которые обсуждаются в философии техники. В этом последнем случае, действительно, философия техники является полноценной неклассической философской дисциплиной.

Вопрос о статусе и природе философии техники связан с еще одной проблемой: включать ли в философию техники прикладные задачи и проблемы? Фактически это уже происходит, так как к философии техники сегодня относят такие проблемы, как определение основ научно-технической политики, разработка методологии научно-технических и гуманитарно-технических экспертиз, методология научно-технического прогнозирования и др. Однако на заре формирования этой дисциплины, в конце XIX — начале XX столетия, в философию техники еще не включались подобные прикладные проблемы.

Первым, кто внес в заглавие своей книги словосочетание «Философия техники», был немецкий философ Эрнст Капп. Его книга «Основные направления философии техники. К истории возникновения культуры с новой точки зрения» вышла в свет в 1877 г. Несколько позже другой немецкий философ Фред Бон одну из глав своей книги «О долге и добре» (1898 г.) также посвятил «философии техники». В начале века, благодаря также усилиям П. К. Энгельмейера, философия техники весьма успешно развивалась и в России. П. К. Энгельмейер, например, выступил с тремя докладами по философии техники и теории творчества на IV Международном философском конгрессе в Болонье в 1911 г.

Впоследствии стало очевидно, что такая область, как философия техники дает более широкий, гуманитарный, «человекомерный» взгляд на технику. Однако и стало понятно, что появление, и развитие самой философии техники (в частности, философии техники П. К. Энгельмейера) было бы невозможно без гуманитарного движения в среде самих инженеров. К сожалению, поздняя в сравнении с инженерными и техническими обществами, эта дисциплина, вероятно, как и буржуазная наука, перестала разрабатываться в нашей стране. Развивался спектр дисциплин, где изучались или обсуждались самые различные аспекты техники, которые сегодня частично включаются в философию техники. Прежде всего, это история техники. Здесь обсуждались принципы исторической реконструкции техники и писались истории техники (машин, технических изобретений, отдельных областей технических знаний). Подобные исследования по истории техники, как правило, носили ярко выраженный эмпирический характер, что снижало их научное значение.

Вторая область изучения техники получила название «*философские вопросы техники*». Именно здесь обсуждалась природа и сущность

техники, однако техника рассматривалась в русле марксистской парадигмы и, прежде всего, с инженерной позиции, т. е. как технические изобретения или технические сооружения (орудия и машины). Кроме того, всячески поощрялась критика буржуазной философии техники, как правило, носившая идеологический характер. Подобное философское осмысление техники было, явно неудовлетворительным: умалчивались достижения буржуазной философии техники, изучение явлений техники носило абстрактный характер (оно не соотносилось с проблемами и кризисом современной культуры). Наконец, философское осмысление проблем техники в советский период было вторичным и обосновывающим, т. е. оправдывающим принятые государством концепции научно-технического прогресса, характер принятых технических решений, например, по поводу атомных электростанций (АЭС), и т. д.

Третья область, интенсивно развивавшаяся в советский период — *методология и история технических наук*. Хотя эти дисциплины относились к науковедению и методологии, сегодня их включают в философию техники. В этой области были получены достаточно интересные результаты (например, разведены естественные и технические науки, осуществлен генезис технических наук, описано строение и функционирование технических наук и теорий), но как эта область исследований может быть включена в общее учение о технике оставалось в значительно мере неясным.

Четвертая область — *методология и история проектирования и инженерной деятельности*. Здесь также были получены интересные результаты (осуществлен генезис инженерии и проектирования, проанализированы природа и особенности этих видов деятельности, изучались взаимосвязи инженерии и проектирования), но опять же в отрыве от общих проблем изучения техники. Именно это и создает определенную проблему. Дело в том, что современная философия техники пока не интегрировала основные результаты, полученные в указанных направлениях изучения техники или в областях деятельности, связанных с техникой (технологией), при этом данная проблема, конечно, не единственная.

Существует еще одна методологическая проблема — редукция техники в рамках философии техники к не-технике: к деятельности, формам технической рациональности, ценностям, иным аспектам культуры. Чтобы в этом убедиться, достаточно рассмотреть основные определения техники, которые дает философия техники. Один из ответов на вопрос, что есть техника, гласит: техника — это средство для достижений, целей, другой — техника есть известная человеческая деятельность. В других определениях подчеркивается роль идей и их реализации, значение определенных ценностей.

Так, немецкий исследователь Ф. Рапп, анализируя в работе предложенные в философии техники понятия, указывает, что, например, для

Х. Бека техника — это изменение природы посредством духа, где техника — это все, что придает человеческому желанию материальную форму. Но, поскольку желание и дух совпадают, и этот последний заключает в себе бесконечность проявлений и возможностей жизни, то, несмотря на свою привязанность к вещественному миру, техника перенимает нечто от безграничности жизни чистого духа. Идея творческого преобразования, говорит Ф. Рапп, — одна из центральных, например, у Ф. Дессауэра, который после перечисления многочисленных определений техники, дает ей следующее собственное сущностное определение: техника есть реальное бытие идей, которое возникает в связи оформлением и обработкой природных материалов и предметов. Излагая позицию Ф. фон Готтль-Оттлиенфельда, Рапп пишет, что техника в субъективном смысле есть искусство находить правильный путь к цели, а техника в объективном смысле — это устоявшаяся совокупность методов и средств, с помощью которых совершается действие в контексте определенной сферы человеческой активности. Для Л. Тондла, продолжает Ф. Рапп, техникой является все, что человек располагает между самим собой как субъектом и объективным миром, с тем, чтобы изменить определенные свойства этого мира так, что становится возможным достижение поставленной цели.

Важно обратить внимание, что во всех подобных определениях техники (отражающих те или иные подходы исследователей) фиксируется ее «распредмечивание», техника как бы исчезает, ее подменяют определенные формы деятельности, ценности, дух, аспекты культуры и т. п. С одной стороны, редукция техники к не-технике (философии техники к философии духа, философии деятельности, жизни, культуре и т. д.) — это вроде бы необходимый момент и условие познания, но, с другой стороны, где уверенность, что все еще сохраняется специфика данного объекта изучения — техника? Такое распредмечивание порой заходит так далеко, что техника предстает перед исследователем, как глубокий и глобальный аспект всякой человеческой деятельности и культуры, а не нечто субстанциональное, что, в общем-то, мы интуитивно имеем в виду, мысля технику. В связи с этим возникает дилемма: является ли техника самостоятельной реальностью, именно техникой, а не инобытием чего-то другого, или же техника — всего лишь аспект духа, человеческой деятельности и культуры?

Можно сформулировать еще одну методологическую проблему (она возникла под влиянием культурологических исследований, которые в последние годы все больше оказывают влияние на философию техники), а именно: входит ли понимание техники как сугубо психологический и культурный феномен, в сущность техники?

Наконец, важнейшей проблемой в настоящее время выступает проблема разведения понятий техника и технологии. Это обсуждение начали еще философы техники конца XIX — начала XX вв., но именно сегодня

эта проблема вышла на первый план. Если одни исследователи отождествляют понятия техники и технологии, то другие считают, что техника и технология — это совершенно разные явления. Во всяком случае, стало очевидно, что необходимо различать три основных феномена: *технику, технологию в узком понимании и технологию в широком понимании*.

В настоящее время обсуждается несколько проблем, встающих в связи с технологией. Одну из главных проблем мы фактически уже сформулировали: это осмысление природы технологии. С точки зрения Нормана Вига, большинство дебатов о природе технологии концентрируются вокруг трех концепций — «инструменталистской», «социально-детерминистической» и концепции «автономной технологии». Инструментализм, показывает Н. Виг, предполагает, что технология есть просто средство достижения целей; всякое технологическое новшество спроектировано таким образом, чтобы решить определенную проблему или служить специфической человеческой цели. Далее могут возникнуть лишь следующие вопросы: является ли первоначальная цель социально приемлемой, может ли проект быть технически выполнимым, используется ли изобретение для намеченных целей. Однако, несмотря на широкое распространение этой точки зрения, особенно среди техников и инженеров, она в настоящее время подвергается все более серьезной критике.

Многие из тех, кто исследует технологию, отмечает Н. Виг, и, прежде всего, историки и социологи, отстаивают позицию, которая может быть названа социально-детерминистическим, или контекстуальным, подходом. Этот взгляд предполагает, что технология не является нейтральным инструментом для решения проблем, но она есть выражение социальных, политических и культурных ценностей. В технологии воплощаются не только технические суждения, но более широкие социальные ценности и интересы тех, кто ее проектирует и использует.

Наконец, технологический детерминизм, или концепция автономной технологии, рассматривает технологию как самоуправляющуюся силу. Это значит, что технология развивается в соответствии со своей логикой и больше формирует человеческое развитие, чем служит человеческим целям. «Доступность хорошего технологического решения, — пишет Алвин М. Вейнберг, — часто помогает сосредоточиться на той проблеме, решением которой служит новая технология. Вряд ли мы столь сильно сосредоточились на проблеме нехватки энергии, как мы делаем это сейчас, если бы у нас не было достойного решения этой проблемы — ядерной энергии, способной покончить с этой нехваткой».

К концепции автономной технологии можно отнести и достаточно интересную работу известного французского философа техники Ж. Эллюля, в основу которой положен системный подход. Понятие системы Эллюль определяет следующим образом: «Система есть совокупность элементов, взаимосвязанных друг с другом таким образом, что всякая

эволюция одного из них влечет эволюцию всей совокупности, а всякое изменение совокупности сказывается на каждом элементе».

Таким образом, технологическая система по Эллию характеризуется автономией, ее признаком служит, например, переориентация технических программ с инструментальных функций на собственное развитие; единством представляющим собой «систему непрерывных связей», где любое изменение сказывается на остальных элементах и связях; универсальностью, выражающейся в распространении техники на все стороны жизни; тотализацией, проявляющейся, например, в формировании замкнутого технического мира и подавлении всякого сопротивления технизации; автоматизмом, понимаемом как решение всех проблем исключительно техническими средствами, а также как выбор между двумя техническими решениями более эффективного; наконец, самовозрастанием технической мощи и эффективности. «Я, понимаю под самовозрастанием тот факт, — указывает Эллиюль, — что все происходит так, как если бы техническая система росла под воздействием внутренней силы, неотъемлемой и без решающего воздействия человека».

Философия науки и техники как учебный предмет: теоретические аспекты

Цели преподавания курса «Философия науки» сегодня заключается, главным образом, в формировании у аспиранта, как действующего ученого, современной научной картины мира в соответствии с задачами модернизации, инновационного развития государства. Вместе с тем, «Философия науки» не решает задачу трансляции информации о научных достижениях, данную задачу решают собственно науки. Формирование научной картины мира представляется затруднительным, если не невозможным, без философского знания и философской рефлексии. Поэтому «Философия науки» как образовательный курс решает следующие принципиально важные задачи: 1) формирование и развитие основных параметров научного мировоззрения; 2) формирование навыков методологической культуры; 3) формирование навыков критического мышления как важнейшей метакомпетенции; 4) наконец, формирование системных знаний о мире и человеке. В соответствии с обозначенными задачами аспиранты должны знать особенности современных научно-исследовательских подходов, основы критического мышления, философские подходы к науке в целом и научным исследованиям. Ученые должны уметь объективно оценивать процессы и тенденции, происходящие не только в самой науке, но и, главным образом, в мире. Нельзя забывать и об актуальности этической составляющей научных исследований, которая вовсе не является чем-то «лишним». Напротив, важность этой компоненты растет прямо пропорционально интенсификации научных открытий в областях биологии, генетики, нанотехнологий, когнитивистики, робототехники и др.

В конечном счете, любой человек, освоивший курс «Философия науки» должен иметь навыки самостоятельного исследования с применением и обоснованием философско-методологической базы.

Подобные курсы призваны решать две основные задачи: дать представления и знания, характеризующие основные особенности предмета и дисциплины философии техники, включая знание истории их формирования, и помочь сформировать мышление, навыки и способности для работы в одной из областей философии техники. Знания по философии техники необходимы сегодня в целом ряде областей: собственно в философии, в системе управления народным хозяйством (экспертиза научно-технических проектов, консультирование, прогнозирование и т. д.), в разных областях науки и техники, наконец, даже в гуманитарных дисциплинах (как момент рефлексии технической и технологической стороны гуманитарной работы и мышления).

Содержание образовательного материала философии техники конституируется четырьмя основными установками (подходами): гуманитарной, методологической, исторической и предметной.

В соответствии с *гуманитарной установкой* различные концепции, теории и знания философии техники рассматриваются как отдельные варианты мышления и работы, характеризующиеся определенными ценностными установками их авторов, сложившимися традициями, интеллектуальными ситуациями, в которых эти концепции создавались. В методологии гуманитарного мышления дисциплины такого типа, как философия техники, описываются в виде поля диалогических концепций, противостоящих или дополняющих друг друга исследовательских программ, системы коммуникации отдельных школ и авторских позиций. Существенное значение здесь имеют также этическая и аксиологическая проблематика, например, обсуждение проблем анализа и оценки культурного смысла социально-психологических последствий современной техники и технологии, проблемы определения дальнейшего развития и судьбы техники и др. Можно указать еще один аспект: внимание к культурно-семиотическому и коммуникационному аспектам.

Основные два требования *методологического подхода* следующие: анализ не только предметного содержания, но и *отказ от натуралистического представления предметной реальности*, что предполагает «распредмечивание» мышления. Для методолога за представлениями о технике или технологии лежат определенные способы мышления и подходы, поэтому он ставит задачу соответственно проанализировать данные явления. Причем преодоление натурализма в мышлении нельзя понимать как простой отказ от обращения к объектам. Речь теперь идет об анализе тех познавательных и мыслительных процедур, тех интеллектуальных ситуаций, которые *предопределили появление представлений* о данных объектах, в их основных характеристиках, зафиксированных в предмете.

Историческая установка в процессе познавательной деятельности предполагает не только установку на исторический анализ основных понятий и представлений, а обращение к генезису, т. е. теоретической реконструкции истории, в данном случае техники и технологии. Для сферы образования позиция, с точки зрения которой осуществляется подобная теоретическая реконструкция истории, задается, с одной стороны, проблематикой философии техники и характеристиками ее сущности, с другой — такими установками философии образования, как рефлексивность содержания образования, требование сформировать творческое мышление, обладать на «выходе образования» современным уровнем знаний и представлений, следовать закономерностям развития в обучении способностей и мышления и др.

Наконец, *предметная установка* включает в себя совокупность принципов (гуманитарных, методологических, и образовательных), соотносящихся с особенностями и природой предмета ее рассмотрения, то есть, в данном случае — философии техники.

Практика преподавания курсов «Философия науки» и «Философия техники»

Курс «Философия науки» ориентирован на аспирантов и соискателей самых различных специальностей и профилей. Это обусловлено тем, что философия науки как область знаний предлагает метаязык, необходимый для полноценного исследования. Данное утверждение нуждается в конкретизации: что значит «полноценное исследование»? Здесь имеется в виду то, что оно включает в себя не только все формальные элементы — постановку проблемы, поиск инструментария, оценку результатов, организацию определенных процедур, фиксацию промежуточных и итоговых результатов и т. д., — но и осознание исследователями возможных последствий своего исследования, понимание своей роли в научно-исследовательском процессе, рефлексию над собственными действиями и операциями. Говоря иначе, исследование в определенном смысле становится не только *объектоориентированным*, но и *субъектоориентированным*, включает субъекта как звено процесса. Если ученый в полной мере не отдает отчет в своих действиях, не задумывается о целях исследования, не понимает возможных последствий, то его сложно считать субъектом в полном смысле этого слова.

Преподавание курса «Философия науки» сегодня должно учитывать контекст, в котором человек имеет место быть. В самом общем виде, этот контекст задается следующими процессами: информатизацией общества, увеличением информационных потоков, постепенным отходом научных исследований от узкой специализации и увеличение значимости междисциплинарных исследований, вызовами в отношении к компетентности человека. Современному ученому противопоказано быть «узким»

специалистом, не развивать метакомпетенции, критическое мышление, коммуникабельность, способность работать в команде и некоторые другие. Преподавание курса должно в первую очередь учитывать эти компетенции и способствовать их формированию. В самом общем виде это возможно посредством диалога, вовлечения аспирантов в проблематику философии науки, стимулирование самостоятельных суждений, аргументации собственной позиции, дискуссий и обсуждений. Без этих форматов курс «Философия науки» может превратиться в формальную дисциплину, фигурирующую в программе и образовательном стандарте. Несмотря на то, что курс преподается конкретным специальностям, он, прежде всего, преподается людям. Ввиду этого следует задуматься о том, как мы можем способствовать формированию компетентного, мыслящего и ответственного человека.

Профессиональная ориентированность в преподавании истории и философии науки вполне естественно приводит к появлению специального курса — «*Философия техники*», где рассматривается философский аспект феномена техники, влияние техники и технического знания на развитие общества, личности и т. п. Очевидно, что на современном этапе конечной целью профессиональной подготовки магистров и аспирантов является научно ориентированная, профессиональная деятельность, способная будущего ученого к адаптации и эволюции в быстро меняющемся профессиональном мире, органичное, многостороннее интеллектуальное развитие. Таким образом, *цели и результат* осваиваемого магистрами и аспирантами курса представляют собой следующее: формирование общих представлений о философии техники, которые будут дополнять специальные практические знания, знакомство с историей наук, в частности инженерно-технических направлений, выявление закономерностей развития научно-технических достижений в связи с общественной, политической, теологической сферой жизни; выявление и развитие исследовательских способностей юношества, направленных на решение современных задач науки: создание проектов изучения социально-экономических и политических проблем; понимание роли науки в развитии цивилизации, соотношения науки и техники и связанных с ними современных социальных и этических проблем, различение исторических типов научной рациональности, знание структуры, формы и методов научного и технического познания в их историческом генезисе, современных философских моделей технического познания; знание основных научных школ, направлений, концепций в области техники и технического знания, а также роли новейших информационных технологий в мире современной культуры.

Проблема качества повышения профессиональной подготовки специалиста, как известно, занимает теперь доминирующее положение среди задач послевузовского образования, а постоянно изменяющиеся экономические и социальные условия требуют более изощренных методик

и технологий, направленных на формирование специалистов высокого качества при меньших затратах времени. В этом отношении практические (семинарские) занятия — это разнообразные формы деятельности магистров и аспирантов по освоению различных проблем философского познания, в том числе в области науки и техники. Успешное усвоение курса философии техники требует систематической самостоятельной работы и активного участия магистров и аспирантов в работе семинаров.

Поэтому *целью семинарских занятий* является: формирование научного мировоззрения и диалектической культуры творческого мышления, развивать критичность самосознания, выработку умения аргументировано вести дискуссию, навыков устного выступления, умения применять общие философские принципы к анализу общественных явлений и данных специальных наук.

Семинарские занятия проводятся в различных формах: диспутах, коллоквиумах, творческих дискуссиях с использованием индивидуальных заданий, конференциях. Поскольку в образовательном процессе развиваются не только познавательные способности, но и формируется устойчивая учебно-профессиональная мотивация, социальные и профессионально-значимые качества, то построение семинарского занятия предполагается осуществлять с учетом следующих требований: диалогичности, предоставления студенту необходимого пространства, свободы для выбора и принятия самостоятельных решений; деятельностно-творческого характера обучения; направленности на поддержку индивидуального развития.

Требования для подготовки к семинарским занятиям. Для работы на семинарских занятиях необходимо самостоятельное изучение первоисточников, учебной, справочной и научно-критической литературы, указанной в планах. При выборе литературы следует ориентироваться на более новые издания, кроме того, подобранная литература должна отражать различные точки зрения на изучаемый вопрос, чтобы исключить метафизическое усвоение материала. При изучении текстов первоисточников возможно использование интернет-ресурсов.

Работа над рефератом. Одним из видов учебной работы, способствующей раскрытию творческой индивидуальности аспиранта, может служить работа над рефератом как видом его учебно-исследовательской деятельности в процессе подготовки к зачету или экзамену по теоретическому курсу изучаемой дисциплины. Подготовка рефератов предполагает составление плана, подбор литературы, текст должен содержать ссылки на используемую литературу.

Вопросы для самоконтроля и тесты позволят магистру и аспиранту адекватно определить уровень усвоения материала и укажут темы или некоторые аспекты вопросов, которые требуют более тщательной подготовки.

ЧАСТЬ 1. КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ: ФИЛОСОФИЯ, НАУКА И ТЕХНИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Раздел 1. Основы философии науки

Содержание раздела

- Тема 1. Предмет и методы философии науки.
- Тема 2. Исторические формы философии научного знания.
- Тема 3. Особенности современного этапа развития науки.
- Тема 4. Философское осмысление форм бытия научного знания.

Тема 1. Предмет и методы философии науки

Наука — один из главных двигателей прогресса современной цивилизации. Она является сложнейшей и интереснейшей сферой духовной и практической деятельности, достойным поприщем для молодого учёного, которой он решил посвятить свою творческую жизнь.

Известный русский философ А. Ф. Лосев в своей книге «Дерзание духа» характеризуя под оригинальным углом зрения науку и учёных, в частности, писал: «Всё на свете либо развивается, то есть становится более крепким и молодым, либо слабеет, ветшает, стареет. Но удивительным образом наука всегда только молодеет. То, что в ней стареет, остаётся в ней навсегда как фундамент более зрелых достижений»¹.

Наука — чрезвычайно сложное явление и её, как это часто бывает, нельзя рассматривать только как способ обретения новых знаний, поскольку и новые знания бывают разными. Речь всегда должна идти не просто о новом, а именно новом достоверном знании, проверенном и перепроверенном на практике, которые реально помогают людям решать их жизненные проблемы. Если же рассматривать науку узко, лишь как способ познания, как форму общественного сознания, то в этом случае предмет науки следует усматривать главным образом в раскрытии объективных закономерностей объективного, реального мира в понятиях и теориях с точки зрения их истинности или ложности, точнее — заблуждения, которое заключено в этих знаниях.

Вместе с тем совершенно очевидно, что знания не даются сами по себе, их добывают люди, как правило, объединённые в научные сообщества, связанные соответствующими отношениями в рамках специальных учреждений, в которых развиваются фундаментальные и прикладные науки. Для развития первых главным образом предназначена система Российской Академии Наук с её различными исследовательскими институтами и академиями. Значительную роль играет вузовская наука,

¹ Лосев А. Ф. Дерзание духа. Москва : ИПЛ, 1988. 350 с.

которая, как правило, органично соединяет в себе и фундаментальные, и прикладные исследования. Наглядным и убедительным примером признания заслуг нашего вуза в данной области является получение им нового статуса — национально-исследовательского университета. В единстве основных перечисленных компонентов наука представляет собой специфический социальный институт. Такое понимание науки позволяет понять её сущность, смысл и назначение шире, глубже, точнее.

Наука представляет собой также особую сферу духовной и материальной культуры — социокультурный феномен. Чтобы лучше уяснить этот вопрос необходимо, хотя бы кратко, ознакомиться с понятием культуры. Оно исключительно многопланово и разнообразно. Специалисты, как это не покажется странным, насчитывают несколько сот его определений.

Обобщая наиболее распространенные определения понятия «культура», в отношении его следует обратить внимание на то, что оно имеет латинское происхождение и означает «возделывание», «обрабатывание», «воспитание», «образование», «развитие», «почитание», но как бы «главными» являются первые два смысла, поэтому ими можно ограничиться, памятуя и о других значениях. Культура представляет собой специфический способ организации и совершенствования, развития человеческой жизнедеятельности, который представлен в продуктах материального и духовного труда людей, в системе социальных норм и учреждений, в духовных ценностях, и совокупности человеческих отношений к природе, человека к человеку, каждого из них к самому себе. Иначе говоря, она представляет собой совокупность достижений человечества в производственной, общественной и умственной сферах.

Культура включает в себя не только результаты человеческой деятельности, например, в виде технических сооружений, продуктов познания, произведений искусства, норм права и морали т. п., но и субъективные силы людей, их способности, которые реализуются именно в человеческой деятельности. К ним можно отнести знания и умения, производственные и профессиональные навыки, уровень интеллектуального, эстетического и нравственного развития, мировоззрение, формы и способы взаимного общения, как в пределах коллектива, так и общества в целом. Духовная культура охватывает сферу сознания, духовного производства, продуктами которого являются познание, нравственность, воспитание и просвещение, включая также исторически раньше возникшие мифологию и религию, а позже — философию, науку, эстетику, искусство, литературу, этику, право, и т. д. Преемственность же в развитии культуры в целом проявляется, прежде всего, как преемственность в развитии материальной культуры.

Если сказать короче, то культура, в широком смысле, — это всё то, что создано человеческим обществом благодаря физическому и умственному труду людей в отличие от явлений природы. В этом смысле

различают как бы «первую» природу, существующую объективно, т. е. независимо от человека и даже до человека, и «вторую» природу, которая создана людьми (здания, гидросооружения, лесопосадки и т. п.) и на которой лежит печать их деятельности (улучшение или ухудшение экологической ситуации, изменение климатических условий в позитивную или негативную сторону и многое другое). Но культура — это еще далеко не все, ведь мы говорим вместе с этим и о культуре человека, культуре поведения, культуре мышления, даже «культуре умирания». Но если попытаться дать самое лаконичное определение, то можно было бы сказать: культура — это мера человеческого в самом человеке, природе и обществе.

Однако в данном контексте речь идёт в первую очередь о месте и роли науки в сфере культуры. В этом отношении, с одной стороны, как уже было сказано, наука является частью культуры, но с другой — такой её частью, которая во многом определяет содержание, характер, уровень развития и многие другие параметры культуры. Правда сказанное справедливо лишь по отношению к развитой науке, которая между тем имела свою собственную историю становления и дальнейшего прогресса. Началась же она с периода *преднауки*.

Со временем древнейшие цивилизации Китая, Индии, Месопотамии, Египта и других регионов выработали и накопили немалые запасы знаний в области, прежде всего, с усложнением практической деятельностью людей и потребностью решать возникающие задачи. Жизнь становилась все сложнее, и её приходилось отображать соответствующими приёмами, вырабатываемыми человеческим сознанием, возрастала роль опыта, наблюдений, обобщений. Однако поначалу, как правило, познанию людей не удавалось проникнуть в суть вещей, доступны были только их поверхностные свойства, поэтому знания носили преимущественно «рецептурный» характер — знали по опыту, что в таких-то случаях надо делать так-то, но почему так, а не иначе — еще долго оставалось неизвестным. Неизвестность порождала таинственность, «данность свыше», и такое знание по необходимости сакрализировалось. Подобная сакрализация оказывалась обусловленной ещё и тем, что такого рода знания находились под монопольным контролем жречества, в силу чего, такое знание до поры до времени оставалось отрывочным, разрозненным и бессистемным.

Немало позаимствовав из мудрости Египта и Востока, обогатившись собственными знаниями, Древняя Греция подняла науку на принципиально новый уровень. Эта новизна заключалась, прежде всего, в том, что, во-первых, греки от разрозненных знаний и рецептов постепенно стали переходить к построению логически взаимосвязанных и согласованным системам знания, формируя теоретический уровень знания; во-вторых, знания всё чаще переставали носить узкопрактический характер: основным мотивом становилось очень далёкое от утилитарных нужд

стремление познать исходные начала, причины и принципы мироздания, космоса, целью познания становилась выработка *теории* (под которой Аристотель, например, понимал такое знание, которое ищут ради него самого, а не для решения каких-то практических задач); в-третьих, теоретические знания в древней Греции разрабатывались и хранились не жрецами, а светскими людьми, поэтому им не придавался сакральный характер; в-четвёртых, этим знаниям обучались все желающие и способные усвоить его: формировались отдельные дисциплины, проводились исследования, велись дискуссии, готовилась новая смена (для этого Платон, например, организовал Академию, а Аристотель — Лицей и с тех пор наука всё более рационализировала, систематизировала и объективировала содержание культуры). Таким образом, усилиями древнегреческих философов, особенно Аристотеля, наука заняла прочное место в человеческой культуре, далеко уйдя от периода преднауки.

Наука изучает не только природу, общество и человека, т. е. объективный и субъективный мир, но и саму себя. В этом принимает участие целый комплекс дисциплин: история и логика науки, психология научного творчества, социология науки, науковедение, наукометрия и др. Так предметом *социологии науки* является исследование взаимоотношения науки как социального института со структурой общества, типологии поведения учёных в различных социальных системах, взаимодействие формальных и профессиональных неформальных сообществ учёных, динамики их групповых взаимодействий, а также конкретных социокультурных условий развития науки в различных типах общественного устройства. Особенно актуально рассмотрение данного круга вопросов оказывается в период, когда происходит кардинальная ломка социальной структуры общества, коренным образом меняется типология поведения ученых в различных социальных системах, взаимодействие формальных и неформальных сообществ ученых.

В 30-е годы XX века зародилось *науковедение*, которое изучает закономерности функционирования и развития науки, структуру и динамику научной деятельности, а также взаимодействие науки с другими сферами материальной и духовной жизни социума. Оформление науковедения в самостоятельную отрасль исследований с вполне определившимся его предметом относится к 1960-м годам. Именно тогда сложились современные представления о сущности и задачах науковедения и возникли научные сообщества, которые специально разрабатывали его проблемы. В свою очередь под влиянием науковедения происходит определенный процесс дифференциации этой области научных исследований, в результате чего формируются специальные научные направления, которые, с одной стороны, углубляют знания ряда таких специфических аспектов изучения науки, как социологические, экономические (например, экономика науки), психологические, организационные и др., а с другой —

образуют их целостную систему. Вместе с тем для нее более характерно эмпирическое, количественное изучение науки.

В процессе упомянутой дифференциации и необходимости решения ряда специальных проблем и задач выделилась в качестве относительно самостоятельной такая область науковедения, как *наукометрия*. Она занимается, прежде всего, статистическим исследованием структуры и динамики научной информации. Наукометрия представляет собой область статистического изучения динамики информационных массивов науки, потоков научной информации и т. п. Для неё характерно применение методов математической статистики к анализу количества научных публикаций, ссылочного аппарата, роста научных кадров, финансовых затрат и многого другого.

Ещё одна исключительно такая важная сторона рассмотрения науки как её философский анализ реализуется в *философии науки*. Предметом изучения философии науки являются наиболее общие закономерности развития научного знания, его строение, методы научного исследования, логика и история науки, роль научного знания в общественной и личной жизни. Иначе говоря, она изучает природу современного научного знания, где под современным научным знанием понимается, прежде всего, новоевропейская наука, которая возникла в результате научной революции XVI—XVII веков. У её истоков стояли такие великие естествоиспытатели и философы, как Николай Коперник, Галилео Галилей и Иоганн Кеплер, Фрэнсис Бэкон и Ренэ Декарт, Христиан Гюйгенс и Исаак Ньютон, Готфрид Вильгельм Лейбниц и др. Именно наука Европы того времени и её наиболее выдающиеся представители олицетворяли высший уровень развития научного познания той эпохи.

Как особая область философских исследований философия науки сложилась в середине XIX столетия. В качестве наиболее ярких и значительных её представителей в ту эпоху можно назвать Джона Стюарта Милля, Огюста Конта и др. Однако истоки философии науки уходят в далёкое прошлое. Так, некоторые исследователи, например, считают первым философом науки Аристотеля (384—322 до н. э.), упоминая его учение о трёх философиях, которое, по сути дела, представляет собой первую классификацию наук. В ней он дал анализ различным видам знания, разграничил философию (метафизику), математику, науки о природе и теоретическое знание о человеке, отличив их от практического знания — различных видов мастерства и технического знания, практического здравого смысла. Аристотель явился также создателем формальной логики — инструмента (органона) для рационального научного рассуждения, правильного мышления. Подтверждением оправданности звания Аристотеля как «первого философа науки» могут служить также его представления о методе правильного проведения научного исследования и подведения его итогов.

В конце XIX века в западной философии окончательно оформились два противоположных мировоззренческих направления — сциентизм (лат. *scientia* — знание, наука) и антисциентизм. Первое представляет собой мировоззренческую позицию, согласно которой научное знание является наивысшей культурной ценностью и вполне самостоятельным условием ориентации человека в мире. Антисциентизм, напротив, всячески подчеркивал ограниченность возможностей науки, а в своих наиболее радикальных формах трактует ее как силу, которая чужда и враждебна подлинной сущности человека. Если сциентизм выдвигал науку как абсолютный эталон всей культуры, то его антипод критически оценивал научное знание, возлагая на последнее всю ответственность за различные социальные антагонизмы.

При всем том, что наука способна реально решать реальные человеческие проблемы, т. к. других сил и средств для этого пока не существует, сциентизм сам же подорвал свою конкурентоспособность, ограничил свои способности и возможности, сделав своим идеалом не научное знание в целом, включая философию и социально-гуманитарные науки, а главным образом, результаты и методы естествознания, что крайне обедняло его. Антисциентизм в противовес стал подчеркивать ограниченность возможностей науки в ее сциентистском толковании, что не так уж далеко было от правды, а в своих наиболее радикальных проявлениях толковал её как явление, которое чуждо и враждебно подлинной сущности человека (например, экзистенциализм и некоторые другие направления в западной философии).

Таким образом, исторически положение дел в западной философии сложилось так, что идеи сциентизма наиболее полно и последовательно оказались выраженными *позитивизмом*. В своей истории он претерпел три основных этапа. Первый из них представлен, прежде всего, Огюстом Конттом (1798—1857), Гербертом Спенсером (1820—1903), Джоном Стюартом Миллем (1806—1873) и др.

О. Конт различал в духовной истории человечества три периода: теологический (религиозный), метафизический (философский) и научный, или позитивный. Кроме естественных наук возникает также наука об обществе, или социология (это понятие введено самим Конттом), и вообще решающая роль в познании переходит к различным наукам. С точки зрения позитивизма философия понималась как уже пройденный, изживший себя период духовного развития. Она толковалась как псевдонаука, ее проблемы — псевдопроблемы, при этом объявлялось, что наука — сама себе философия. Так изначально позитивизм ограничил и обеднил себя, обрек на односторонность и заведомую слабость своих позиций в конкурентной борьбе с другими учениями.

Второй этап истории позитивизма связан с именами *Рихарда Авенарюса* (1843—1896), но главным образом — *Эрнста Маха* (1838—1916),

известного австрийского физика и философа, одного из основоположников философского учения, которое получило название эмпириокритицизма (философия критического опыта, понимаемого как поток ощущений, т. е. субъективно-идеалистически), и чаще называемого махизмом. Для этого учения было характерным утверждение, что вещь есть комплекс элементов, или ощущений, которые являются физическими в одном отношении, и психическими — другом. Эти взгляды сродни представлениям так называемого «наивного реализма», с точки зрения которого мир будто бы таков, как мы его видим, слышим и т. п., для махизма также же характерно негативное отношение к философии.

Для третьего этапа эволюции позитивизма характерным стал *неопозитивизм*, или логический позитивизм. В 20—30-е годы XX столетия значительный вклад в разработку его идей внесла группа философов и ученых так называемого Венского кружка, которые объединились вокруг философского семинара, организованного в 1922 году руководителем кафедры философии индуктивных наук Венского университета *Морицом Шликом* (1882—1936). В его работе принимали участие *Рудольф Карнап* (1891—1970), *Отто Нейрат* (1882—1945), *Курт Гёдель* (1906—1978) и др. В 1929 году был опубликован манифест «Научное миропонимание. Венский кружок», который для того времени сыграл положительную роль. После смерти Шлика и захвата фашистской Германией Австрии участники Венского кружка эмигрировали в Англию и США, что содействовало развитию философии науки в этих странах.

Главное значение в познании неопозитивисты справедливо придавали фактам, которые существуют объективно, не зависят от познающего субъекта и ожидают своего открытия, однако им не удалось последовательно реализовать эти представления. Согласно их концепции, существуют эмпирические и теоретические законы, причем последние так относятся к первым, как те, в свою очередь, относятся к фактам. В итоге оказывается, что и от тех, и от других не существует прямого пути к теоретическим законам, которые как бы «зависают» сами по себе, что дает простор для субъективизма и конвенциализма, делает их как бы менее достоверными, не говоря уже о философских и социальных законах, в принципе не признаваемых всеми позитивистами.

Неопозитивизм делает предметом своего исследования формы языка, стремясь осуществлять формально-логический анализ знания через возможности выражения его в языке. Подход неопозитивизма к решению стоящих проблем оказался очень узким, статичным, сведения философии, в ее неопозитивистском понимании, к логическому анализу языка науки стал вызывать возрастающую неудовлетворенность и критику, логический позитивизм практически сошел на нет.

Неудивительно, что с середины XX столетия ведущая роль в разработке концепций философии науки перешла к *постпозитивизму*. Ины-

ми словами, современные концепции философии науки разрабатываются сегодня именно с позиций постпозитивизма. Для него характерно: 1) ослабление внимания к проблемам формальной логики; 2) активное обращение к истории науки; 3) переключение усилий с анализа «готового» научного знания на изучение его динамики, его развития; 4) отказ от каких бы то ни было жёстких разграничений между эмпирией и теорией, наукой и философией и т. п.; 5) стремление представить развитие научного знания как единство количественных («нормальная наука») и качественных изменений (научная революция). Постпозитивизм, таким образом, стал свидетельством преходящего характера и исторической ограниченности таких западно-философских направлений как неопозитивизм.

Старшим по возрасту среди современных постпозитивистов и концепция которого вызвала, пожалуй, меньшую критику, нежели другие концепции, был *Майкл Полани* (1891—1976) — философ и социолог науки, специализировавшийся поначалу в области физической химии.

Им была разработана концепция «личностного знания». Он считал, что поскольку науку делают реальные люди, то получаемые в ходе научной деятельности знания (как и сам процесс их достижения) в принципе не могут быть деперсонифицированы. На выработку этих знаний влияют интересы учёных, их пристрастие, цели, которые они ставят перед собой. Научные знания оказываются итогом, наряду со многими другими факторами, влияния воли учёного, его желаний, убеждений и предубеждений. Однако, в конечном счете, это не должно негативно отразиться на их объективности. Полани различал два типа знания — артикулированное, под которым он понимал «явное», т. е. выраженное в понятиях, суждениях, умозаключениях, теориях и других формах рационального, абстрактного мышления, и «неявное». Под последним он понимал такую часть человеческого опыта, которая не поддаётся полностью теоретической рефлексии. Согласно его концепции, не может быть выявлена полнота знаний того или иного автора, которые излагаются ими, например в учебниках. Это может восполниться только в личном общении с этими авторами, своими наставниками и коллегами. Недаром говорят — «красивое» решение, «изящно» поставленный эксперимент и т. п. Всё это главным образом непосредственно передаётся от учителя к ученику, от одного поколения учёных — к другому.

Самым известным и авторитетным среди философов науки XX столетия считается *Карл Поппер* (1902—1994). Им разработана оригинальная в философии науки концепция, которая получила название «критического рационализма». По его убеждению, критицизм является самым главным методом науки и рациональной стратегией поведения учёного. Данная точка зрения непосредственно соответствует двум главным функциям философии — критической и рационалистической. С этих позиций он не раз решительно выступал, в том числе на мировых философских фо-

румах, против опасности иррационализма, все более захлестывающего современную философию, в частности в форме реанимации религиозной философии. В этом заключается несомненная позитивная роль и значение воззрений Поппера. Его основными сочинениями являются такие, как «Логика научного исследования» (1934), «Объективное знание» (1972), «Реализм и цель науки» (1983) и др. Согласно Попперу, подлинным признаком научности теории является возможность ее фальсификации (опровержение). Однако, строго говоря, в таком случае снимается вопрос об истинности теорий, раз каждую из них и можно и нужно опровергнуть, между тем цель научного познания — именно достижение истины.

С К. Поппером сотрудничал в данной области знания и *К. Гемпель* (1905—1997), один из лидеров неопозитивизма, изучавший математику, физику и философию в различных университетах Германии. Вместе они разработали наиболее известную схему объяснения. Она получила название — объяснение через охватывающие законы. В философии науки оно считается важнейшей процедурой научного познания. В ней используется общая методология, согласно которой для того, чтобы объяснить те или иные факты и события, необходимо использовать научные законы и логическую дедукцию, т. е. движение мысли от общего к частному. При этом, как принято считать, основой, базисом объяснения выступают один или несколько общих законов, но, кроме того, описание тех конкретных условий, в которых протекает явление, подвергаемое объяснению. Для этого и нужно подвести его под более общие законы. Это позволяет и предвидеть, и предсказывать. Однако крупным недостатком этой модели является ее неприменимость и близким к ней гуманитарным дисциплинам, поскольку в этих науках, как считают западные философы науки, будто бы не существует таких законов.

Кроме того, развитие научного познания Поппер сравнивал с дарвиновской биологической эволюцией. Непрерывно предлагаемые новые гипотезы и теории должны постоянно проходить строгую селекцию в ходе рациональной критики и попыток опровержения. Этот процесс соответствует механизму естественного отбора в биологическом развитии. Выживать из них, по Попперу, должны лишь жизнеспособные, однако и их тоже нельзя рассматривать как абсолютные истины.

Одним стал из лидеров современной постпозитивистской философии науки *Томас Кун* (1922—1995). Его концепция парадигмы и их смены в процессе развития научного познания обрела исключительную популярность. Кун ввел такие понятия, как «парадигма», «научное сообщество», «нормальная наука» (как будто есть «ненормальная») и др.

Именно понятие «парадигмы» (от греч. — образец) является центральным в концепции Куна. Под ней понимается совокупность знаний, базисных теоретических взглядов, методов и методологических средств, классических образцов выполнения исследований и решения конкретных

задач, тех ценностей, которые приняты и разделяются научным коллективом. Последнее особо и неоднократно подчёркивается — парадигма должна стать для него руководством к действию. Более того, если кто-то в данном научном сообществе, что называется, выпадает «из обоймы», ему должно быть отказано в сотрудничестве. Однако, подобная категоричность этого требования не может не вызвать удивления, ведь такого рода ситуация, по существу, исключает сколько-нибудь значимое творчество, т. е. сам дух научного подхода к решению той или иной проблемы. Особенно известным и популярным его сделало разработанное им учение о роли в познании научных традиций и научных революций, причём, по Куну, последние представляют собой как раз процесс смены парадигм. Одно из главных его сочинений как раз так и называется — «Структура научных революций» (1962). Оно стало подлинным бестселлером, книга была переведена на многие языки и многократно переиздавалась, в том числе дважды на русском.

Наиболее глубоким и последовательным критиком куновской концепции среди них стал *Имре Лакатос* (1922—1974), которого называли «рыцарем рациональности», отстаивавшим принципы критического рационализма. Он полагал, что большинство процессов в науке вполне допускают именно рациональное объяснение.

Лакатосом была разработана, как считается, одна из лучших современных моделей философии науки — методология научно-исследовательских программ. Согласно его точке зрения, в процессе научной революции надо рассматривать не одну изолированную теорию (парадигму), как это было у Куна, а серию сменяющихся теорий, которые объединены едиными основополагающими принципами. Это и есть научно-исследовательская программа. Лакатос различал «жесткое ядро» программы, т. е. то общее, что принимается всеми, и «защитный пояс», входящие в который теории, даже в случае их опровержения, не колеблют само ядро. Если для К. Поппера главным было — опровергнуть и отбросить, то Лакатос трактовал этот взгляд как «наивный фальсификационизм». Главные его сочинения — «Доказательство и опровержение» (1967), «Фальсификация и методология научно-исследовательских программ» (1995).

К числу известных западных философов науки принадлежит *Пауль (Пол) Карл Фейерабенд* (1924—1994). Фейерабенд является известным философом и методологом науки, представителем постпозитивизма. Им была разработана концепция «эпистемологического анархизма».

Фейерабенд выдвинул принцип пролиферации (размножения) теорий, согласно которому учёные должны создавать как можно больше теорий, несовместимых с существующими и признанными. Такие альтернативные теории, согласно Фейерабенду, должны способствовать их взаимной критике и ускорять тем самым развитие науки, это будто бы отвечает принципу плюрализма.

Фейерабенд отвергает существование в науке теоретически нейтрального эмпирического языка, считая, что значение научных терминов обусловлено той теорией, в которую они входят, и поэтому при переходе термина из одной теории в другую его смысл полностью меняется. Он исходил из того, что каждая теория создает свой собственный язык для описания фактов, а отсюда приходит к выводу о несоизмеримости конкурирующих и сменяющих друг друга альтернативных теорий. Их, по Фейерабенду, нельзя сравнивать ни в отношении к общему эмпирическому базису, ни с точки зрения общих методологических стандартов и норм, поскольку каждая теория устанавливает свои собственные нормы. Отсюда, по его мнению, каждый ученый может изобретать свои собственные теории, не обращая внимания на несообразности, противоречия и критику. Деятельность ученого, таким образом, не подчинена никаким рациональным нормам, новые теории побеждают и получают признание не в силу рационально обоснованного выбора и не вследствие того, сто они ближе к истине или лучше соответствуют фактам, а благодаря пропагандистской деятельности их сторонников. В итоге своих рассуждений Фейерабенд объявляет науку иррациональной, подобно мифу или религии, одной из форм идеологии, и призывает освободить общество от её диктата, отделить науку от государства и предоставить науке, мифу, магии, религии одинаковые права в общественной жизни.

Концепция Фейерабенда отдаёт также дань агностицизму и прагматизму, оказываясь в резком противоречии с реальной научной действительностью и историей науки. Он считал необходимым лишить науку её центрального места в обществе. Таково логическое следствие неприятия диалектико-материалистического учения о роли практики в познании как его основы и цели, как критерия истины.

Интересны взгляды и позиция *Джеральда Холтона* (р. 1922), американского историка и философа науки, основателя нового направления в исследовании истории науки — концепции тематического анализа и логико-математических средств для выражения того или иного закона, американский философ утверждал, что этот выбор должен регулироваться, напротив, неслучайным измерением, состоявшим из основополагающих предположений, понятий терминов, методологических суждений и решений (тематики или тем), не вытекающих непосредственно из наблюдений. Такие же отношения, по Холтону, существуют между тематикой и аналитическими способами рассуждений. Таким образом, именно темы определяют допустимый выбор и логико-математических систем, которые ограничивают воображение ученого в одном направлении и дают ему полный простор — в другом.

Однако, как считает Холтон, не темы, которые оказывают мощное влияние на процесс научного творчества и во многом определяют направление работы ученого, являются главной реальностью в его научной

деятельности, т. е. ученый занимается конкретно не столько темами как таковыми, сколько вполне определенными проблемами науки, нередко даже не осознавая своей приверженности определенной тематике, остающейся не выявленной и не формулируемой в научном языке. Темы, по Холтону, представляют собой тот культурный базис, который связывает воедино естественные и гуманитарные науки. Из этого вытекает его стремление «представить историю науки как одно из зеркал, в которых отражается культурная жизнь определенной эпохи».

Среди западных философов науки XX столетия наиболее заметное место занимает также американский философ *Стивен Эделстон Тулмин* (1922—1997), последователь постпозитивизма, один из последних представителей той уходящей блестящей плеяды философов, которая сделала дискуссии по проблемам развития науки в 50—80-е годы минувшего века едва ли не самым значительным событием в мировой философской мысли этого времени. Тулмин особое значение придал понятию «стандарта рациональности» и способу понимания, лежащих в основе научных теорий, которые исторически формируются и функционируют в процессе научного познания. В научной рациональности он видел, прежде всего, совокупность идей, методов, способов рассуждений, с помощью которых ученые достигают «понимания» явлений. Рациональность научного знания, по Тулмину, и есть соответствие принятым стандартам понимания, а то, что не укладывается в такую схему, расценивается, как аномалия и потому должно быть устранено дальнейшей эволюцией научного понимания.

Как и К. Поппер, Тулмин проводит параллель между основными чертами эволюции науки и эволюцией в биологическом мире. В качестве аналогов биологических видов у него выступают научные концептуальные системы, содержание которых изменяется, что, в свою очередь, влечет за собой изменение целей и методов научной деятельности, при этом концептуальные новшества, по Тулмину, уравниваются критическим отбором. Механизм развития концептуальных систем в науке, согласно его учению, заключается в их взаимодействии как с внутринаучными (интеллектуальными, логическими), так и вне-научными (социальными, психологическими, экономическими и т. п.) факторами. Обе истории науки, как внешняя (фактическая), так и внутренняя (рационально реконструируемая), взаимно дополняют друг друга. Таким образом, важным достижением Тулмина можно считать требование им конкретно-исторического подхода к анализу истории науки, когда используются материалы психологии, социологии, экономической истории и др. Рассматривая гуманитарную сферу, он приходит к выводу, что все нормы и системы суждений, в том числе моральные и религиозные, зависят от совокупности правил и способов объяснения и понимания, которые приняты в конкретном историко-культурном контексте.

К числу известных западных философов науки, относящихся, в определенном смысле, к «молодому поколению» постпозитивистов, принадлежит, родившийся в 1940 году американский философ и методолог *Ларри Лаудан*, профессор Центра по изучению науки и общества в Вирджинском политехническом университете. Им была разработана концепция неорационализма — одного из вариантов методологии понимания научного знания. При этом он опирался на ряд идей И. Лакатоса и С. Э. Тулмина. В его концепции важное место занимает аксиологическое, или ценностное измерение науки и научной деятельности. Как и Тулмин, Лаудан преодолевает ограниченность логицизма, свойственного позитивизму, который представлял науку как феномен, независимый от остальной культуры, а ученого — в качестве внеисторического «чистого субъекта». Он критически относится и соответственно оценивает социологизм и релятивизм таких, например, философов науки, как Т. Кун и П. Фейерабенд. При этом Лаудан стремится восстановить в своих правах научную рациональность, под которой он понимает способность теории решать проблемы, причем разные теории могут быть сравнимы по количеству и качеству решаемых проблем. Отсюда им, что вполне логично, особо подвергается критике тезис несоизмеримости теорий. Лаудан формулирует «сетчатую модель обоснования», которая призвана объединить крайности дискретности и непрерывности в развитии научного знания. Так, в отличие от Куна, он полагает, что выбор между парадигмами, или теориями является рациональным процессом, так как когнитивные нормы и ценности, которые принимаются учеными, могут быть подвергнуты критической оценке. Лаудан принадлежит к сторонникам идеи прогресса науки, под которым он понимает рост научной рациональности.

В исследовании развития науки западными философами чётко различаются еще два подхода — *социологический* и *культурологический*. Что касается понимания механизмов научной деятельности, то в этом отношении сложились также два подхода — *интернализм* и *экстернализм*. Интернализм — такое методологическое направление в истории и философии науки, которое признаёт движущей силой развития науки внутренние, интеллектуальные факторы; для экстернализма характерна философско-методологическая позиция, когда научное познание определяется в значительной степени внешними условиями, в том числе социальными, историческими, политическими взаимодействиями. Эти направления в той или иной степени разделяются разными представителями философии науки.

Наиболее известным и ярким мыслителем среди них является *Макс Вебер* (1864—1920), социолог, историк, экономист. Он называл свою концепцию понимающей социологией и теорией социальных действий. По Веберу, социология изучает социальное действие, объясняет его причину. Понимание, как он считает, означает познание социального действия

через его субъективно подразумеваемый смысл, т. е. смысл, который вкладывает в данное действие сам его субъект. Вебер относил социологию к гуманитарным наукам или, в его терминах, к наукам о культуре, которые как по методологии, так и по предмету составляют автономную область знания, и, в отличие от своих современников не стремился строить её по образцу естественных наук. Он полагал, что нельзя приписывать онтологические характеристики научным категориям вроде «государство», «общество», «институт», ибо они являются только конструкциями нашего мышления, — это просто слова. С его точки зрения, единственно реальным фактом общественной жизни является именно социальное действие. Под социальным действием им понимается действие, по смыслу соотносящееся с действиями других людей и которое ориентируется на них. К социальным отношениям, по Веберу, относятся такие понятия как борьба, любовь, дружба, конкуренция, обмен и т. д. Они воспринимаются индивидом как обязательное и тем самым обретают статус законного социального порядка.

Своё слово по данному кругу вопросов сказал и *Александр Владимирович Койре* (1892-1964). К числу известных его книг, относятся «От замкнутого мира к бесконечной вселенной» (1957) «Революция в астрономии: Коперник, Кеплер, Борелли» (1961). Особое внимание он уделяет исследованию истории развития научных и философских концепций Нового времени, взаимосвязи науки и философии. Его перу, в частности, принадлежат многочисленные статьи по истории теоретической механики и космологии.

Большую известность в философском мире XX столетия получили воззрения философа-экзистенциалиста религиозного направления *К. Т. Ясперса* (1883-1969), который стал широко известен не только своими теоретическими трудами, но и как политический деятель в постнацистской Германии. В основе философии Ясперса лежит специфически понятое им неокантианство. Для него характерна экзистенциалистская интерпретация кантовского трансцендентализма.

Одним из наиболее известных и влиятельных философов XX века был *Мартин Хайдеггер* (1889—1976), заложивший, наряду с К. Ясперсом, основы германского экзистенциализма. Им было создано учение о Бытии как об основополагающей и неопределимой, но всем причастной стихии мироздания.

Среди мыслителей первой трети XX столетия особое место занимает *Освальд Арнольд Готтфрид Шпенглер* (1880—1936), представитель философии жизни, идеалист. Знаменитым Шпенглера сделало его сенсационное сочинение «Закат Европы». Предметом философско-культурологических изысканий Шпенглера была «морфология всемирной истории», которые рассматривались им как неповторимые органические формы, понимаемые с помощью аналогий. Он решительно отверг обще-

принятую условную периодизацию истории на «Древний мир — Средние века — Новое время» и вместо этого предложил её понимание как ряд независимых друг от друга культур, проживающих, подобно живым организмам, периоды зарождения, становления и умирания.

Большая заслуга в разработке проблем философии науки принадлежит *российским учёным*. Среди них надо назвать труды *В. И. Вернадского, А. С. Берга, В. И. Ивановского, Т. И. Райнова, В. С. Стёпина, М. А. Розова*, который, в частности, разработал учение о незнании и неведении, и др. Но основной вклад, в разработке проблем философии науки, в силу целого ряда обстоятельств, внесли западные философы.

Таким образом, как мы увидели, о науке существуют самые различные представления, подчас очень упрощённые и даже примитивные. В то же время в них бывает не так уж просто разобраться, так что к этим вопросам необходимо отнестись со всей серьёзностью и ответственностью. При этом необходимо не столько подробно останавливаться на разного рода взглядах на науку, сколько — основательно разобраться и понять научный взгляд на неё, понимание науки самой себя.

Вопросы для самопроверки

1. Каков главный признак и ценность научного знания?
2. Чем отличается истина от заблуждения?
3. Какие существуют институциональные формы научного знания?
4. Что такое культура?
5. Какова структура морали?
6. В чем специфика социологии науки?
7. В чем заключается предмет науковедения?
8. Что изучает наукометрия?
9. Какие дисциплины изучают науку и в чем заключается предмет философии науки?
10. Кого бы вы могли назвать из наиболее известных европейских представителей науки, а также и российских?
11. Что такое сциентизм и антисциентизм?
12. В чем суть позитивизма и кто является его основоположником?
13. В чем суть махизма?
14. Каковы основные этапы эволюции и особенности позитивизма, кто главные представители?
15. Кто был автором концепции личностного знания и в чем ее смысл?
16. Кто был автором концепции «критического рационализма» и в чем ее смысл?
17. В чем суть схемы объяснения через охватывающие законы и что понимается в западной философии науки под эмпирическими и теоретическими законами?

18. Что такое парадигма и какого значения это понятие в философии науки?
19. Чем является научная революция с точки зрения Т. Куна и чем особенностью его понимания роли традиции в научном познании?
20. Кто автор концепции научно исследовательских программ и в чем их смысл?
21. Кто является автором концепции «эпистемологического анархизма» и в чем его смысл?
22. Кто является автором концепции тематического анализа и каков ее смысл?
23. Кто является автором концепции рациональности и в чем ее смысл?
24. Кто является автором концепции неорационализма и в чем ее смысл?

Тема 2. Исторические формы философии научного знания

Духовная жизнь человечества имеет долгую показательную и интересную историю. Сегодня далеко не всегда задумываются над тем с чего и как она началась. Ее истоки уходят в глубокую древность, отдаленную от нас на многие тысячи лет, когда человек только еще становился человеком, учась мыслить и говорить. Естественно никаких прямых свидетельств это восстановление нигде нет, и поэтому приходится начало человеческой истории реконструировать, в частности изучая образ жизни и культуру человеческих объединений, находящихся сегодня на низком уровне социального развития. Но и этот уровень, совершенно очевидно, несоизмеримо высок по сравнению с самым началом человеческой истории. Поэтому так широк диапазон мнений ученых по данному вопросу, который охватывает время от нескольких тысяч до нескольких миллионов лет.

Ряд ученых выдвинул идею так называемого аниматизма (от лат. анима — душа) обозначающего период всеобщего оживотворения природы, когда все происходящее в ней рассматривалось с сугубо человеческой точки зрения и ничем не отличалась от образа жизни самих людей. Тогда еще, по существу, не различались явь и сон, живое и мертвое (ибо мертвое тоже изменяется, а значит, по-своему живет). Прошло немало времени, прежде чем у людей накопился определенный запас знаний и представлений об окружающем их мире, и они стали осознавать себя как нечто отличное от него. Духовному развитию человечества пришлось пройти через такие долгие периоды, как мифология и религия, прежде чем настало время способности человека к научно-рациональному освоению мира в истории цивилизации и культуры.

Все имеет свое начало, имеет свое начало и наука. И как любое явление она имеет свои этапы в возникновении, становлении и развитии.

Естественно, наука в своем развитом виде как высшая форма духовной жизни человечества, человеческих знаний — это достаточно поздний период человеческой истории. Но с чего она начиналась? Каковы ее истоки? Когда ее стало возможным назвать наукой? Как и во всем другом существуют разные мнения на этот счет. Какое из них ближе к истине? Все эти вопросы очень трудные и далеко не однозначные.

Как показывает история и опыт, люди часто оказываются неоправданно склонными умалить знание и навыки своих предков. Между тем, если взять любой период их жизни, то обнаруживается, что их знания в самых разных областях были весьма разнообразны и значительны. Надо просто иметь ввиду, что актуальные, жизненно-значимые для наших потомков знания, со временем утрачивали и актуальность, и значимость, забывались, заменялись другими знаниями, по-новому значимыми для их жизни. Много ли современный человек может знать и рассказать о свойствах разного вида камней, на знании о которых держался несколько тысячелетий Каменный Век? Этнографические данные убедительно показывают, насколько разнообразными и подчас изощренными были знания и навыки наших предков и какими убогими стали эти знания о простом камне у наших современников.

Разумеется, научное знание в этой области просто не поддается сравнению с древними знаниями, но и умалять их никак нельзя, иначе прервется линия преемственности и целостности истории развития человеческих знаний. Дело еще в том, что древние знания, до поры до времени, не могли еще быть обобщены теоретически, они имели чисто прикладное значение, обыденное, житейское. Такого рода знания обслуживало конкретные практические потребности вроде ведения календаря, измерение земли, предсказание разлива рек и т. д.

Следующий значимый этап принято называть преднаукой или пра-наукой. Исключительное значение в этом отношении имело второе разделение общественного труда — отделение ремесла от земледелия. Это был уже период довольно высокого уровня производственной деятельности и общественного развития. В этот период мастера в области одной и той же специализации, с одной стороны начинают объединяться, а с другой — конкурировать между собой. Это требовало более активного сбора эмпирических данных и вместе с тем создавало благоприятные предпосылки для первых серьезных обобщений в области этих знаний. Такого рода тенденция непосредственно способствовала введению в производственный обиход новых материалов, открытию и использованию их свойства, однако природа таких свойств до определенного времени оставалась неизвестной. Многие в этой ситуации представлялось чудесным, сакрализовалось и по логике вещей становилось достоянием жрецов, других служителей культа. Такого рода знания хранили и передавали по наследству, из поколения в поколение, жестко связывали с теми или

иными ритуалами, как некий залог силы и влияния. Данное обстоятельство тормозило накопление новых знаний, обмен ими, накидывало покров таинственности, сверхъестественных свойств, что препятствовало их осмыслению, обобщению, короче, развитию знаний, превращению преднауки в науку. Но прогресс научного познания неодолим, какие бы препоны на его пути не возникали, он преодолевает их, откликаясь на настоятельные запросы человеческой практики, развитие ремесла, которое призвано удовлетворять различные потребности людей.

Период накопления эмпирических знаний, непосредственно обусловленного практическими потребностями, (но отягощенный обстоятельствами, чаще всего не имеющими никакого прямого отношения к накоплению знаний), был достаточно долгим. Однако постепенно накапливались и все более обобщенные знания, опосредованно связанные с запросами жизни. Эти знания и образовывали во все большей степени особую, теоретическую, форму знания. Сложилось как бы два взаимовстречных движения знаний — от эмпирического к теоретическому, и, наоборот, от теоретического к эмпирическому. Причем роль и значение последнего неуклонно возрастала, усиливая исследовательские, прогностические и другие функции формирующегося научного знания.

Начинают зарождаться самые первые теории. Этот период и можно назвать рождением науки в ее прямом смысле. Можно достаточно точно предположить — рождение науки произошло порядка двух с половиной тысяч лет назад. Хотя древнейшие цивилизации Египта, Месопотамии, Индии и ряда других стран выработали и накопили немалые запасы знаний в области астрономии, математики, медицины, то в силу ряда причин они долго носили на себе признаки преднауки (рецепторность, сокральность, зависимость от жречества и т. п.). Поэтому заслуга превращения преднауки в науку выпала не на их долю, а древнегреческих мыслителей, которые впрочем, немало заимствовали из мудрости того же Египта и вообще Востока. Однако их несомненная заслуга как раз заключалась в том, что они особую ценность придали именно теоретическому знанию, естественным ядром которого стала естественно теория (от греч. *theōgía* — наблюдение, рассматривание, созерцание).

С точки зрения Аристотеля, «теория» означала такое знание, которое ищут ради него самого, а не для каких-либо утилитарных практических целей. Кроме того, теоретическое знание в Древней Греции разрабатывали и хранили уже не жрецы, а светские люди, сами философы, поэтому они это знание не сакрализовали. Они обучали ему всех желающих и способных людей к научному познанию. Закладывались основы математических теорий, космогонических систем, и многих других наук, образовывались философские школы вроде Платоновской Академии (в честь бога Академа), Аристотелевский Ликей (Лицей) и др. В них проводились теоретические исследования, обучалась молодежь, т. е. готовилась научная смена.

В античной науке особая роль, несомненно, принадлежит *Аристотелю*. Он явился создателем формальной логики как инструмента (органона), национального научного рассуждения. Им были проанализированы и классифицированы различные виды знания, он особо выделил науку о природе, прежде всего, как натурфилософию, теоретическое знание о человеке и многое другое, Аристотель отличил от всего этого практическое знание — различные виды мастерства и технические знания, практически здравый смысл. Однако всё это рассматривалось в контексте именно философии. В этом смысле он различал первую философию — учении обо всем сущем, об основных принципах бытия и сознания, учение о категориях, раскрывающих особо глубокие сущностные основания мира; вторую философию — натурфилософию, математику и астрономию (правда, они у него были скорее устремлены в небо и существенно отличались от сегодняшнего их смысла); третью философию — ботанику, физику, политику, этику и др. (те науки, которые мы сегодня называем частными). Но все это была философия. Данное обстоятельство можно считать еще одним доводом в пользу слитности философии и науки в ту эпоху.

Аристотель четко представлял, как нужно правильно строить научное исследование и излагать его результаты. В этом смысле работа ученого проходит как бы четыре основных стадии: 1) изложение истории изучаемого вопроса, которая сопровождается критикой предложенных предшественниками точек зрения и их решений; 2) на основе этого четкая постановка проблемы, которую нужно решить; 3) выдвижение собственного решения — гипотезы; 4) обоснование этого решения с помощью логических аргументов и обращения к данным наблюдения, демонстрация преимуществ предложенной точки зрения перед предшествующими. Много из сказанного Аристотелем может показаться очевидным, но, во-первых, это было только начало, а во-вторых, современное исследование во многом проходят именно по Аристотелю.

Вместе с тем, разумеется, нельзя преувеличивать знания Аристотеля и его рекомендации. Прежде всего, картина мира Аристотеля описывала его как замкнутый и относительно небольшой по размерам космос. В центре его, по Аристотелю, находилась Земля, иначе говоря, он был сторонником геоцентрической системы природы. Однако математика была, прежде всего, направлена на решение небесных, а не земных проблем и ученым античности была чужда идея точно контролируемого эксперимента, главным было наблюдение.

Превращение преднауки в науку выразилось в возникновении принципиально новой ситуации. Во-первых, произошел переход от разрозненных знаний и рецептов к построению логически-связанных и согласованных систем знания. Во-вторых, теоретические знания уже не носили узкопрактического характера. Основным первоначальным мотивом было далекое от практических нужд, стремление понять исходное начало и принципы

мироздания, что и характеризует начало древнегреческой философии как *космоцентризм*. Они, скорей всего, были бы крайне удивлены, если бы увидели небольшую отгороженную от мира лабораторию, в которой люди изучают природу.

Несмотря на не малые знания, накопленные в Египте, Месопотамии, Индии и других странах, все же можно с полным основанием утверждать, что наука зародилась именно в Древней Греции. Свидетельством тому является существование особых научных программ. К их числу, прежде всего, отнести *математическая программа* Пифагора — Платона, *атомистическая концепция* Демокрита — Эпикура и *континуальная программа* Анаксагора — Аристотеля.

Первой научной программой стала математическая программа, доставленная Пифагором и позднее развитая Платоном. В ее основе, как и в основе других античных программ, лежит представление о том, что Космос — это упорядоченное выражение целого ряда первоначальных сущностей, которые можно постигать по-разному. Пифагор нашел эти сущности в числах и представил в качестве первоосновы мира. При этом числа вовсе не являются теми кирпичиками мироздания, из которых состоят все вещи. Вещи не равны числам, а подобны им, основаны на количественных отношениях действительности, являющихся подлинно фундаментальными. Картина мира, представленная пифагорейцами, поражала своей гармонией — протяженный мир тел, подчиненный законам геометрии, движение небесных тел по математическим законам, закон прекрасно устроенного человеческого тела и т. п.

Следующий шаг в направлении формирования этой программы сделали софисты и элеаты, впервые поставившие проблемы человеческого познания, а также разработавшие теорию доказательств. Они заявили, что ум человека — это не просто зеркало, пассивно отражающее природу, он накладывает свой отпечаток на мир, активно формируя его картину.

Свое завершение математическая программа получила в философии Платона, который нарисовал грандиозную картину истинного мира — мира идей, представляющего собой иерархически упорядоченную структуру. Мир вещей, в котором мы живем, возникает, подражая миру идей, из мертвой, косной материи, творцом всего является Бог-демиург (творец, создатель). При этом созидание им мира идет на основе математических закономерностей, которые Платон и пытался вычленил, тем самым математизируя физику. В Новое время именно по этому пути пойдет наука, но это будет осуществляться уже на новом, более высоком уровне знаний о природе. А пока платоновская физика представляет собой набор умозрительных рассуждений о связи строения вещества с геометрическими фигурами (огонь, как самое подвижное и «острое», состоит из пирамид; воздух — из восьмигранников, вода — из двадцатигранников и т. д.). Можно выделить основные позиции этой научной программы, ставшей

такой важной в Новое время после появления математизированной науки. Эта программа заложила основы развития естествознания, опираясь не на материальные структуры вещества, а на числовые закономерности, на законы бытия. Согласно этой программе: 1) мир — это упорядоченный Космос, чей порядок сродни порядку внутри человеческого разума, следовательно, возможен рациональный анализ эмпирического мира; 2) упорядоченность Космоса является следствием существования некоего всепроникающего разума, наделившего природу назначением и целью и в силу родства разумов (надмирового и человеческого), он доступен непосредственному восприятию человека, который должен для этого развить соответствующие способности, сосредоточив свои силы; 3) умственный анализ обнаруживает за видимым миром некий вневременной порядок, сущность нашего мира — количественные отношения действительности; 4) познание сущности мира требует от человека сознательного развития его познавательных способностей — разума, интуиции, опыта, оценки, памяти, нравственности (ибо познание конечных причин бытия — глубочайшая потребность не только ума, но и души), где итогом познания становится духовное освобождение человека. Резюмируя первую, математическую, программу античности, можно сказать, что древнегреческие мыслители на заре античной науки сделали одно из величайших открытий, оказавших огромное влияние на последующее развитие научного познания — они, наряду с качественной определенностью вещей и мира, как это было до них, открыли существование количественной определенности вещей и мира, возможность и значимость их измерения и решения многих других важнейших задач научного познания.

Второй научной программой античности, оказавшей громадное влияние на все последующее развитие науки, стал атомизм. Это была первая попытка взглянуть на мир не с натуралистических позиций (вода, воздух, огонь и т. п.), а более абстрактно, отвлеченно, оно связано с чувственным опытом людей. Атомизм стал итогом развития греческой философской традиции, синтезом целого ряда ее тенденций и идейных установок. Своими корнями он уходит в ионийскую физику, пифагореизм, философию элеатов. Проблемы бытия и небытия (пустоты), существования и возникновения, множества и числа, делимости и качества — все эти проблемы, затронутые предыдущими школами, нашли свое отражение в системе атомизма, основателями которого стали Левкипп и Демокрит.

На первый взгляд, учение атомизма предельно просто. Начала всего сущего — это неделимые частицы-атомы и пустота. Ничто не возникает из несуществующего и не уходит в небытие. Возникновение вещей есть соединение атомов, а уничтожение — распадение на части, в пределе — на атомы. Причиной возникновения является вихрь, собирающий атомы вместе. Атомизм является физической программой, так как наука, по Демокриту, должна объяснить явления физического мира. Объяснение

понимается как указание на механические причины всех возможных изменений в природе — движение атомов. Более глубоких причин, принадлежащих какой-то реальности, не доступной обычному восприятию, нет. Причины естественных явлений безличны и имеют физическую природу, их следует искать в земном мире. Познание мира идет путем сочетания чувственного опыта и его рационального преобразования.

Это была первая в истории мысли программа, основанная на методологическом требовании объяснения целого как суммы отдельных составляющих его частей. Именно так были построены не только физические, но многие психологические и социологические теории Нового времени. По сути дела, это означало появление механистического метода, требовавшего объяснять сущность природных процессов механическим соединением индивидуумов. Атомизм дал мощный импульс развитию материалистической философии и недаром именно он был востребован для дальнейшего развития новой европейской науки XVII века.

Третьей программой античности стала Программа Аристотеля — Александра Македонского в философии которого так называли за особый значимый вклад в ее развитие и в память о том, что он в течение нескольких лет был учителем юного будущего великого полководца. С одной стороны, Программа Аристотеля еще близка к античной классике с ее стремлением к целостному философскому осмыслению действительности (при этом она пытается найти компромисс между двумя предыдущими программами). С другой, в ней отчетливо проявляются эллинистические тенденции к выделению отдельных направлений исследования в относительно самостоятельные науки, со своими предметом и методом.

Пытаясь найти третий путь, возражая и Демокриту, и Платону с Пифагором, Аристотель отказывается признать существование идей или математических объектов, существующих независимо от вещей. Но не устраивает его и демокритовское появление вещей из атомов. Пытаясь снять это противоречие, Аристотель предлагает четыре причины бытия: формальную, материальную, действующую и целевую (конечную). В его «Метафизике» воссоздается мир как целостное, естественно возникшее образование, имеющее причины в себе самом. Это образование предстает перед нами в виде двойственного мира, имеющего неизменную основу — *архе*, не способную к самоизменению, подобно тому, как кусок меди сам по себе не способен стать изваянием, скульптурой, без внешней формирующей силы (ваятеля), но проявляющегося через подвижную эмпирическую видимость — форму, а в пределе — форму форм (перводвигатель). Эти представления позже легли в основу религиозной догматики.

По Аристотелю, предметом науки должны стать вещи умопостигаемые, не подвластные сиюминутным изменениям. Его заслугой же, как упоминалось ранее, является и написание им знаменитого «Органона» — трактата по логике, поставившего науку на прочный фундамент логически

обоснованного мышления с использованием понятийно-категориального аппарата. Кроме того, Аристотель систематизировал накопленные к этому времени научные знания.

Таковы три основные научные программы античного мира, заложившие основы науки вообще. Все дальнейшее развитие науки, по сути, было развитием и преобразованием этих научных программ. Это еще не наука в современном смысле слова: еще нет понятия универсального природного закона; еще невозможно применение математики в рамках физики — это разные науки, между которыми нет точек соприкосновения; еще нет, как уже упоминалось, эксперимента в качестве искусственного воспроизведения природных явлений, при котором устраняются побочные и несущественные эффекты, и который имеет своей целью подтвердить или опровергнуть то или иное теоретическое предположение. Если говорить о естествознании греков, то оно было абстрактно-объяснительным, лишенным деятельного, созидательного компонента.

Тем не менее, только то стечение социокультурных обстоятельств, которое реализовалось в античной Греции, смогло обеспечить условия для возникновения науки. Здесь оформились такие свойства науки, как интересубъективность, идеальное моделирование действительности, надличностность, субстанциональность, что позволяет говорить о появлении там науки как особого типа отношения к реальности.

Одним из выдающихся *древнегреческих* ученых того периода был *Архимед*, — практик и теоретик, которому принадлежит знаменитое высказывание: «Дайте мне точку опоры, и я переверну мир!». Это был знаменитый математик, физик и инженер из Сиракуз, механик, основоположник теоретической механики и гидростатики. Он разработал методы нахождения площадей поверхностей и объемов различных фигур и тел, которые предвосхитили методы дифференциального и интегрального исчислений. Архимеду принадлежит множество технических изобретений, завоевавших ему необычайную популярность среди современников.

До нас дошло 13 трактатов Архимеда. Так, например, самом знаменитом из них — «О шаре и цилиндре» Архимед устанавливает, что площадь поверхности шара в 4 раза больше площади наибольшего его сечения; формулирует соотношение объемов шара и описанного около него цилиндра как 2:3 — открытие, которым он так дорожил, что в завещании просил поставить на своей могиле памятник с изображением цилиндра с вписанным в него шаром и надписью расчета (памятник через полтора века видел Цицерон). Основные положения статики сформулированы в сочинении «О равновесии плоских фигур». Архимед рассматривает сложение параллельных сил, определяет понятие центра тяжести для различных фигур, дает вывод закона рычага. Знаменитый закон гидростатики, вошедший в науку сего именем («закон Архимеда»), сформулирован в трактате «О плавающих телах». Существует предание, что идея этого

закона посетила Архимеда, когда он принимал ванну; с возгласом «Эврика!» он выскочил из ванны и нагим побежал записывать пришедшую к нему научную истину.

Если говорить о развитии науки в *Средневековье*, то предпосылками нового научно-технического мышления в этот период в самом общем виде явились достижения эпохи рабовладения, где языческая культура была неприемлема для формирующегося христианского вероучения, и потому она подверглась принципиальной переработки основоположниками христианства, отцами церкви, в так называемый период патристики (*Августин Блаженный, Иоанн Златоуст* и др.). На этой основе и разрабатывалось средневековое богословие, в служанку которой превратилась философия.

Духовное влияние и власть церкви неуклонно усиливали свое господство, что наглядно проявилось в папском решении, относящемся к VI веку, повсеместно запретить светское образование и взять эту область культуры под жесткий контроль церкви, но не период, предшествовавший средневековью, не сам этот период отнюдь не были временем глухого застоя. Естественно, условия для научно-технического и социального прогресса крайне сократились и усугубились, однако прогресс остановить нельзя, и он часто проявляется самым неожиданным и оригинальным образом.

Уместно привести хотя бы несколько примеров этому. Главной светской фигурой средневекового общества стал рыцарь. Его владение называлось феодем, а социальную систему тех времен историки назвали феодализмом. рыцари были тяжеловооруженными всадниками; они подчинили местных крестьян, обратили одних из них в рабов, а других заставили платить подати. В итоге Господами Европы стали потомки завоевателей, варваров-германцев. Катастрофа, погубившая цивилизацию древнего мира, была вызвана фундаментальным, хотя, казалось бы, и заурядным — изобретением стремени. Привстав в стременах, всадник обрушивал на римского легионера или китайского пехотинца удар, в который вкладывал всю массу своего тела. Следовательно, как это не могло бы показаться странным, именно Изобретение стремени вызвало страшную волну нашествий, которая погубила цивилизацию Древнего мира. Иными словами, это «фундаментальное» открытие породило рыцарство и феодализм.

Следует упомянуть и еще об одном изобретении исключительного значения. В XIII веке в руках кочевников вновь оказалось новое оружие — это, был монгольский лук, «саадак», стрела из которого за 300 шагов пробивала любой доспех. Это была сложная машина убийства, склеенная из трех слоев дерева, вареных жил и кости и для защиты от сырости обмотанная сухожилиями; склеивание производилось под прессом, а просушка продолжалась несколько лет — секрет изготовления этих

луков хранился в тайне. Для натяжения монгольского лука требовалось усилие не менее 75 кг — вдвое больше, чем у современных спортивных луков и больше чем у знаменитых английских луков — тех, которые погубили французское рыцарство в битвах при Креси и Пуатье. Саадан не уступал по мощи мушкету, и все дело было в умении на скаку попасть в цель — ведь луки не имели прицела, и стрельба из них требовала многолетней выучки. Так изобретение в области оружия дало на время кочевым племенам решающее преимущество, хотя они, несомненно, значительно уступали культуре покоренных ими народов.

Следует также напомнить, что средние века были временем господства кавалерии. Она решала не только военные проблемы, делая вооруженные силы более мобильными и опасными в сражениях, но и многие другие. В целом можно констатировать, что средние века были эпохой, когда лошадь стала первым помощником человека; жизнь европейского крестьянина стала невыносимой без лошади. Изобретение стремени привело также к широкому распространению верховой езды. Появление хомута позволило использовать лошадь на пашне — ведь раньше пахали на быках. Запряженные лошадьми телеги и кареты стали главным средством транспорта, более комфортным, чем прежде. Значительно ускорился процесс торговли, сократилось время для связи с отдаленными регионами.

Подобного рода достижения также нужно отнести к положительным сторонам средневековья. Из других достижений нельзя не отметить распространение водяных и ветряных мельниц — хотя мельницы появились еще в древнем Риме, их широкое применение относится именно к средним векам. Они способствовали развитию экономики этого времени и далеко не только мукомольные. И ветряные, и водяные мельницы, работающее более надежно, все чаще и разнообразнее использовались как специфические движители, особенно в допаровую эпоху. Поэтому основная нагрузка ложилась именно на них и сфера их применения постоянно расширялась. В IX—XII вв. появляется схоластика — Альберт Великий, Фома Аквинский, Пьер Абеляр и др.

Эпоха *Возрождения* (Ренессанс) — XIV—XVI века начиналась в южных республиках в Венеции, Флоренции, Генуе, а затем распространилась и на северную Европу. Эта эпоха была обусловлена началом и развитием машинного производства (ткацкое производство, металлургия, кораблестроение, красильное производство, книгопечатание и т. п.), но вместе с тем формировался и новый класс — буржуазия.

Она не могла воспринять чуждую ей культуру Средневековья и потому обратилась к Античной культуре, возродила ее (отсюда и ее название), обнаружив в ней много родственных идей и настроений, но по-новому восприняв и истолковав их. Завоевывая экономические позиции, новый класс вступил в борьбу с прежними господствующими сословиями — дворянством и духовенством. Возникло новое, третье, основное направление

христианства — протестантизм в форме движения реформации, главным требованием которого стало упразднение «посредника» между богом и человеком, роль которого выполняла церковь, и которая была провозглашена излишней, а отношения между богом и человеком отныне должны были осуществляться напрямую.

Буржуазия формировалась из третьего сословия, для которого родословная утратила свое значение, и потому человек стал цениться по его личным заслугам. Это породило такие новые идеи и ценности как индивидуализм и гуманизм. Подверглись пересмотру представления о боге, прежде всего, в форме пантеизма. Отличительный характер эпохи Возрождения, — светский характер культуры и её антропоцентризм (то есть интерес, в первую очередь, к человеку и его деятельности). Девизом того времени стало: «Я человек и ни что человеческое мне не чуждо!». Развитие науки в XIV—XVI веках существенно повлияло на представления людей о мире и месте человека в нем.

Великие географические открытия, гелиоцентрическая система мира *Николая Коперника* изменили представления о размерах Земли и её месте во Вселенной, а работы *Парацельса* (1493—1541) и *Андреаса Везалия* (1514—1564), в которых впервые после античности были предприняты попытки изучить строение человека и процессы, происходящие в нем, положили начало научной медицине и анатомии.

В эпоху Возрождения начинается развитие техники и инженерного искусства, более широкое применение математических расчетов, использование прикладных математических моделей, которое стимулировало развитие математических исследований. Зарождается новый тип мышления, связанный с процессом секуляризации, начинающимся в Европе в XV веке и выражающимся в приобретении самостоятельности, автономности по отношению к церкви и религии социально-политической, экономической, духовной жизни, философии, науки, искусства. Происходит постепенная смена мировоззренческой ориентации: для человека значимым становится посюсторонний мир, автономным, универсальным и самодостаточным становится индивид. В протестантизме происходит разделение знания и веры, ограничение сферы применения человеческого разума миром «земных вещей», под которым понимается практически ориентированное познание природы.

Поэтому в эпоху Возрождения начинает складываться новое понимание связи между природным, естественным и искусственным, создаваемым в человеческой деятельности. Традиционное христианское учение о сотворении мира Богом получает здесь особое истолкование. По отношению к божественному разуму, который создал мир, природа рассматривается как искусственное. Деятельность же человека истолковывается как своеобразное подобие в малых масштабах актов творения. И основой этой деятельности полагается подражание природе, распознавание

в ней разумного начала (законов) и следование осмысленной гармонии природы в человеческих искусствах, науке, художественном творчестве, технических изобретениях.

Ценность искусственного и естественного уравниваются, а разумное изменение природы в человеческой деятельности выступает не как нечто противоречащее ей, а как согласующееся с ее естественным устройством. Именно это новое отношение к природе было закреплено в категории «натура», что послужило предпосылкой для выработки принципиально нового способа познания мира: возникает идея о возможности ставить природе теоретические вопросы и получать на них ответы путем активного преобразования природных объектов. Новые смыслы категории «природа» были связаны с формированием новых смыслов категорий «пространство» и «время», что также было необходимо для становления метода эксперимента. Новые представления о пространстве возникали и развивались в эпоху Возрождения в самых разных областях культуры: в философии (концепция бесконечности пространства Вселенной у Д. Бруно), в науке (система Коперника, которая рассматривала Землю как планету, вращающуюся вокруг Солнца, и тем самым уже стирала резкую грань между земной и небесной сферами), в области изобразительных искусств, где возникает концепция живописи как «окна в мир» и где доминирующей формой пространственной организации изображаемого становится линейная перспектива однородного евклидова пространства. Все эти представления, сформировавшиеся в культуре Ренессанса, утверждали идею однородности пространства и времени, и тем самым создавали предпосылки для утверждения метода эксперимента и соединения теоретического (математического) описания природы с ее экспериментальным изучением. Они во многом подготовили переворот в науке, осуществленный в эпоху Галилея и Ньютона и завершившийся созданием механики как первой естественнонаучной теории.

Одним из выдающихся деятелей был поэт *Франческо Петрарка* (1304—1374), значение которого в истории гуманизма заключается в том, что он положил основание всем направлениям ранней гуманистической литературы с её глубоким интересом ко всем сторонам внутренней жизни человека, с её критическим отношением к современности и к прошлому, с её попыткой найти в древней литературе основание и опору для выработки нового мирозерцания и оправдания новых потребностей.

К числу выдающихся мыслителей и деятелей эпохи Возрождения принадлежал и *Пьетро Помпонаци* (1462—1525) из Падуи. Он отверг догмат о бессмертии души, выступал за связь мышления с чувством восприятия природных явлений.

Николай Кузанский — кардинал, крупнейший немецкий мыслитель XV века, философ, теолог, учёный, математик, церковно-политический деятель принадлежит к первым немецким гуманистам в эпоху перехода

от позднего Средневековья к раннему Новому времени. Он внёс вклад в развитие представлений, прокладывавших дорогу натурфилософии и пантеистическим тенденциям XVI в. Традиционно понимая Бога как творца, «форму всех форм», немецкий мыслитель широко использовал математические уподобления и диалектическое учение о совпадении противоположностей, чтобы по-новому осветить соотношение Бога и природы. Николай Кузанский их сближает. Подчёркивая бесконечность Бога, он характеризует его как «абсолютный максимум», но «максимум» совпадает с «минимумом» ибо «все во всем». Бог, по Кузанскому, — во всех вещах, как все они в нем. Кузанский, например, прибежал к таким диалектическим образам: окружность за бесконечным радиусом превращается в прямую, бесконечно большой треугольник стремится к линии. В то же время, отмечая, что любые определения его ограничены. Мир трактуется, как некое «развертывание» Бога. Много внимания он уделяет и проблеме места человека в мире. Изображая все явления природы взаимосвязанными, он видит в человеке «малый космос», намечает его особую центральную роль в сотворённом мире и способность охватывать его силой мысли.

Яркой фигурой эпохи Возрождения стал *Джованни Пико делла Мирандола* (1463—1493). Усвоенные многообразные духовные влияния послужили отправной точкой для разработки собственной философской системы. Пико делла Мирандола. Философ составил «900 тезисов по диалектике, морали, физики, математике для публичного обсуждения». Напоминающая скорее манифест, чем вступительное слово, «Речь» была посвящена двум главным темам: особому предназначению человека в мироздании и исходному внутреннему единству всех положений человеческой мысли. В 900 тезисах была заключена в сжатом виде вся программа философии Пико, которую ему так и не довелось полностью осуществить за оставшиеся ему неполные 8 лет жизни.

Натурфилософ *Дж. Бруно* (1548—1600) построил свою философию, используя идеи Н. Кузанского, развил и углубил философские представления Коперника. Его идеи не были приняты католической Церковью, и он был сожжен на костре в 1600 г. Солнце, согласно взглядам философа, является центром только по отношению к Земле, но не центром Вселенной, Вселенная же не имеет центра и бесконечна, состоит из галактик (скоплений звезд). Звезды — небесные тела, подобные Солнцу и имеющие свои планетные системы, поэтому число миров во Вселенной бесконечно. Поэтому все небесные тела — планеты, звезды, а также все, что имеется на них, обладают свойством движения. Таким образом, если у Кузанского был мистический пантеизм, то у Бруно — натуралистический пантеизм, то есть не существует Бога, отдельно от Вселенной, Вселенная и Бог — одно целое.

Совершенно справедливо, что на первом месте среди них стоит *Галилео Галилей* (1564—1642) — итальянский физик, механик, астроном,

философ и математик, оказавший значительное влияние на науку своего времени. Он первым использовал телескоп для наблюдения небесных тел и сделал ряд выдающихся астрономических открытий. Галилей — основатель экспериментальной физики, в которой он убедительно опроверг умозрительную метафизику Аристотеля и заложил фундамент классической механики. При жизни Галилей был известен как активный сторонник гелиоцентрической системы мира, что привело его к серьёзному конфликту с католической церковью. Поэтому жизнь и творчество Галилео Галилея — это, по существу, последняя переломная схватка, с одной стороны, наукой, а с другой — религией и церковью.

Первая успешная буржуазная революция вследствие удачного сочетания ряда факторов произошла в конце XVI века в небольшой стране — Нидерланды это событие свидетельствовало о том, что капитализм крепко встал на свои ноги и положил начало новой буржуазной эпохи. Однако небольшая сторона не смогла удержать надолго первенство в этой борьбе, и оно вскоре перешло к Англии, которое более уверенно и последовательно решало задачи этого времени. Развитие капиталистического производства все настоятельнее требовало от науки достоверных данных для своего дальнейшего развития. Поэтому на первое место вышла проблема познания — получению знаний в противостоянии сенсуализма (эмпиризма — все знания из ощущений) и рационализма — истина доступна только разуму, а так же проблема метода — своеобразная конкуренция между индукцией (движение мысли от частного к общему) и дедукцией (движение мысли от общего к частному). Становилось все больше ученых, которые стремились преобразовать науку, построить ее на основе наблюдений и проводить эксперименты, а не на мертвых текстах древних философов.

Новое время прочно встало на путь научного познания мира, теперь ему оставалось только развиваться и множить свои успехи, поднимаясь по ступенькам к вершинам знания. Не случайно по этому, именно Англия дала первого выдающегося философа этой эпохи — *Фрэнсиса Бэкона* (1561—1626) — родоначальника английского материализма и экспериментирующей науки новейшего времени. Бэкон пришёл к выводу о том, что Бог не запрещал познание природы. Наоборот, он дал человеку ум, который жаждет познания Вселенной. Люди только должны понять, что существуют два рода познания: 1) познание добра и зла, 2) познание сотворенных Богом вещей. Познание добра и зла людям запрещено. Его им дает Бог через Библию. А познавать сотворенные вещи человек, наоборот, должен с помощью своего ума. Значит, наука должна занимать достойное место в «царстве человека». Предназначение науки в том, чтобы умножать силу и могущество людей, обеспечивать им богатую и достойную жизнь.

Четверть века спустя на европейской арене философии и науки взойшла звезда *Рене Декарта* (1596—1650), который внес огромный личный

вклад в научный прогресс своего времени и оказал огромное влияние на умы ученых будущего. Рене Декарт — дворянин по происхождению и воспитанию, французский философ, математик, естествоиспытатель, механик, физик и физиолог, создатель аналитической геометрии и современной алгебраической символики, автор метода радикального сомнения в философии, механицизма в физике, предтеча рефлексологии (в кабинете академика И.П. Павлова был поставлен бюст Декарта), дуалист, рационалист. В 1637 году вышел в свет главный философско-математический труд Декарта, «Рассуждение о методе» (полное название: «Рассуждение о методе, позволяющем направлять свой разум и отыскивать истину в науках»). В этой книге излагалась аналитическая геометрия, а в приложениях — многочисленные результаты в алгебре, геометрии, оптике (в том числе — правильная формулировка закона преломления света) и многое другое. Физические исследования Декарта относятся главным образом к механике, оптике и общему строению Вселенной. Наряду с учениями о механизмах тела разрабатывалась проблема аффектов (страстей) как телесных состояний, являющихся регуляторами психической жизни. Термин «страсть», или «аффект», в современной психологии указывает на определённые эмоциональные состояния. Философия Декарта была дуалистической. Он признавал наличие в мире двух родов сущностей: протяжённой и мыслящей, при этом проблема их взаимодействия разрешалась введением общего источника (Бога), который, выступая создателем, формирует обе субстанции по одним и тем же законам. Главным вкладом Декарта в философию стало классическое построение философии рационализма как универсального метода познания. Разум, по Декарту, критически оценивает опытные данные и выводит из них скрытые в природе истинные законы, формулируемые на математическом языке. При умелом применении нет пределов могуществу разума. Другой важнейшей чертой подхода Декарта был механицизм, согласно которому материя (включая тонкую) состоит из элементарных частиц, локальное и механическое взаимодействие которых и производит все природные явления.

Для философского мировоззрения Декарта характерен также скептицизм, критика предшествующей схоластической философской традиции. Самодостоверность сознания, *cogito* (декартовское «мыслю, следовательно, существую» — от лат. «*cogito, ergo sum*»), равно как и теория врождённых идей, является исходным пунктом картезианской гносеологии. Картезианская физика, в противоположность ньютоновской, считала всё протяжённое телесным, отрицая пустое пространство, и описывала движение с помощью понятия «вихрь», впоследствии она нашла своё выражение в теории близкодействия. Мировоззрение Декарта положило начало так называемому картезианству, представленному голландской (Барух Спиноза), немецкой (Готфрид Вильгельм Лейбниц) и французской (Николь Мальбранш) школами.

Исходной точкой рассуждений Декарта является поиск несомненных оснований всякого знания. Выдающейся чертой французского ума всегда был скептицизм, равно как и стремление к математической точности знаний. В эпоху Возрождения французы Монтень и Шаррон талантливо пересадили во французскую литературу скептицизм греческой школы Пиррона. Математические же науки в XVII столетии во Франции процветали. Скептицизм и поиски идеальной математической точности — два различных выражения одной и той же черты человеческого ума: напряжённого стремления достигнуть абсолютно достоверной и логически непоколебимой истины. Им совершенно противоположны, с одной стороны, эмпиризм, довольствующийся истиной приблизительной и относительной, с другой, мистицизм, находящий особое упоение в непосредственном сверхчувственном, надрациональном знании.

Сомнения эти и выход из них он окончательно формулирует в «Первоначалах философии» следующим образом: «...я мыслю, следовательно существую, — есть первое и вернейшее из всех познаний, встречающееся каждому, кто философствует в порядке. И это — лучший путь для познания природы души и её отличия от тела; ибо, исследуя, что же такое мы, предполагающие ложным всё, что от нас отлично, мы увидим совершенно ясно, что к нашей природе не принадлежит ни протяжение, ни форма, ни перемещение, ничто подобное, но одно мышление, которое вследствие того и познаётся первее и вернее всяких вещественных предметов, ибо его мы уже знаем, а во всём другом ещё сомневаемся». Таким образом, Декартом найден был первый твёрдый пункт для построения его мирозерцания — не требующая никакого дальнейшего доказательства основная истина нашего ума. От этой истины уже можно, по мнению Декарта, пойти далее к построению новых истин.

Прежде всего, разбирая смысл положения «*cogito, ergo sum*», Декарт устанавливает критерий достоверности. Почему известное положение ума безусловно достоверно? Никакого другого критерия, кроме психологического, внутреннего критерия ясности и раздельности представления, мы не имеем. В нашем бытии как мыслящего существа убеждает нас не опыт, а лишь отчётливое разложение непосредственного факта самосознания на два одинаково неизбежных и ясных представления, или идеи, — мышления и бытия.

XVII век, кроме Ф. Бэкона и Р. Декарта породил немало других выдающихся мыслителей, из которых в первую очередь следует упомянуть *Бенедикта (Баруха) Спинозу* (1632—1677), разработавшего учение о субстанции (от лат. *causa sui* — причины самой себя), *Томаса Гоббса* (1588—1679), ставшего известным, прежде всего, благодаря своему сочинению «*Левиафан*», и утверждавшего что «если бы аксиомы геометрии затрагивали чьи-нибудь интересы, то они тоже опровергались бы», *Джона Локка* (1632—1704), разработавшего учение о первичных и вторичных

качествах, а также *Джона Толанда* (1670—1722), который впервые высказал мысль о том, что движение есть способ существования материи. Они внесли существенный вклад в развитии философии и науки своей эпохи и оказали значительное влияние на творческую жизнь своих последователей, каждый из них по своему внес вклад в становление оформления и содержание мировоззрения своего времени. Во многих отношениях оно было переходным к эпохе просвещения XVIII столетия, когда уже с полным основанием стало возможным говорить о победе над средневековой схоластикой признания приоритета науки об уверенности и возможности разума решить все проблемы, встающие перед людьми.

Сегодня в новоевропейской науке принято различать три основных этапа ее развития: *классический, неклассический и постнеклассический*. Чтобы легче воспринять, понять специфику, и запомнить эти этапы, было бы оправданно прежнюю схему познания «объект — субъект» заменить новой: «объект — средство — субъект». Каждый из этих элементов триады выражает суть развития современного научного познания: нельзя любое сложное явление познать сразу. Для этого его надо разделить на простые элементы, изучить их, и уже затем, со знанием дела, восстановить в его сложности и целостности среди многообразных форм движения материи самым простым является механическое и неудивительно, что первый наиболее разработанной наукой стала механика.

Этому способствовало так же то обстоятельство, что на ранних стадиях развития машинного производства особая потребность существовала именно знанием по механике. Разумеется, так или иначе изучались и другие формы движения, но их будущее было еще впереди. Ученые изыскивали различные средства повысить эффективность научных исследований, одним из них стал процесс «отпочкования» частных наук от философии, которые прежде была с ними синкретична. Все более сосредоточиваясь на определенном предмете исследования, ученые получали возможность быстрее обретать знания и применять их практически. Это серьезно повышало производительность научного труда.

Закономерности дифференциации и интеграции действует на протяжении всей истории развития науки, каждый раз принося тот или иной положительный эффект. Научное познание не может раскрыть сущность вещей сразу, или сделать серьезные научные обобщения. И то, и другое, как правило, требует немало времени и усилий. А главное — необходимо накопить достаточное количество достоверных фактов. Поэтому, когда наука, откликаясь на социальный заказ, высвобождалась из религиозно-церковных пут, ситуация сложилась довольно сложная: вопросов было не мало, но ни наука, у которой еще было мало собранных фактов, ни тем более религия не могли дать на них достоверных ответов. Поэтому религия все дальше уходила от чуждых ей производственных проблем, а наука напрягала силы, чтобы скорее эти факты получить. Так что натур-

философия, так же не обладающая фактами, пыталась дать свои умозрительные ответы, довольно редко попадая в цель, и тем самым подрывая свой авторитет.

Неудивительно что, в общем и целом наука в этот период была «собирающей». В поле зрения научного познания был только сам объект, поскольку средства, принимающие в нем участие, были еще достаточно просты и могли не учитываться, а сам субъект оставался простым «зеркалом». В этот период анализ преобладал над синтезом, хотя они, по существу, являются двумя сторонами одной «медали», одного метода. Данное обстоятельство приводило к тому, что сложные явления распадалось на отдельные детали, связи между ними разрывались, целостная картина утрачивалась, а значит, во многом, и ее необходимая достоверность. Если и обнаруживалась то или иное противоречие, объективно играющую роль импульса развития, то оно обнаруживалось не внутри вещей, а между ними, и тогда его действительная роль не могла еще быть по-настоящему понятой. Поэтому все находилось в каком-то статичном состоянии, вне развития, как бы в неизменном состоянии. Так что приходилось мыслить весьма упрощенно: «да-да», «или-или» т. е. и объекты познания, и приемы мышления оказывались чисто механическими, как и вся картина мира тоже. Эта особенность и была главной для *классической* науки.

Что касается рассмотрения последующих этапов развития современной науки, то здесь представляется уместным затронуть следующий дискуссионный вопрос. В современной философии науки принято различать четыре глобальные научные революции, вследствие которых происходила смена типов научной рациональности. Однако в этой связи сразу возникает впечатление какого-то несоответствия, диспропорциональности: революций четыре, а периодов три. Иными словами, представляется логичным и количества научных революций ограничить тремя. Данное предложение тем более представляется оправданным, что на каждую из этих революций выделяются десятки и даже сотни лет, особенно на первую и вторую революции. Однако, как известно, революции, в том числе и научные — это краткие во времени качественные скачки в развитии того или иного явления. Иначе для эволюционного развития науки, или «нормальной науки», по выражению Т. Куна, просто не останется времени. Таким образом, представляется оправданным локализовать первую научную революцию концом XVII — началом XVIII столетий, вторую — концом XIX — началом XX столетий и третьей — серединой XX столетия. Такая схема представляется современной истории науки более адекватной.

Наука XVIII и XIX вв. шла в контексте развития механики *И. Ньютона*. В этот период доводилось до нужных кондиций все то, что накапливалось и укоренялось в предшествующее время, недаром

XVIII век назвали веком Просвещения. В европейской науке и общественных отношениях происходили кардинальные перемены — в конце XVII века в Англии произошла буржуазная «славная» революция, компромиссная между буржуазией и «новым дворянством», а сто лет спустя свершилась Великая французская революция. Продолжались дискуссии между различными учениями объективного и субъективного идеализма, получил широкое распространение деизм, представителями которого были такие выдающиеся мыслители, как *Вольтер* (Франсуа Мари Аруэ) (1694—1778), *Шарль Луи Монтескье* (1689—1755), разработавшие учение о решающей роли географической среды в общественном развитии, *Жан Жак Руссо* (1712—1778) и др. Но все же ведущую роль в эпоху просвещения стали играть французский материализм и атеизм, движение энциклопедистов — *Жульен Офре де Ламетри* (1709—1751), *Дени Дидро* (1713—1784), *Поль Анри Гольбах* (1723—1789) и др.

Особую роль в развитии идеалистической философской мысли, сыграла немецкая классическая философия, которая, в конечном счете, оказала существенное, объективно позитивное влияние на дальнейший ход истории философии. Ее такие главные представители, как *Иммануил Кант* (1724—1804) ставший ее родоначальником и начинателем философской революции, *Иоганн Готлиб Фихте* (1762—1814), *Фридрих Вильгельм Йозеф Шеллинг* (1775—1854), *Георг Фридрих Вильгельм Гегель* (1770—1831), финалом которой стал антропологический материализм Людвиг Фейербаха (1804—1872), наглядно показали прогресс философской мысли. Кант попытался ответить на три основных вопроса: что я могу знать, что я должен делать, на что я могу надеяться, при этом активные начала у него перешло от вещей познающему субъекту.

Однако такие ограниченности его философского учения, как агностицизм, априоризм, трансцендентализм, учения об антиномиях и категорическом императиве, выдвинутые им постулаты в защиту веры, рассмотренные в статике, не позволили ему достойным образом ответить на поставленные вопросы. Однако много сделали его последователи. Так, с идеалистических позиций Фихте представил в историческом развитии познающего субъекта, Шеллинг — природу (приняв живую природу как оцепеневшую жизнь), Гегель дал впервые с объективно-идеалистических позиций полное изложение диалектике как учение о развитии, Фейербах «взорвал» и отбросил эту систему. На месте этих «руин» возникла марксистская диалектика материалистической философии. Так идея развития стала одной из основных черт *неклассической науки*.

Второй ее основной чертой стало проникновение науки в познание микромира: было открыто рентгеновское излучение, показавшее относительность свойства непроницаемости; явление радиоактивности не укладывавшегося в рамки классической физики; открыто сложное строение атома, который перестал быть «последним кирпичиком мироздания»;

заложены основы квантовой теории, показавшей дискретность излучения; разработана специальная теория относительности, общая теория тяготения; квантовая механика и многое другое. Стали раздаваться голоса об «исчезновении материи», «дематериализации атома» и т. п., хотя в итоге оказалось, что исчезла не материя, а тот предел, до которого мы раньше знали материю. При этом значительно возросла роль технических средств (например, разного рода ускорители элементарных частиц и т. п.) в изучении явлений микромира, получило широкое применение использование методов математизации физики и т. д.

К концу XVIII — началу XIX столетий наука окончательно становится бесспорной ценностью цивилизации. Она все активнее участвует в формировании мировоззрения, претендуя на достижение объективно истинного знания о мире, и вместе с тем все отчетливее обнаруживает прагматическую ценность, возможность постоянного и систематического внедрения в производство своих результатов, которые реализуются в виде новой техники и технологии. Справедливости ради следует отметить, что примеры использования научных знаний в практике можно обнаружить и в предшествующие исторические периоды, что давало импульсы к осмыслению практической значимости науки. И все же использование результатов науки в производстве в эти эпохи носило скорее эпизодический, чем систематический характер.

Вопросы для самопроверки

1. В чем суть аниматизма?
2. Так ли уж мало знали наши предки?
3. Что такое преднаука?
4. К какому времени человеческой истории относится возникновение преднауки?
5. Каковы признаки перехода преднауки в науку?
6. Когда ориентировочно произошло возникновение науки?
7. В чем особенности аристотелевской классификации наук?
8. Как Аристотель представлял построение и изложение научного знания?
9. В чем суть и роль научных программ в формировании античной философии?
10. В чем суть и значение математической программы Пифагора?
11. В чем суть и значение математической программы Платона?
12. Кто является основоположниками античного атомизма и в чем его суть?
13. В чем суть и значение физической программы Демокрита?
14. В чем суть и значение учения Аристотеля о причинах?
15. В чем суть и значение «третьей» программы Аристотеля?
16. В чем ограниченность античной науки?

17. Каковы основные заслуги Архимеда?
18. Какое религиозно философское направление сыграло роль связующего звена между античной и средневековой философией?
19. Какое изобретение обернулось катастрофой для древнего мира?
20. Что такое патристика и схоластика?
21. Почему период XIV—XVI в. назван эпохой Возрождения?
22. Каковы основные черты и особенности натурфилософии и ее главные представители в эпоху Возрождения?
23. Каковы причины породившие эпоху Возрождения?
24. Каковы основные причины перехода от эпохи Возрождения к Новому времени?
25. Каковы три формы бытия науки?
26. Каковы особенности средневековой картины мира?
27. Каковы основные открытия Г. Галилея и его вклад в развитие науки?
28. Что такое сенсуализм (эмпиризм) и его роль в познании?
29. Что такое рационализм и какова его роль в познании?
30. Кто является автором сочинений «Новый органон»?
31. Какие два вида познания различал Ф. Бэкон?
32. Каковы особенности философии Р. Декарта?
33. Какой личный вклад внес Р. Декарт в развитие философской мысли и естествознания XVII столетия?
34. Что такое деизм и кто является его наиболее известными представителями?
35. Каков вклад немецкой классической философии в развитии философской мысли человечества?
36. На каких «двух китах» основывается неклассическая наука и философия?
37. Какие наиболее значимые научные открытия были сделаны на рубеже XIX—XX столетий?
38. Чем принципиально отличаются метафизико-материалистическое и диалектико-материалистическое определения материи?

Тема 3. Особенности современного этапа развития научного знания

На рубеже XVIII—XIX столетий произошли кардинальные изменения развивающейся науки, как внутри ее, так и в ее социокультурном окружении. Они привели к формированию дисциплинарно организованной науки с присущими ей особенностями роста знания, его систематизации и его трансляции в потоке культурного опыта. В эту эпоху механическая картина мира постепенно утрачивает статус общенаучной, универсальной онтологии. Рядом с ней формируются другие представления о природе,

возникают специальные научные картины мира, каждая из которых претендует на онтологический статус в рамках своей отрасли знания. Наука превращается в сложно организованную систему отдельных дисциплин, обладающих автономией и взаимодействующих друг с другом.

Предпосылками становления дисциплинарного естествознания выступали, с одной стороны, возникновение новых функций науки, в частности, возрастание ее роли в производстве, а с другой — освоение наукой все новых областей реальности, рост знания, которое уже не укладывалось в узкие рамки механики и не могло быть ассимилировано механической картиной мира.

В конце XVIII — первой половине XIX века ситуация радикально меняется. Перед исследователями этого периода встала достаточно сложная и многоплановая проблема: не просто спорадически использовать отдельные результаты в практике, но обеспечить научную основу технологических инноваций, включая их внутрь производства.

Именно в этот исторический период начинается процесс интенсивного взаимодействия науки и техники и возникает особый тип социального развития, который принято именовать научно-техническим прогрессом. На очереди стояло развитие междисциплинарных связей и взаимодействий. При переходе от периода классической науки к неклассической, особенно в конце XIX и начале XX столетий, произошло взаимосвязанное кардинальное событие в науке — революция и кризис, в первую очередь, в физике. Это событие вызвало к жизни острейшую полемику между различными философскими направлениями, но как всегда, прежде всего, между материализмом и идеализмом. Была предпринята особенно серьезная попытка покончить с материализмом как философским направлением, ссылаясь на новейшие теории, будто бы вызванные к жизни закономерным ходом развития научного познания. Эта ситуация оказалась особенно опасной и вместе с тем оказавшее серьезное положительное значение для развития науки будущего и в первую очередь той же физики. Ключевую позицию занял вопрос об определении понятия «материя». Под «материей» в XIX веке было принято понимать вещество, состоящее из атомов, как далее неделимых кирпичиков мироздания, которые обладают такими неотъемлемыми свойствами, как масса, протяженность, непроницаемость, инерция и т. п. иными словами материю сводили к чему-то вещественному, телесному непосредственно чувственно данному, но такое понимание материи вынудило физиков выработать еще два предельно широких понятия — «электричество» и «эфир», под которым впоследствии стали понимать физическое поле.

Сначала никаких особых «неудобств» у физиков это не вызывало, однако в этих трех понятиях оказалась заложенной «мина» огромной мощности. Дело в том, что конец XIX века ознаменовался рядом выдающихся открытий, которые существенно изменили картину мира.

В 1895 году Конрад Рентген (1845—1923) открыл X-излучение, которое впоследствии получило его имя, тем самым было доказано, что «непроницаемость» нельзя считать свойством материи — оно относительно и даже может не быть в тех или иных физических явлениях. В 1896 году Анри Беккерель (1852—1908) открывает явления радиоактивности, которое не вписывалось ни в какие прежние физические теории. В 1897 году Ульям Томсон (лорд Кельвин) (1824—1907) открыл сложное строение атома: атом оказался делим. В 1900 году Макс Планк (1858—1947) открывает дискретность излучения, закладывает основы квантовой теории. В частности, оказывается, что фотоны не обладают массой покоя. Были сделаны и другие принципиальной значимости открытия вроде специальной теории относительности Альберта Эйнштейна (1879—1955) (1905 г.) и др. В итоге оказалось, что атом можно представить как «сгусток» электричества (положительно заряженное ядро и отрицательно заряженная электронная оболочка) и эфира, или поля. Понятие же материя оказалось как бы «не удел», ей вроде бы уже нечего было обозначать. Тут же раздалась громкие голоса целого ряда физиков о том, что «материя исчезла», атом дематериализовался и т. п.

Ленинское определение можно назвать диалектико-материалистическим, которое устраняло все прежние недостатки метафизического взгляда на материю. В итоге оказалось, что «исчезла» не материя, а тот предел, до которого раньше ее знали, познание шло вширь и вглубь. При этом надо различать определение материи и учение о материи, которое включает в себя так же проблему ее вечности, неуничтожимости и несотворимости, неисчерпаемости и т. п.

На рубеже XIX—XX столетий произошла поистине революция в науке и в той же физике, что со всей определенностью послужила их последующая история. Теперь судьба материи как философской категории не зависела от новых открытий естественнонаучных свойств, ибо все они характеризовали одну и ту же объективную реальность. Новое философское осмысление развития физики на рубеже столетий породило мощный импульс к ее развитию, что проявилось в создании общей теории относительности (теории Тяготения, квантовой механики, релятивистской физики и многого другого). Выдающиеся открытия науки на рубеже XIX—XX столетий, связанные с проникновением научного познания в сферу микромира, распространение идеи развития особенно под влиянием дарвиновской теории эволюции, широкое применение измерительной и другой техники в научном познании, принципиально новое мировоззренческо-методологических взглядов и подходов в научном познании мира ознаменовали переход науки с ее *классического* этапа на этап *неклассической* науки.

Закономерности развития научного познания, в частности переход на следующий этап его развития — *постнеклассический*, ознаменовался

такой принципиально новый его характерной особенностью как *гуманитаризации* науки. Это означает что все более усиливающийся процесс обращения науки к проблемам человека, а также построение науки как деятельности с учетом личностных ресурсов ученого. Сегодня непреложной истиной стало убеждение, что человек есть высшая ценность. Справедливости ради следует сказать, что и прежде можно было услышать такого рода утверждения, но надо вместе с тем признать, что для реализации этого делалось слишком мало, особенно для борьбы его главным врагом — трагическим финалом жизни. Казалось, в данном отношении наука не имеет никаких реальных возможностей и средств. Между тем без решения данной проблемы, вопреки «высоким» и «красивым» утверждениям, человеческая жизнь оставалась мелкой разменной монетой в разного рода экономических, политических, криминальных, межличностных и прочих «разборок». Сегодня положение вещей в этой области существенно меняется к лучшему.

Действительно, в современной философии науки явно происходит процесс переоценки ценности, в первую очередь именно человека, и роли науки в современном мире, а также поиск новых ориентиров и оснований для формирования мировоззрения XXI в. Наряду с преобладающими оптимистическими настроениями, которые связаны с надеждами на успехи научного познания, под сомнение ставится спасительная миссия науки, поскольку она не всегда, тем более быстро, решает поставленные перед ней задачи. Прежде всего, это касается неспособности науки найти возможность избавить человека от некоторых заболеваний, в том числе рака, СПИДа и т. п. (не говоря уже о смерти), но при этом не учитывается, что она уже избавила человечество от чумы, оспы, холеры и прочих многих прежних и нынешних «напастей», да и средняя продолжительность жизни, как известно, существенно возросла.

Жизнь диалектична, и развитие науки тоже, поэтому с выдающимися открытиями науки оказываются связаны те или иные негативные последствия прогрессивного развития цивилизации — так называемые глобальные проблемы, в т. ч. экологический кризис, который, кстати сказать, может быть устранен только при помощи той же науки, ибо других средств просто не существует. Но произойти как раз это может лишь при условии ее последовательной гуманизации и существенных перемен социально-экономической структуры современного общества. Поэтому совершенно неоправданно предпринимаются попытки рядом представителей философии науки переосмыслить как ценность самой науки, так и ценности, создаваемые ею.

Важнейшей сферой проявления гуманитаризации науки является сфера взаимодействия методов социально-гуманитарного, естественнонаучного и технического знания. Возрастает интерес к гуманитарно-личностным методам научной деятельности, разрабатываемым

в контексте проблематики понимания. Принцип понимания становится все более значимым способом научного анализа, обеспечивающим решение исследовательских задач не только в сфере социально-гуманитарного, но и естественнонаучного знания. В таком случае методология науки начинает рассматриваться в новой, познавательной ситуации — не просто как наука о методах, а как учение об активности субъекта познания, что является важнейшим фактором гуманитаризации науки. Широкое распространение принципа понимания в различных сферах исследовательской деятельности является одним из свидетельств сближения методов мышления естественных, социальных, гуманитарных и технических наук. Науки социально-гуманитарного профиля постепенно становятся лидерами (например, экономика или психология), их формы и методы все больше приобретают универсальное значение.

В широком смысле под гуманитаризацией науки понимается усиление направленности на человека как высшую ценность не только содержания различных дисциплин, но также форм организации и условий научно-исследовательской деятельности, а также преодоление технократических тенденций, противоречащих потребностям и всестороннему, свободному развитию личности. Этот процесс включает в себя, во-первых, все более полное использование результатов и потенциальных возможностей науки в целях обеспечения благополучия всех людей; во-вторых, совершенствование самой науки с целью создания условий, в наибольшей степени отвечающих самореализации и увеличению творческого потенциала работающих в этой сфере. Резервы развития науки следует искать, в том числе, и в самих людях, — без использования и учета их личностных ресурсов дальнейшее усовершенствование и развитие науки оказывается невозможным.

Проблема гуманитаризации науки возникла отчасти в связи с тем, что в текущем столетии наряду с ее умножающимися благотворными результатами с позиции религиозно-церковной догматики и консервативно мыслящих ученых, стали мыслимыми и негативные последствия, будто бы, угрожающие, самой человеческой сущности и существованию рода человеческого. В этой ситуации знание становится все более могущественной силой, которая, однако, должна быть использована с максимальным успехом именно во имя добра и созидания.

Первое направление гуманитаризации науки состоит в определении и практической реализации условий, при которых исключаются возможности сознательного злоупотребления научными открытиями.

Второе направление гуманитаризации науки — теоретическое обоснование равновесного, а не только эффективного природопользования (когда удастся сохранить равновесие между обществом и природой) и разработка научно-технических средств, позволяющих людям практически распространять принципы гуманизма на свое отношение к природе.

Третье направление гуманитаризации науки — является укрепление рационально-экспериментального способа познания, и его гармоничного единства, и взаимодополняемости с другими способами познания. Большое значение для гуманитаризации науки имеет также демократизация ее внутренних отношений, и создание и обеспечение условий для благоприятного психологического климата внутри научного сообщества. Свобода творческого поиска, критика и выражение мнения — решающее условие высоких результатов труда научного работника. Целью науки, позволяющей повысить ее эффективность, должна стать высокая степень удовлетворенности ученого своим трудом, условиями профессиональной деятельности.

Четвертым направлением гуманитаризации науки является развитие демократических институтов в обществе, позволяющее с наибольшей полнотой самореализоваться каждой личности, а также принципов коллективизма, обеспечивающих бескорыстную товарищескую взаимопомощь ученых наряду с духом соревновательности при стремлении к общим целям.

Наконец, *пятым направлением* гуманитаризации науки — является организация и сосредоточение усилий ученых, и естественников, и гуманитариев, достижений науки (реальная возможность клонирования человека, расшифровка его генома, регенерация стволовых клеток, получаемых разными способами, их перепрограммирование, успехи крионики, нанотехнологии и других достижений для решения центральной проблемы любого мировоззрения — победа над смертью ради достижения реального личного бессмертия и возвращение человеческой жизни). Для этого, в частности необходимо безотлагательно прекратить мораторий по клонированию человека, создать благоприятные научные и государственные условия для реального утверждения самоценности человеческой жизни. XX век ознаменовался таким исключительным событием, как научно-техническая революция (НТР), представляющий собой синхронный качественный скачок в развитии науки, техники и их взаимодействий. Именно многофакторное взаимовлияние научно-технической революции определяет ее как уникальное явление, которое все время находится в развитии и совершенствовании, например, речь сегодня о кибернетике во многом представляется темой вчерашнего дня. Главными особенностями современной техники являются роботизация, компьютеризация, вычислительные машины колоссальной мощности, и многое другое. Ведущей особенностью современной науки является ее превращение в непосредственную производительную силу. В более развернутом виде научно-техническую революцию можно охарактеризовать в том смысле, что она есть качественное преобразование производительных сил, превращение самой науки в производительную силу и соответствующее этому коренное изменение материально-технической

базы общественного производства, его формы и содержания, характера труда, общественного разделения труда. Научно-техническая революция оказывает влияние на всю структуру производства и на самого человека, лишней раз подчеркивая обязательность гуманитаризации науки.

В качестве основных черт НТР необходимо выделить следующие: во-первых, универсальность, охватывающую практически все отрасли народного хозяйства и затрагивающую все сферы человеческой деятельности; во-вторых, бурное развитие науки и техники; в-третьих, изменение роли человека в процессе производств (в процессе научно-технической революции повышаются требования к уровню квалификации трудовых ресурсов, увеличивается доля и роль умственного труда).

В сфере производства научно-техническая революция характеризуется следующими изменениями: 1) меняются условия, характер и содержание труда за счет внедрения достижений науки в производство: на смену прежним видам труда приходит машинно-автоматизированный труд; введение автоматов значительно увеличивает производительность труда, снимая с производства ограничения в скорости, точности, непрерывности, связанные с психофизиологическими свойствами человека; при этом изменяется место человека в производстве; возникает новый тип связи «человек-техника», который не ограничивает развитие ни человека, ни техники; в условиях автоматизированного производства, теперь машины производят машины; 2) все более актуальной задачей становится применение новых видов энергии, особенно возобновляемой — морских отливов, земных недр; происходит качественное изменение использования электромагнитной и солнечной энергии; 3) происходит замена естественных материалов искусственными: широкое применение находят пластмассы и полихлорвиниловые изделия; 4) изменяется технология производства, например, механическое воздействие на предмет труда заменяется физико-химическим воздействием; при этом используются магнито-импульсные явления, ультразвук, сверхчастоты, электро-гидравлический эффект, различные виды излучения и т. п.; современная технология характеризуется тем, что циклические технологические процессы все более вытесняются непрерывными поточными процессами; новые технологические методы предъявляют и новые требования к орудиям труда (повышенная точность, надежность, способность к саморегулированию), к предмету труда (точно заданное качество, четкий режим подачи и т. д.), к условиям труда (строго заданные требования к освещенности, температурному режиму в помещениях, их чистоте и т. д.); 5) изменяется характер управления; применение автоматизированных систем управления изменяет место человека в системе управления и производственного контроля; 6) изменяется система выработки, хранения и передачи информации; применение компьютеров значительно ускоряет процессы, связанные с выработкой и использованием информации, совершенствует методы принятия и

оценки решений; 7) изменяются требования к профессиональной подготовке кадров; быстрое изменение средств производства ставит задачу постоянного профессионального совершенствования, повышения уровня квалификации; от человека требуется профессиональная мобильность и более высокий уровень нравственности; растет численность интеллигенции, повышаются требования к ее профессиональной подготовке; 8) совершается переход от экстенсивного к интенсивному развитию производства; техника в период научно-технической революции вступает в новый этап своего развития — этап автоматизации; превращение науки в непосредственную производительную силу и автоматизация производства — это важнейшие характеристики научно-технической революции, они изменяют связь человека и техники; наука играет роль генератора новых идей, а техника выступает их материальным воплощением.

Процесс автоматизации производства ученые делят на ряд ступеней: 1) начальная ступень характеризуется распространением полуавтоматической механики, рабочий дополняет технологический процесс интеллектуальной и физической силой (загрузка, разгрузка автоматов); 2) вторая ступень характеризуется появлением станков с программным управлением на основе компьютерной оснащённости процесса производства; 3) предпоследняя ступень связана с комплексной автоматизацией производства, для нее характерны автоматизированные цехи и заводы-автоматы; 4) наконец, последняя ступень является периодом завершённой автоматизации хозяйственного комплекса, становящегося саморегулирующейся системой. Таким образом, научно-техническая революция преобразует не только сферу производства, но и изменяет среду образования, воспитания, быта, расселения и другие сферы общественной жизни.

Характерными особенностями хода научно-технической революции являются: *во-первых*, научно-техническая революция сопровождается концентрацией капитала, что объясняется техническим перевооружением предприятий, требующим концентрации финансовых средств и значительных их затрат; *во-вторых*, процесс научно-технической революции сопровождается углублением разделения труда; *в-третьих*, рост экономического могущества фирм приводит к усилению влияния с их стороны на политическую власть.

Вместе с тем нельзя проигнорировать тот очевидный факт, что осуществление научно-технической революции имеет и некоторые негативные последствия в виде увеличения социального неравенства, усиления давления на природную среду, увеличения разрушительности войн, роста безработицы, снижения социального здоровья и т. д. Однако следует еще и еще раз подчеркнуть, что отрицательное последствие НТР не обязательно, и вызваны не самим уровнем развития техники, в-третьих, зависят от той социально-экономической системы, ее классовой структуры и всего комплекса общественных отношений, которые ставят цели для

использования техники. Поэтому одной из важнейших общественных задач выступает реализация необходимости максимального использования положительных последствий научно-технической революции и снижение объема ее негативных последствий. Научно-техническая революция создала, таким образом, принципиально новые условия и возможности для дальнейшего научно-технического и социального прогресса.

С самого начала, даже когда наука была еще преднаукой, она занимала вполне определенное место в истории общества, оказывая на его развитие все возрастающее влияние по мере прогресса научного знания. Прогресс науки был таким же объективным, каким был объективным и прогресс самого общества. Естественно, их взаимосвязи и взаимозависимости обуславливались многими и разными факторами, навсегда указывали верный вектор поступательного движения.

Особо качественным образом место и роль науки в обществе изменилась в Новое время, когда она стала наукой экспериментирующей. С того времени темпы развития науки неизменно возрастали, статус ее укреплялся, авторитет закономерно возрастал. Разумеется, и то и другое добывалось в упорной борьбе с философской схоластикой и теологией, но превосходство науки было предопределено. Она заняла ведущую позицию в мировоззрении человечества.

Если в прошлом выносить те или иные мировоззренческие суждения могли только иерархи церкви, причем без всякого на то объективного основания, то, впоследствии эта роль вполне закономерно целиком перешла к сообществу ученых. Научное сообщество диктовало обществу правила практически во всех областях жизни, наука являлась высшей инстанцией и критерием истинности. На протяжении нескольких веков ведущей, базовой деятельностью, цементирующей различные профессиональные области деятельности людей, являлась наука. Именно она была важнейшим, базовым институтом, так как в ней формировалась и единая картина мира, и общие теории, и по отношению к этой картине выделялись частные теории и соответственные предметные области профессиональных деятельностей в общественной практике.

Главной задачей духовного развития общества было накопление достоверных знаний. Социальным фактором развития науки стало растущее капиталистическое производство, которое требовало новых природных ресурсов и машин. Для осуществления этих потребностей и понадобилась наука в качестве производительной силы общества. Тогда же были сформулированы и новые цели науки, которые существенно отличались от тех, на которые ориентировались ученые прошлого.

Современная наука, — это новая европейская наука, начиная с XVII века, но которой теперь удалось заглянуть в XXI столетие — 3-й миллениум. При этом она сама оказывается удивительным феноменом, радикально отличающимся от того ее образа, который сложился в

предыдущие века. Не зря ее часто называют «большой наукой». Можно выделить следующие ее основные черты: 1) резко возросшее количество ученых: если на рубеже XVIII—XIX вв. во всем мире было всего около тысячи ученых, то на границе XX—XXI вв. их стало свыше пяти миллионов, где наиболее быстрыми темпами количество людей, занимающихся наукой, увеличивалось после Второй мировой войны; 2) рост научной информации: в XX столетии мировая научная информация удваивалась за 10—15 лет (например, в 1900 г. было около 10 тысяч научных журналов, в настоящее время — несколько сотен тысяч, свыше 90 процентов всех важнейших научно-технических достижений было сделано в XX веке, XXI век эти темпы наращивает; 3) мир современной науки охватывает целостную картину возникновения и развития Метагалактики, как нашей, так и Большой Вселенной, появления жизни на Земле и основных стадий ее развития, возникновения и развития человека, она постигает законы функционирования его психики, проникает в тайны бессознательного, которое играет большую роль в поведении людей; наука сегодня изучает все, даже саму себя — то, как она возникла, развивалась, как взаимодействовала с другими формами культуры, какое влияние оказывала на материальную и духовную жизнь общества.

Таким образом, современная наука представляет собой органическое единство трех известных моментов — знания, деятельности, и социального института. Здесь деятельность — её основа, своеобразная «субстанция», знание — системообразующий фактор, а социальный институт — способ объединения ученых и организации их совместной деятельности. И эти три момента и составляют полное определение современной науки.

Первая концепция науки как знания, с многовековой традицией рассматривается как особая форма общественного сознания и представляет собой некоторую систему знаний. Так понимали науку еще Аристотель и Кант. Подобное понимание наук долгое время было, чуть ли не единственным. Логико-гносеологическая трактовка науки обуславливается как общественно-историческими условиями, так и уровнем развития самой науки. Фактически здесь абсолютизировались те стороны науки, которые выявились в прошлом, на ранних этапах ее существования, когда научное знание представлялось плодом чисто духовных усилий мыслящего индивида, а социальная детерминация научной деятельности еще не могла быть обнаружена с достаточной полнотой.

Эта концепция не может в своём одиночестве раскрыть полное определение современной науки. Если науку рассматривать только как систему знаний, то возникают некоторые недочеты. А дело всё в том, что такое направление в науке (с опорой только на достоверные, знания, как может кому-то показаться на первый взгляд, довольно однообразно и ограничено, но, тем не менее, является главным). От исследователей может ускользнуть социальная природа науки, ее материально-техническая база,

что ограничит возможности для более глубокого и всестороннего исследования ее специфики, структуры, места, социальной роли и функций. Это привело к необходимости разработки более широкой концепции науки, к усилению изучения деятельностных и социальных аспектов этого общественного феномена.

Нужно еще раз подчеркнуть, что отношение между наукой и производством начало меняться сравнительно недавно — в позапрошлом веке, в частности, становление такой важнейшей функции науки, как непосредственная производительная сила общества, когда синтез науки, техники и производства был не столько реальностью, сколько перспективой. Конечно, научные знания и тогда не были изолированы от быстро развивавшейся техники, но связь между ними преимущественно имела односторонний характер: некоторые проблемы, возникавшие в ходе развития техники, становились предметом научного исследования и даже давали начало новым научным дисциплинам. Примером может служить создание классической термодинамики, которая обобщила богатый опыт использования паровых двигателей.

Со временем промышленники и ученые увидели в науке мощный катализатор процесса непрерывного совершенствования производства. Осознание этого факта резко изменило отношение к науке и явилось существенной предпосылкой ее решающего поворота в сторону практики. XX век и стал веком победившей научной революции. Постепенно происходило все большее повышение наукоемкости продукции. Технологии меняли способы производства. К середине XX века фабричный способ производства стал доминирующим. Во второй половине XX века большое распространение получила автоматизация. К концу XX века развились высокие технологии, продолжился переход к информационной экономике, произошедшей уже в XXI веке благодаря развитию науки и техники, что, в свою очередь, вызвало новые изменения.

Во-первых, увеличились требования к работникам, от них стали понадобиться большие знания, а также понимание новых технологических процессов. Во-вторых, увеличилась доля работников умственного труда, научных работников, то есть людей, работа которых требует глубоких научных знаний. В-третьих, вызванный рост научно-технического прогресса, благосостояния и решение многих насущных проблем общества породили уверенность широких масс в способности науки решать проблемы человечества и повышать качество жизни. Эта новая вера, уверенность нашла свое отражение во многих областях культуры и общественной мысли. Такие достижения как освоение космоса, создание атомной энергетики, первые успехи в области робототехники породили уверенность в неизбежности научно-технического и общественного прогресса, вызвали надежду скорого решения и таких проблем как голод, болезни и т. д.

И на сегодняшний день мы можем сказать, что наука в современном обществе играет важную роль во многих отраслях и сферах жизни людей. Несомненно, уровень развитости науки может служить одним из основных показателей развития общества, а также это, несомненно, показатель экономического, культурного, цивилизованного, образованного, современного развития государства. Очень важны функции науки как социальной силы в решении глобальных проблем современности. В качестве примера здесь можно назвать экологическую проблематику. Как известно, бурный научно-технический прогресс составляет одну из главных причин таких опасных для общества и человека явлений, как истощение природных ресурсов планеты, загрязнение воздуха, воды, почвы. Следовательно, наука — один из факторов тех радикальных и далеко не безобидных изменений, которые происходят сегодня в среде обитания человека. Это, естественно, осознают и сами учёные. Научным данным отводится ведущая роль и в определении масштабов и параметров экологических опасностей. Возрастающая роль науки в общественной жизни породила её особый статус в современной культуре и новые черты её взаимодействия с различными уровнями общественного сознания. В этой связи остро ставится проблема особенностей научного познания и его соотношения с другими формами познавательной деятельности (искусством, обыденным сознанием и т. д.).

Эта проблема, будучи философской, по своему характеру, в то же время имеет большую практическую значимость, так как осмысление специфики науки является необходимой предпосылкой внедрения научных методов в управление культурными процессами. Оно необходимо и для построения теории управления самой наукой в условиях научно-технической революции, поскольку выяснение закономерностей научного познания требует анализа его социальной обусловленности и его взаимодействия с различными феноменами духовной и материальной культуры. В качестве главных же критериев выделения функций науки надо взять основные виды деятельности ученых, их круг обязанностей и задач, а также сферы приложения и потребления научного знания.

Изменение места науки в развитии общества происходило на протяжении всей ее истории. Место науки в современном обществе вызвана не притязаниями отдельных ученых или научных сообществ, а закономерным характером развития всего общества и науки, как его неотъемлемой части — продукта и фактора прогресса. Этот процесс был обусловлен многочисленными и разнообразными факторами общественного развития, которые прямо и непосредственно влияли на жизнь самой науки. Ее место в современных условиях жизни общества обусловлено, прежде всего, тем, что наука стала междисциплинарным феноменом, обрела целостный, системный характер и поэтому влияет не на те или иные стороны общественной жизни в целом, включая не только материальные,

но духовно-нравственные, поскольку они касаются не жизни отдельно-изолированного индивида, а целостного социального сообщества.

Иногда еще встречающиеся взгляды на себя или другого человека именно как индивида изолированного, живущего самого по себе, не отвечают требованиям современности, являются не адекватными ей, чреватые множеством рисков опасностей и поэтому должны быть преодолены как можно скорее. Люди должны быть объединены по-разному, но одной идеей, как, например, считал творец философии общего дела Николай Федорович Федоров (1829—1903) — борьбой со смертью в качестве общего врага, причем не только в настоящем и будущем, но и даже и в прошлом, т. е. с уже свершившейся смертью, ради всеобщего личного бессмертия.

Решение этой центральной мировоззренческой проблемы является одной из важнейших характеристик и целей современного этапа развития научного познания — этапа *постнеклассической* науки. Этот этап принято датировать серединой XX столетия, которое продолжается и в XXI веке. Сам термин, как и *постпозитивизм*, представляется не очень удачным, поскольку за ним, несомненно, последует другой, который тоже надо будет обозначить соответствующим образом. Но в данном случае в первую очередь напрашивается вариант — «постпост», что не представляется логичным и оправданным. Разумеется, нужное название будет найдено, но сейчас это не является непосредственной заботой, и поэтому речь будет идти о периоде, как его принято называть, — *постнеклассическом* периоде развития науки.

Общей характеристикой данного периода является понятие «синтез». Оно, прежде всего, означает, что сегодня наука изучает не отдельные стороны действительности, а их синтез — мир в целом. Например, в классической науке, в соответствии с предложенной «триадой», наука по-настоящему изучала преимущественно объект, игнорируя принятые в то время средства познания, и сам познающий субъект. На втором этапе, неклассическом, в сферу исследования был не только по-прежнему включен объект, но стало приниматься во внимание исследования и средств познания, которые начали играть принципиальную роль, хотя сам познающий субъект все ещё оставался где-то на третьем плане. Наконец, в период неклассической науки объединились все три элемента в целостную систему, поскольку и объект и средства были с необходимостью дополнены принципиально новой ролью и значением познающего и преобразующего субъекта познания в соответствии с его влиянием и значением. В данном единстве каждый элемент в отдельности и все вместе в их взаимодействии продолжали собственное и целостное развитие, создавая особо сложные системы познания как одну из отличительных черт развития современной науки.

Например, если в классической науке изучалась преимущественно механическая форма движения, специально очищаемая от каких-либо

влияний познающего субъекта (так сказать, объект в чистом виде), а в неклассической науке — главным образом, микромир с учетом соответствующего влияния измерительной техники (ускорители и т. п.), то в постнеклассической науке особое внимание стало обращать не только на первые два, но и на мегамир в их неразрывной взаимосвязи, иными словами, и макро-и, и микро-и, и мегамиры. Такой сложной системы исследования у науки прежде не было.

Особой сложностью стали отличаться и другие объекты современной науки — Земля, не как нечто изолированное, существующее само по себе, а как сама сложнейшая система, причем в неразрывной связи с космосом. То же можно отметить любых других систем познания современной науки. Соответственно усложняется и используется методология познания. Работают такие её новые дополнительные формы и средства, как синергетика обобщенная нелинейная неравновесная термодинамика всё более полно и точно раскрывая процессы самоорганизации материи и живой и неживой. Принципиально новыми методологическими подходами стала идея *коэволюции*, т. е. природы и общества, но опять-таки как целостной системы, где биосфера исследуется не только во взаимодействии с геологическими и почвенными условиями бытия живого, но и в связи с развитием ноосферы — сферы разума. Целостным предметом исследования современной науки становится теперь и сам человек, как био-, социо-, духовного существа. Философская антропология изучает его не столько специфически философские проблемы, а именно в целостности его философских, социальных, духовно-нравственных, естественно научных, нравственно гуманистических, правовых, ценностных и многих других аспектов. Человек выступает как неотъемлемая часть глобальной эволюции. Философский подход к исследованию человека выделяет и объединяет такие подходы к нему как онтологический, гносеологический, методологический, аксиологический и др.

Онтологическая проблема человека связана, прежде всего, с обнаружившейся сегодня возможностью модификации человека и проблемой его идентификации, причем последняя расценивается преимущественно как явление негативное, которому прямо выражает эта возможность. В этой области сложилась явная неопределенность и путаница. Это положение вещей во многом обусловлено высокой активностью и недостаточной определенностью, так называемого, трансгуманизма. Его можно было бы иначе назвать гуманизмом с позицией постчеловека — это как бы уже и не человек с современной точки зрения, а что-то вроде киборга. И остается до сих пор не вполне ясно будет ли он чувствовать и мыслить также, как современный человек, или это будет принципиально иное существо (Е-существо), т. е. будет ли на столько глубокой модификацией человека, что человек просто перестанет быть человеком, утратит свою нынешнюю самоценность. По-видимому, некоторых это несколько не отталкивает

и даже привлекает, других же это явно отпугивает, и они вообще оказываются против модификаций человека, хотя на деле она может принести ему самые разнообразные блага, как бы там ни было, это вопросы еще не сегодняшнего дня, и даже, пожалуй, не завтрашнего.

В подобном случае таким же нежелательным становится вопрос о нарушении идентичности. Здоровая личность — явление целостное. Оно может быть нарушено разными факторами, например, нарушил свою прежнюю идентичность алкоголем, наркотиками или другими подобными средствами, при этом перестал быть самим собой, в корни, изменив свой образ жизни, характер, отношения с людьми и т. п. Должно ли быть желательным освобождение человека от этих недугов и возвращение ему прежней идентичности? А в случае изначального владения человеком этих пороков, если он никогда не был другим, то приобретенная им иная идентичность будет для него и других людей желанным благом, или он должен оставаться прежним самим собой?

Тот или иной человек может также с детства страдать инвалидностью, что также накладывает свою специфическую печать на его идентичность (характер, темперамент, отношение к самому себе, к другим людям, наличие определенной шкалы ценностей с ориентирами, на которую он прожил всю свою жизнь и т. п.). Существует ли в этой ситуации задача изменения его идентичности, или пусть он остается таким, каким был и есть? Казалось бы, такого рода проблемы решаются просто и однозначно, но почему они, в таком случае, столь упорно и так широко распространены?

Разумеется, вопрос не так прост. Действительно, с ним могут быть связаны и другие, сложные и значимые сами по себе, например, о евгенике. Но думается и эти, любые иные, безусловно, должны решаться в интересах людей, и тогда никаких особых трудностей не возникнет. Синтез бытия и познания, экономики и экологии, счастье каждого и всех должен быть сосредоточен на сохранении и приумножении самооценностей человека, а сохранить ее и приумножить может только неограниченная временем достойная его жизнь. Успешное решение данной задачи предполагает комплексное исследование и гармонизация человеческой жизни посредством использования взаимодополнения естественнонаучного и социо-гуманитарного познания и поддержания жизни человека.

Вопросы для самопроверки

1. Чем были вызваны представления об «исчезновении» материи, в чем их несостоятельность?
2. Чем обусловлен переход современного научного познания на этап постнеклассической науки?
3. Каковы главные особенности постнеклассической науки?
4. Каковы основные направления гуманитаризации науки?

5. В чем заключаются сущность и основные черты научно-технической революции?
6. Чем характеризуется вступление техники в этап научно-технической революции?
7. Каковы характерные особенности хода научно-технической революции?
8. Каковы основные черты «большой науки»?
9. В чем суть и значение проблемы идентичности?
10. В чем смысл и значение философии общего дела Н. Ф. Федорова?
11. В чем смысл и значение бессмертного материализма и кто является его главными представителями?
12. Что такое иммортологии каков предмет ее исследования?
13. Что понимается под практическим бессмертием человека и возможностью его реального воскрешения?
14. Каково будущее человеческой цивилизации?

Тема 4. Философское осмысление форм научного знания

Научное знание представляет собой сложную развивающуюся систему. В его многоуровневую структуру входят следующие элементы: *формы*, в которых оно представлено, *уровни*, соответствующие глубине проникновения науки в сущность изучаемых явлений и процессов, и *основания*, составляющие ее теоретический базис. Формы научного познания, выступающие как специфические единицы логико-методологического анализа, пронизывают все уровни и основания науки. К формам научного знания следует отнести такие структуры научного знания как научное понятие, научный закон, научное объяснение, а так же принципы, парадигмы, научные факты, научные проблемы, гипотезы, теории, научные дисциплины, научно-исследовательские программы.

В качестве исходного пункта научного исследования, как правило, выступает *научная проблема*, где проблема является не только источником, но и мощным стимулом научного исследования. До тех пор, пока имеющееся знание способно вполне удовлетворительно объяснять сущность и природу вновь открываемых фактов, а так же позволяет решать практические задачи, потребность в новом знании не возникает. Следовательно, отсутствуют объективные основания для возникновения научной проблемы.

Широко используемое в самых различных контекстах, понятие «проблема» применительно к научному познанию приобретает особый смысл. Эта специфика понятия «научная проблема» нуждается в философском осмыслении. Будучи одной из форм научного знания, научная проблема представляет собой вопрос, принадлежащий определенной области научного знания, сформировавшийся в ней, концептуально осознанный

и поставленный самой наукой. Это отнюдь не тот вопрос, что может быть задан научному сообществу извне представителями иных сфер общественной жизни. Только в первом случае проблема может иметь статус научной. Специфика данного вопроса состоит так же в том, что для его решения нет готового алгоритма, иначе речь шла бы не о научной проблеме, а о некой «задаче». Можно сказать, что научная задача не обладает таким высоким «градусом новизны» в сравнении с научной проблемой. Следовательно, результатом решения научной проблемы является достижение существенной новизны, открытие принципиально нового. Поэтому научная проблема представляет собой суждение, либо систему суждений заключающих в себе глубоко осмысленный теоретически вопрос. Решение данного вопроса предполагает достижение знания, обладающего существенной новизной, где метод решения этого вопроса, четко сопряженный с его содержанием, неизвестен.

Возникновению научной проблемы обычно предшествует возникновение в науке проблемной ситуации. Ошибочно смешивать понятия «проблема» и «проблемная ситуация», ибо первая — это определенное состояние научного знания. Проблема должна быть, как осознана, так и поставлена теоретически. Касательно проблемной ситуации, то данное понятие характеризует текущие практические потребности. Научная проблема вызревает, будучи окружена собственным научно-практическим контекстом. Этот научно-практический контекст и есть проблемная ситуация. Анализ проблемной ситуации позволяет определить ее внешние и внутренние истоки. Первые связаны с объективными потребностями общества на данном этапе его развития, вторые с внутренней готовностью самой науки удовлетворить эти потребности. Как уже отмечалось ранее, научная проблема представляет собой некое научное утверждение. Будучи включена в теоретический контекст она предполагает корректное использование научного языка, позволяющего адекватно сформулировать проблему. Но этого недостаточно, т. к. сформулированная проблема должна обладать целым рядом свойств. В ней, во-первых, должно быть предельно четко отграничено известное от неизвестного. Определена демаркация знания и незнания. Во-вторых, в ходе уточнения структуры проблемы, она должна быть максимально конкретизирована, ибо в научном познании не бывает «проблем вообще», как не бывает беспредметных вопросов и неопределенных задач. В-третьих, четко поставленная проблема должна обладать способностью к развитию, должна быть открыта для предполагаемых видоизменений. В-четвертых, в проблеме должна содержаться установка на совместимость с некоторым исследовательским проектом, на его реальное осуществление, а не на утопичное проектерство и созерцательность.

К этапам постановки проблемы относятся: *предварительная постановка проблемы, ее анализ, оценка и выдвижение проекта решения.* Каждый

этап постановки проблемы выполняет специфические гносеологические задачи. Научный поиск способов и средств решения проблемы осуществляется уже на этапе предварительной постановки проблемы. Применительно к содержанию предварительного этапа — это будет фиксация проблемы, выдвижение ее пробной формулировки и ориентировочное изложение последующих этапов деятельности исследователя. На следующем этапе важно уточнить проблему, сформулировать ее максимально ясно и точно. Кроме того, на данном этапе необходимо уточнить цели и границы самой проблемы, а так же ее предстоящего исследования. Здесь же осуществляется исследование структуры проблемы, расщепление ее на некоторое множество подвопросов. В свое время суть такой аналитической работы была теоретически обоснована Рене Декартом.

Таким образом, на этапе оценивания проблемы, последняя подвергается тщательной оценке по целому ряду параметров. Важно установить степень насущности связанных с нею исследований и степень выполнимости вытекающего из проблемы исследовательского проекта. Другие параметры, по которым проводится оценка — это прикладная направленность проекта и степень его универсальности, степень срочности решения проблемы, а так же ее структурно-дисциплинарные аспекты. Разработчиков здесь интересует вопрос: относится ли проблема к ведомству специальных проблем какой-либо одной научной области, или находится на стыке наук, выступая как пограничная проблема. Возможно, проблема имеет междисциплинарный характер. Все это создает дополнительные сложности, хотя в итоге проблема часто приобретает более значительный характер, а ее решение сулит научный и практический успех.

Всесторонняя оценка научной проблемы с необходимостью перерастает в следующий этап разработки, представляющий собой практические действия по непосредственной подготовке научных изысканий, где заключительный этап — выдвижение проекта. Здесь решается широкий круг задач. Важно подчеркнуть, что содержание этого этапа заполнено не только усилиями по разработке исследовательского проекта, но и институционально предписанными действиями по подготовке будущих исследований представления исследовательского проекта не только научному сообществу, но и административно-организационным инстанциям. Таковы основные этапы постановки научной проблемы.

Следует также сообщить о динамике проблем в научном познании, где важно учитывать относительную самостоятельность их бытия. Проблемы постоянно возникают, развиваются, трансформируются, решаются, затем вновь возобновляются и пересматриваются на новом уровне. Следовательно, было бы явным упрощением представлять себе решение проблемы каким-то одномоментным событием. Одна и та же проблема, будучи однажды, казалось бы, окончательно решенной, может ставиться повторно, требовать более точного, более современного решения.

Возможна и преемственность проблем, когда они образуют последовательность, каждая из которых сохраняет какую-то часть содержания предыдущей. Особое место в науке занимают концепции, связанные с вопросом о неразрешимости проблем.

Наличие проблем в какой-либо сфере научной деятельности и даже их рост отнюдь не означает ее слабости. Напротив, беспроблемное мышление, для которого все объяснимо и просто, нередко находится в состоянии стагнации, интеллектуального застоя. Чем более высокого уровня развития достигает научное познание, тем выше уровень интенсивности постановки и разработки соответствующих проблем. Или, иначе говоря, с ростом научных достижений открывается все более широкий проблемный горизонт.

Среди форм научного знания промежуточное эмпирико-теоретическое положение занимает *научный факт*. Он одновременно выступает в качестве представителя самой реальности, и частью системы теоретического знания, т. к. научное познание представляет собой движение от эмпирического знания к знанию теоретическому, начинаясь с непосредственных наблюдений отдельных фактов. В результате их сравнения формулируется универсальное высказывание, выражающее закон науки. Э. Мах считал, что общие законы (физики), представленные универсальными высказываниями, «ничем существенным не отличаются от описания» бесчисленного множества фактов. Однако с мыслью Маха о том, что закон науки вовсе не имеет более существенного значения, чем все представляемые законом отдельные факты вместе взятые, согласиться невозможно: «взять вместе» бесконечное множество фактов непосильная задача, но наоборот: охватить их законом науки — вполне допустимая вещь. И это весьма существенно.

Не все научные положения выражают законы. Часть утверждений о каких-либо фактах называют «единичными», «частными», «сингулярными», «протокольными» высказываниями. Однако все научное знание действительности в конечном итоге базируется на единичных высказываниях, которые фиксируют результаты частных наблюдений отдельных явлений. Один из больших и сложных вопросов философии науки — это вопрос о том, как осуществляется подъем познания от единичных высказываний к универсальным законам науки. В общем плане можно сказать, что указанный подъем осуществляется с помощью различных форм индуктивного обобщения. В ходе такого обобщения существенное значение имеет истинность, «добротность» взятых за базу обобщения единичных высказываний (единичных случаев). И так как эмпирические и теоретические знания взаимосвязаны, то формами такой взаимосвязи являются *теоретическая интерпретация фактов*, опытная *верификация* и *фальсификация* теоретического знания.

Общая задача эмпирического уровня научного познания состоит в установлении фактов и их первичной обработке, обобщении в форме

эмпирических закономерностей, повторяемостей. Проблема факта относится к дискуссионным проблемам философии в целом и философии науки в частности, где дискуссионность определяется сложностью понятия факта, а эмпирическое познание нередко трактуется как простая констатация изучаемых событий и явлений. Констатация при этом осуществляется, как правило, «языком» некоторой теории с помощью принятых в теории способов разграничения наблюдаемых явлений, описания их свойств, состояний и т. п. В результате вместо описания объекта познания «как такового» дается теоретическая интерпретация, оценка событий и явлений, как говорится, «с точки зрения принятой теории». Иногда утверждают, что научная теория и создается специально для интерпретации данных наблюдения и эксперимента. В этой связи проблема научного факта имеет смысл отделения объективного, твердо установленного эмпирически, сохраняющегося элемента знания от «априорных» теоретических представлений. Методы эмпирического познания объекта познания сами по себе решают проблему объективного, твердо установленного, сохраняющегося знания об объектах познания. Результаты отдельных наблюдений, измерений, экспериментов принято называть эмпирическими данными.

Важно отметить, что эмпирические данные несут не только информацию об объективном и необходимом в объекте познания. Данные несут следы влияния случайных характеристик в самом объекте познания в момент его эмпирического познания, случайных и неконтролируемых условий проведения отдельного наблюдения, измерения, эксперимента, случайных моментов в состоянии приборов и средств наблюдения, субъективного психологического состояния исследователя в момент эмпирического познания. Объективное и необходимое в знании об объекте эмпирического познания в эмпирических данных «перемешано» со случайными и субъективными моментами. В некотором ограниченном смысле данными можно назвать эмпирические знания об индивидуальном событии в случайных условиях его существования, при случайных флуктуациях средств эмпирического познания, случайном психологическом состоянии исследователя. Такого рода факт единичен, уникален и неповторим.

Некоторые философы науки не без основания полагают, что эмпирические данные не могут считаться твердой основой, фундаментом науки. Они предлагают научным фактом считать рациональное по форме «статистическое резюме» непосредственных эмпирических данных. Статистическая обработка эмпирических данных освобождает последние от элементов случайности, субъективности, повышает их объективность, придает научным фактам всеобщность. В этом смысле научный факт — это высказывание, выражающее статистическое резюме непосредственных эмпирических данных. Такое высказывание не является чисто эмпирическим, оно

теоретически «нагружено» смыслами грамматических категорий языка, на котором высказывание сформулировано. Эти смыслы непосредственно не почерпнуты из единичных наблюдений рассматриваемого события, они как бы привносятся в соответствующее высказывание из теоретической, неэмпирической сферы. Кроме того, эмпирической констатации событий предшествует формулировка, выражающая ожидание исследователя увидеть событие определенного рода. Термины «языка ожиданий» участвуют в формулировке, констатирующей факт. Между тем, корни языка ожиданий не в эмпирическом наблюдении события, но в теории. Различение, систематизация, классификация фактов также идет от теории. В результате этих и других обстоятельств эмпирическое высказывание, выражающее факт оказывается «теоретически нагруженным». Получается ситуация, когда знание субъекта познания — это «точка встречи» опыта с теорией, а не прямой эмпирический образ живой реальности.

Такое понимание научного знания вовсе не означает отрицание высокой степени его эмпирической (относительной) достоверности. В понятии факта, таким образом, содержатся два аспекта: действительное существование и знание об этом существовании, выраженное в форме высказывания. Для того, чтобы нечто стало фактом, нечто должно существовать и об этом нечто необходимо что-то знать, т. к. никому не известное нечто не может относиться к фактам. Функциями научных фактов являются выполнение роли эвристической основы теоретических построений, в особенности для установления законов, участие в качестве вспомогательного материала в процедурах теоретических объяснений и предсказаний, участие в процедурах проверки научных теорий.

Как следует из приведенных выше рассуждений, познание любого явления действительности начинают с собирания и накопления отдельных фактов, относящихся к этому явлению. Фактов, которыми располагают в начале познания, всегда недостаточно, чтобы полностью и сразу объяснить это явление, сделать достоверный вывод о том, что оно собой представляет, каковы причины его возникновения, законы его развития и т. п. Поэтому познание предметов и событий внешнего мира протекает, как правило, с использованием *гипотез*.

Термин «гипотеза» употребляется в узком и в широком смысле слова. В узком смысле слова гипотеза — это предположительное объяснение факта, представленное в виде отдельного высказывания. Гипотеза в широком смысле слова — это предположительная развернутая картина какого-либо положения вещей в предметной области исследования, выраженная системой высказываний. В этом последнем смысле гипотеза смыкается с теорией по своему логическому строению и способу развертывания содержания.

Общие теории включают в свой состав общие положения неограниченной квантификации. Такие положения не имеют строго (логического)

доказательства и появляются, как правило, в результате обобщения в форме неполной индукции или конвенционально принимаемых аксиом. В силу этого обстоятельства универсальные положения теории являются по существу гипотетическими и поэтому сама общая теория (т. е. рассматриваемая в составе увязанных друг с другом универсальных положений) имеет гипотетический характер.

Несмотря на гипотетичность универсальных положений теории, полное отождествление теории с гипотезой в широком смысле слова не является гносеологически адекватным решением вопроса их соотношения. Конечно, по структуре, способу развертывания содержания между гипотезой в широком смысле слова и теорией может и не быть существенного различия, но гипотеза в широком смысле слова и теория явно различаются в гносеологическом аспекте. Гносеологическая граница между гипотезой в широком смысле слова и теорией пролегает по линии оценки истинностных значений, прежде всего, их исходных посылок. В теории эти посылки принимаются по тем или иным основаниям за относительные истины. Исходные посылки гипотезы в широком смысле слова по значениям истинности в момент ее выдвижения принципиально неопределенны. Им однозначно не приписывается ни значение истины, ни значение ложности. Их истинность или ложность еще предстоит установить и проверить. Таким образом, гипотеза в широком смысле слова является теорией лишь в потенции. В этом плане гипотеза в широком смысле слова может быть названа прототеорией. Эта неопределенность «может быть, а может и не быть» заставляет развести гипотезу в широком смысле слов именно как гипотезу (конкретные значения истинности ее положений еще не «высветились») и теорию (исходные предпосылки которой уже определились со статусом относительной истины). Последующее подтверждение исходных положений гипотезы в широком смысле слова переводит ее в научную теорию: гипотеза в идеале прекращает свое существование, а выраженное ею знание приобретает форму научной теории.

В ином отношении к общей теории находится гипотеза в узком смысле слова. Указанное отношение предполагает «комбинированную» модель теории. Согласно этой модели в научной теории выделяется множество фундаментальных (для данной теории) гипотетических общих положений, недоступных прямой эмпирической проверке, и множество частных положений и моделей, делающих теорию специальной теорией. Вокруг всего этого «ядра» теории, согласно взглядам И. Лакатоса (1922—1974), располагается периферийный «защитный пояс» гипотез в узком смысле этого слова, вопрос о значении истинности которых является открытым и которые по замыслу в первую очередь должны «подкладываться под пресс» проверочного эмпирического материала. Дело в том, что гипотезы такого типа обычно присоединяются к теории ради увеличения

ее объяснительного и предсказательного потенциала, а процедуры объяснения и предсказания напрямую выходят на эмпирический материал. Гипотезы «защитного пояса» «чувствительны» к появляющимся в ходе исследования эмпирическим данным и в случае несоответствия обнаруженным эмпирическим данным в определенных пределах подвергаются переформулировкам или даже заменяются другими гипотезы подобного типа. Другими словами, присоединенные к теории гипотезы в узком смысле слова находятся в ситуации непрерывного столкновения с эмпирическим материалом. Существенную роль в процессе отбора периферийных гипотез на стадии их первичного введения играет критерий простоты описания или объяснения с их помощью рассматриваемых теорией явлений.

Существенное значение для уяснения роли гипотезы по отношению к теории имеет трактовка «тесноты связи» присоединяемых к теории гипотез с принимаемыми за относительные истины положениями теории. Согласно общепринятой трактовке проверка теории осуществляется прямым сопоставлением выводимых из теории следствий (частных положений) с эмпирическим материалом. Поскольку гипотезы присоединяются к теории ради ее лучшей адаптации к эмпирическому материалу, эмпирической проверке в первую очередь должны подвергаться подпадающие к теории гипотезы. Для этого гипотезы должны находиться в отношении логического следования к другим структурным элементам теории. Наличие подобной связи обеспечивает «укороченную» процедуру эмпирической проверки (подтверждения или опровержения) структурных элементов теории. Подтверждение гипотезы-следствия трактуется как свидетельство подкрепления структурного элемента теории, из которого выведена гипотеза, эмпирическое опровержение гипотезы-следствия трактуется как однозначное свидетельство ложности соответствующего структурного элемента теории. Отношение логического следования гипотезы из отдельного структурного элемента теории обеспечивает, таким образом, «быстрое» достоверное установление ложности соответствующего структурного элемента теории, т. е. его опровержение. Последствия такого опровержения для теории в целом должны устанавливаться дополнительно с учетом связей опровергнутого структурного элемента с другими структурными элементами теории.

Возможна и другая трактовка места и роли присоединяемых к теории гипотез, а именно трактовка в смысле содержательной конъюнктивной совместимости. В случае отношения конъюнктивной совместимости присоединяемой гипотезы со структурными элементами собственно теории ложность присоединенной гипотезы оставляет неопределенным значение истинности соответствующих отдельных структурных элементов теории, однако обрекает на опровержение всю конструкцию «универсальные положения теории, плюс специальные положения и модели теории, плюс

присоединенная гипотеза» в целом. Теория, таким образом, опровергается в целом. Доказательство истинности присоединяемой к теории гипотезы означает тривиальное пополнение множества истинных специальных частных положений теории. Из истинности (ложности) конъюнктивно присоединенной гипотезы не вытекает истинность (ложность) каких-либо отдельных структурных элементов теории. Другими словами, опровержение присоединенной гипотезы непосредственно не затрагивает значений истинности структурных элементов теории и свидетельствует лишь о том, что присоединение данной гипотезы к теории недопустимо, поскольку ведет к ложности комплекса «теория + присоединенная гипотеза». Следовательно, опровергнутая гипотеза сама по себе должна быть отброшена, устранена из комплекса «теория + присоединенная гипотеза». Это открывает возможность дополнения теории новой гипотезой, конъюнктивно соединяемой с теорией и подлежащей дальнейшему эмпирическому испытанию.

Дополнение гипотез к теории не может продолжаться бесконечно. Рано или поздно обнаружиться, что добавление гипотез в содержательном плане не повышает ни объяснительного, ни предсказательного потенциала теории. Соответствующая теория исчерпывает себя в объяснении и В случае гипотезы в узком смысле слова ее проверка состоит в прямом сопоставлении с эмпирическими данными (наблюдение, измерение, эксперимент). Гипотезы в широком смысле слова в простейших случаях проверяются по схемам верификации и фальсификации (эти процедуры рассматриваются ниже). Опровержение обладает большим эвристическим потенциалом, чем подтверждение, т. к. как подтверждение всегда проблематично. Таким образом, эмпирическое обоснование гипотезы в узком смысле слова и простейших случаев гипотез в широком смысле слова предполагает или наблюдение явлений, описываемых гипотезой (что редко возможно, поскольку гипотезы могут выдвигаться по поводу скрытых факторов), или соотнесение следствий из гипотезы с наличными или вновь обнаруживаемыми данными опыта.

Совпадение вытекающих из гипотезы предсказаний с фактами является самым эффективным способом обоснования гипотезы. Иногда это совпадение демонстрируют с помощью «решающего эксперимента». Однако использование решающего эксперимента сталкивается с трудностью однозначной интерпретации его результатов. Теоретическое обоснование гипотезы предполагает обычный порядок проверки ее на непротиворечивость, ее совместимость с принятыми, «известными» знаниями. Для обоснования гипотезы существенное значение имеет ее согласованность со всей системой принятых научным сообществом знаний. Однако не следует абсолютизировать эту согласованность, поскольку это может мешать выдвижению новых научных идей, выходящих из строя традиционных представлений в науке. Гипотеза по своей сущности является

формой организации научного знания, обеспечивающей движение к новому знанию, выходящему за рамки наличного (имеющегося) знания. Кроме того, необходимо очень корректно трактовать согласованность гипотезы с имеющимся знанием.

Некоторые исследователи утверждают, что гипотеза «выглядит» как положение, которое с логической необходимостью следует из имеющегося знания. Согласно такой характеристике гипотеза по схеме условно-категорического умозаключения, в котором основанием условной посылки должно быть «известное знание», логически должна вытекать из последнего. При таком подходе получается, что задачей указанного умозаключения является подтверждение или опровержение «имеющегося знания». Но по схеме условно-категорического умозаключения, как неоднократно уже указывалось, подтвердить основание условной посылки («имеющееся знание») логически невозможно (из истинности гипотезы-следствия условной посылки логически не вытекает истинность ее основания). Основание можно только опровергнуть (из ложности гипотезы-следствия условной посылки условно-категорического умозаключения логически вытекает ложность основания этой посылки, т. е. «имеющегося знания»). Вряд ли согласованность гипотезы с «имеющимся знанием» адекватно выражается логическим следованием гипотезы из «имеющегося знания». Скорее и здесь должна работать модель конъюнктивной согласованности.

Целью проверки и обоснования гипотезы является или перевод ее положений из статуса неопределенности их значений истинности в статус относительной истины или опровержение гипотезы. Гипотеза в широком смысле — такая форма нормативно-процессуальной организации знания, которая не может быть непосредственно оценена с точки зрения ее истинности или ложности. Снятие этой неопределенности и происходит в ходе теоретического (логического) обоснования гипотезы и (или) ее опытного подтверждения или опровержения. Предположения, оформленные как гипотезы, всегда вероятностны (и в этом отношении в той или иной мере неопределенны); процедуры обоснования (проверки) исходных исследовательских гипотез всегда является движением в сторону уменьшения этой неопределенности, в пределе — к ее снятию вообще в предсказании новых фактов и подлежит, вообще говоря, замене более эффективной теорией. Функционально гипотеза выдвигается как предварительное объяснение или описание некоторого явления или группы явлений. Она формулируется, исходя из предположения об имплицитном существовании некоторого порядка, позволяющего делать заключения о структуре объектов, характере и тесноте (существенности) фиксируемых связей объектов, признаков, параметров и др., детерминированности одних явлений другими. Эвристическая роль метода гипотез в развитии современного научного знания нашла отражение в гипотетико-дедуктивных

теориях, представляющих собой дедуктивно организованные системы положений различной степени общности и правдоподобности.

Высшей формой теоретического знания считается *научная теория*. На этапе зарождения научная теория не является автономной и общепризнанной системой. Лишь стадия зрелости, завершенности теории характеризуется оформленностью основных принципов, основного содержания теории, практикой применения к решению различных познавательных задач. Между тем понятие «теория» используется довольно широко. Обычно оно используется в трех смыслах: распространенном (типичном), расширенном и специальном (логическом).

В наиболее распространенном понимании теория — это именно *научная теория*, то есть то, что излагается в учебниках и справочных изданиях, как нечто специфичное именно для науки, где теория предстает как обоснованная, концептуально организованная система научных представлений. То есть под теорией в расширенном понимании подразумевают некое связное смысловое образование, которое может быть (даже частично) вербализовано. В подобном представлении есть свои достоинства и недостатки. Именно расширенное понимание теории как подвижного, не всегда явно развернутого, обладающего внутренними потенциями образования позволяет более адекватно отразить процессы становления научной теории, постепенное изменение ее содержания, а также процессы научных дискуссий, взаимной критики, взаимодействия научных областей и другие явления, характерные для научной деятельности. Такова, например, «научная картина мира», являющаяся именно таким расширенным теоретическим образованием. Правда, нельзя не учесть определенные сложности. Отрицательным моментом перенесения научной терминологии на вненаучные области выступает опасность *пантеоретизма*, т. е. появления утверждения о том, что вообще все есть теория, когда размывается само значение данного термина.

В нашем случае важное значение имеет *логическое понимание теории*, хотя бы потому, что позволяет нам, отвлекаясь от содержания теории, увидеть ее логическую структуру. С этой точки зрения теория это дедуктивно замкнутое множество утверждений или научная теория — это множество исходных утверждений, плюс все вытекающие из них логические следствия. Таким образом, научная теория представляет собой систему логически взаимосвязанных представлений о научно познаваемых объектах.

Содержание теории раскрывает и описывает те или иные закономерности, регулярные связи, фундаментальные свойства изучаемых предметов, явлений, процессов. В отличие от гипотезы, научная теория имеет статус обоснованного, принятого научным сообществом знания. Характерной особенностью научной теории выступает ее концептуальная связность, содержательная целостность, относительная стабильность. Теория дает

систематически разработанную, упорядоченную совокупность научных воззрений, относящихся к той или иной предметной области.

В научной литературе, посвященной философско-методологическим проблемам, предлагают различные подходы к классификации научных теорий. Помимо привычного деления по дисциплинарному признаку (химические, биологические, философские теории и др.) наиболее часто используется деление научных теорий на *дедуктивные* и *недедуктивные*, и на *феноменологические* и *нефеноменологические*. Основанием для деления научных теорий на дедуктивные и недедуктивные служит логическая структура, которая имеет главенствующее значение в построении данной конкретной теории. Как правило, дедуктивным теориям соответствуют, прежде всего, концепции точного естествознания и математических наук. Дедуктивные же теории характерны для достаточно высокого уровня теоретического развития; они имеют гипотетико-дедуктивную или аксиоматическую структуру.

Среди недедуктивных теорий логично выделить *индуктивные*, или обобщающие, решающие в первую очередь задачи обработки и упорядочения эмпирического материала (например, т. н. теории среднего уровня в социологии), и *нарративные* (описательные), строящиеся на повествовательных образах, например исторические, географические, психологические и др. Отметим, что в этой классификации речь идет лишь о преимущественном значении той или иной логической организации теории, о ведущей стратегии построения ее концепции. Но очень редко может встретиться теория, содержание которой является целиком дедуктивным. Чаще всего в составе научной теории наличествуют в той или иной мере и дедуктивные, и недедуктивные фрагменты. Например, медико-биологические, экономические, психологические концепции часто включают в свой состав, как дедуктивные конструкции, так и эмпирические обобщения и нарративные сюжеты.

Деление научных теорий на *феноменологические* и *нефеноменологические* обладает изрядной долей условности; определить здесь четкую границу, видимо, невозможно. Прежде всего, мы не можем в общем случае утверждать, что какая-либо теория является феноменологической без соотнесения ее с другими теориями из этой же предметной области. Данное подразделение является сравнительным. Его основанием служит относительная «глубина» той или иной теории, или степень ее теоретичности в интерпретации и объяснении эмпирического материала.

Феноменологические теории (греч. *phainomenon* — «явление») ограничиваются областью непосредственно наблюдаемого его описанием и репрезентацией обнаруженных эмпирических свойств и закономерностей. *Нефеноменологическая* теория (используют также термин «эссенциальная») идет дальше непосредственно данного, ища скрытые механизмы, глубинные причины изучаемых явлений. Например, соотношения фено-

менологическое / эссенциальное присутствуют в химии (феноменологических) описательных теориях, повествующих о химических веществах и их качествах, и в (эссенциальных) теориях химического строения. Не следует давать феноменологическим теориям априорно низкую оценку. Во-первых, построение этих теорий является необходимым этапом в научном познании, создающим условия для перехода к более «глубоким» теориям. Во-вторых, они могут иметь и самостоятельное значение там, где выходит на первый план и ценится именно накопление самого эмпирического материала (скажем, в описательных разделах истории, антропологии, геологии, химии и др.). В этом случае предпочитают говорить о качественных, описательных или таксономических теориях. Нередко феноменологические теории строятся сознательно как этап в общей программе исследований, например в социологических изысканиях, где может быть сформирована целая иерархия концепций, относящихся к различным теоретическим уровням.

Таким образом, в целом нельзя считать, что переход от феноменологической теории к эссенциальной — это всегда переход от недедуктивной теории к дедуктивной. Так, например, даже *нарративные* концепции могут иметь различную степень теоретичности. Помимо рассмотренных разновидностей, в современном научном знании существуют и такие виды теорий, как *детерминистские* и *вероятностные* (в зависимости от используемого в них концептуального аппарата), *содержательные* и *формализованные*, и др.

Научным теориям принадлежит особое место в динамике научного познания. Научные теории как идеальные, как наиболее совершенные концептуальные образования выступают в качестве «хранилищ» научного знания. Один из способов рассмотрения научного познания состоит в изображении науки в виде последовательности сменяющих друг друга теорий.

В динамике научного познания теориям принадлежит особое место. Именно теории как наиболее совершенные концептуальные образования являются основными «хранилищами» научного знания. Поэтому один из способов рассмотрения научного познания состоит в изображении науки в виде последовательности сменяющих друг друга теорий. То, что теории могут вести достаточно длительную, самостоятельную жизнь в научном познании, связано с их известной самодостаточностью, т. к. научные теории как системно организованные концептуальные единства обладают определенной замкнутостью, устойчивостью. Это представление во многом правильно, теоретические образования, действительно, скрепляются воедино как бы самоподдерживающимися связями, а научная теория, как правило, является продуктом длительного концептуального развития этих связей. За время своего становления она проходит различные проверки, выдерживает критические замечания, совершенствуется

в соответствии с эмпирическим базисом, ее создатели и приверженцы оттачивают аргументы в ее пользу. Поэтому, не смотря на то, что на практике заменить устоявшуюся теорию новой оказывается не так-то легко, научное познание в целом политеоретично, оно представляет собой столкновение и взаимное развитие различных теорий и различных научно-исследовательских программ.

Вопросы для самопроверки

1. Почему целесообразно рассматривать проблему в качестве исходного пункта научного познания?
2. Какое место занимает проблема в системе форм научного знания?
3. Что такое проблемная ситуация в научном познании?
4. Каковы этапы постановки научной проблемы?
5. Каковы основные уровни знания и их роль в познании?
6. Эмпирический и теоретический уровни знания: каковы критерии их отличия?
7. В чем суть отличия факта как реального события от факта как формы бытия научного знания?
8. Каков смысл тезиса о теоретической нагруженности факта?
9. Почему научный факт занимает пограничное эмпирико-теоретическое положение?
10. В чем различие между научными задачами и научными проблемами?
11. Что такое научное понятие и какова его роль в формулировании законов науки?
12. Каковы логико-методологические требования к научной гипотезе?
13. Что такое гипотеза *ad hoc*?
14. Каковы стадии работы над гипотезой?
15. В чем состоят основные функции научной теории?
16. Какова структура научной теории?
17. Какова диалектика логики и интуиции в становлении научных теорий?
18. Какое место в становлении научных теорий играют эвристические факторы?

Раздел 2. Основы философии техники

Содержание раздела

- Тема 1. Предмет и основные методы философии техники.
- Тема 2. Исторические формы технических наук.
- Тема 3. Особенности развития технического знания в XX веке.
- Тема 4. Философское осмысление форм бытия техники.

Тема 1. Предмет и основные методы философии техники

В XX веке человечество вступило в новый этап своего развития. Данный этап характеризуется нарастанием темпов и масштабов развития техники. К. Ясперс видит аналогию двадцатому веку в эпохе неолита, в которой человек обрел совершенно новые возможности существования. Он имеет в виду тот дописьменный период первобытного общества, когда человек изобрел орудия труда и научился пользоваться огнем¹.

С помощью техники человек открывает перед собой невиданные ранее возможности. Научно-технический прогресс производит существенные сдвиги не только в мире техники, но и во всех сферах жизни. В наше время исключительно велика роль техники в развитии материального производства. Но влияние техники на современное общество происходит не только через сферу материального производства. Она охватывает не только промышленность, но и многие другие стороны жизнедеятельности общества: сельское хозяйство, транспорт, связь, медицину, образование. Даже по сравнению с первой половиной XX века, значительно изменилась социальная структура развитых стран мира; сложное и противоречивое, далеко не всегда положительное воздействие оказала современная техническая цивилизация на политические системы большинства стран мира; получили развитие новые виды искусства и т. д. Техника революционизирует и условия быта. Сегодня бытие человека меняется не только на протяжении его жизни, но и на более коротких промежутках времени. Техника оказывает влияние на мировоззрение человека, его психологию, мышление и т. д., и сложившаяся ситуация нашла отражение в обращении к исследованию феномена техники.

Таким образом, техника в настоящее время становится объектом изучения самых различных дисциплин: и технических, и естественных, и общественных. Все эти дисциплины предметом своего изучения делают различные виды техники или различные аспекты техники. Технические науки дают описание создаваемых технических объектов. Предметом технического знания является взаимосвязь строения и функционирования искусственных средств деятельности. Их задачей является теоретическое обоснование строения и действия разнообразных технических средств.

¹ Ясперс К. Современная техника // Новая технократическая волна на Западе. Москва : Прогресс, 1991. С. 114.

Так что же нового по сравнению с техническими науками дает *философия техники*? В первую очередь, следует отметить то, что если технические науки описывают технический объект и предписывают, какие технические действия должны быть выполнены для создания этого технического объекта, то технику как явление они не исследуют. Только философия техники исследует технику *в целом, как социально-культурный феномен*. Таким образом, философия техники — это целая область философских исследований, которая осмысливает технику в *мировоззренческом, социальном и методологических* аспектах.

Философия техники исследует, что такое техника, какова *природа и сущность* техники, исследует наиболее *общие закономерности развития* техники, инженерной и технической деятельности, технических наук. Ее интересует *место* техники и технических наук в культуре, *отношения* человека и техники, техники и природы: этические, эстетические и другие *проблемы* техники и технологии, отношение техники к человеку, обществу, культуре, науке, искусству, инженерии, к практической деятельности. Философия науки исследует *историческую роль* техники в общественном развитии: когда техника возникает и какие этапы проходит в своем развитии, каково ее отношение к природе, каковы формы и пределы ее воздействия на человеческое бытие, как складываются отношения между человеком и техникой в определенные исторические периоды, в чем общественная обусловленность техники, является она благом или злом для человека и всей цивилизации и т. д. Этот круг проблем заинтересовал мыслителей относительно недавно.

Некоторые философы техники, например, пытаются понять природу технических артефактов. Когда мы можем сказать, что определенный объект является техническим артефактом? Вопрос о телеологии также присутствует в философии техники. То есть нас может заинтересовать вопрос о том, для каких целей человек использует технику. Технические артефакты, похоже, имеют двойную природу. В первую очередь это объекты с физическими свойствами, такими как размер, форма, цвет, вес, запах, химический состав и др. С другой стороны, это объекты, которые я могу использовать для определенной функции. Это означает, что можно сказать, что технические артефакты имеют как физическую, так и функциональную природу. При проектировании и использовании артефакта мы стараемся увидеть связи между обеими природами. Проектировщик ищет физическую природу (для еще не существующего артефакта), которая подходит для желаемой функциональной природы, и при использовании артефакта пользователь определяет, подходит ли физическая природа (для существующего артефакта) для желаемой функциональной природы¹.

¹ Vries, M. J. de. Teaching about technology: An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers. Dordrecht : Springer, 2005. P. 18—19.

Зачем тратить время на изучение философии техники? Возможно, это близко к тому, о чем сказал Сократ: «Неисследованная жизнь не стоит того, чтобы жить»? Или, перефразируя применительно к техническому образованию: «Неисследованные технологии не стоят того, чтобы их преподавать»? Разве это не обедняет, если технические науки преподаются без всяких раздумий и рефлексии, как простая совокупность знаний и навыков? И будет ли такой образ преподавания действительно способствовать тому, что будущим гражданам нужно полноценно жить в усложняющемся технологическом мире¹?

Философия техники может, среди прочего, дать представление о том, что отличает технические знания и навыки от других видов знаний и навыков. Эти различия могут иметь важное значение для определения того, каким образом технические знания и навыки могут преподаваться и усваиваться. Одной из характеристик технических знаний, например, представляется их нормативная составляющая. Философия техники, в частности, эпистемология техники, показала, что технические знания часто связаны с суждениями. Часть знаний инженеров связана с функциями артефактов, которые могут выполняться хорошо или плохо. Следующий нормативный аспект технологических знаний состоит в том, что одни материалы лучше подходят для использования в конкретном артефакте, чем другие. Нормативные знания о связи между свойствами материала и функции, которые должны быть выполнены в артефакте, являются еще одним примером нормативности в технических знаниях².

Нормативность также характерна для знания функции. Когда инженер говорит: «Я знаю, что это устройство используется для забивания гвоздя в дерево» («Я знаю, что это молоток»), в этом заявлении нормативное суждение включено: инженер утверждает, что устройство подходит для забивания гвоздя в дерево. Но как можно сказать, что нормы — это «истина»? Нормы могут быть эффективными и действенными, но не истинными или ложными, по крайней мере, в реалистическом подходе к знанию. Здесь мы затрагиваем фундаментальный вопрос эпистемологии и онтологии. В реалистическом подходе это считается само собой разумеющимся, что есть реальность вне нас, которая может быть воспринята и о которой мы можем получить знания. В этом смысле мы можем знать что-то, потому что оно существует. Альтернативное же видение основано на предположении, что нечто существует только потому, что у нас есть убеждения на этот счет, это анти-реалистический взгляд. В этом подходе не ссылаются на реальность, стоящую за тем, что мы наблюдали, но только на наши наблюдения как таковые. Истина в реалистическом подходе означает, что наши знания — это правильный образ (соответствие) реальности. Анти-реалистическое или инструментальное видение — это

¹ Там же. Р. 8.

² Там же. Р. 9.

не более чем эффективный способ учета того, что мы наблюдали. В случае реалистического видения нормы отсылают не к существующей реальности, а к той, которой пока нет. В этом случае между знаниями и существующей реальностью нет соответствия¹.

По существу, философия техники — *теория технической деятельности*. Отсюда вытекают основные сферы философии техники: 1) культура и техника; 2) методологические проблемы философии техники; 3) социальная оценка техники и ее последствий; 4) инженерная этика.

Итак, философия исследует феномен техники в целом. Философия техники — название одного из важных направлений современной философии науки. *Объектом* философии техники является техника, техническая деятельность и техническое знание как феномен культуры. Техника как объект изучения философии — совершенно особое образование. Техника, будучи объектом философии техники, не может рассматриваться, подобно объектам естественных наук, существующими независимо от человека. *Предмет* философии техники составляет рефлексия по поводу техники. Главная же *задача* философии техники заключается в исследовании технического отношения человека к миру. Философия техники включает целый комплекс разнообразных *проблем*. Исследуя технику как феномен культуры, философия техники направлена на осмысление природы техники, ее возникновения, предназначения, воздействия техники на человека и общество, и оценку этого воздействия. С одной стороны, техника является величайшим благом цивилизации, с другой стороны, она привносит в жизнь общества множество особенностей, отнюдь не позитивного свойства. Однако, например, К. Ясперс, оценивая современную технику, считает, что техника является только средством, сама по себе она не хороша и не плоха. Все зависит от человека, от тех целей и задач, от тех идеалов, которыми руководствуются люди, которые они перед собой ставят в своей технической деятельности.

Как самостоятельное направление философия техники существует уже более ста лет. Проблематика философии техники менялась с течением времени. Так, в 70—80 годах XX века особое внимание уделялось этическим проблемам техники, 1980—1990 годах основное внимание сосредоточено на экологических последствиях научно-технического прогресса. В настоящее время техника рассматривается как сложный, многомерный феномен человеческой культуры.

Философия техники на современном этапе ориентирована на две основные задачи; *первая* задача — осмысление техники, ее природы и сущности; *вторая* задача — поиск путей разрешения кризиса техники, порожденного техникой и техногенной цивилизацией. При этом философия техники не ставит своей обязательной задачей чему-то учить. Она не формулирует никаких конкретных рецептов или предписаний, она объ-

¹ Vries, M. J. de. Teaching about technology... P. 32.

ясняет, описывает, но не предписывает. Философия техники в наше время преодолела ранее свойственные ей иллюзии в создании универсального метода или системы методов, которые могли бы обеспечить успех для всех приложений во все времена, выявив историческую изменчивость не только конкретных методов, но и глубинных методологических установок, характеризующих техническую рациональность.

Таким образом, философия техники разрабатывает теперь мировоззренческие подходы к *целому комплексу проблем*, которые ставит перед обществом развитие техники. Это и отношение техники и человека, техники и природы, оценки технического прогресса, места техники в социокультурном мире и многие другие. Роль и значение техники оценивается в зависимости от философской позиции, принятой исследователем. Философия техники представляет собой *совокупность различных течений, школ и концепций*, рассматривающих теологические и мировоззренческие проблемы развития техники. Современная философия техники показала, что сама техническая рациональность исторически развивается и что доминирующие установки технического сознания могут изменяться в зависимости от типа исследуемых объектов и под влиянием изменений в культуре, в которые техника вносит специфический вклад.

Поскольку техника является настолько же древней, как и само человечество, техника, так или иначе, давно попадала в поле зрения философов. Однако в качестве самостоятельной философской дисциплины философия техники возникла сравнительно недавно — в XX веке, как реакция на ускорение научно-технического развития и на возросшее воздействие техники на все стороны жизни общества. Исходным пунктом исследования в области философии техники явился сам феномен техники: что есть техника, и какова ее природа? Кроме того, философов техники объединяют такие проблемы как отношение техники к человеку, обществу, историческая роль техники в общественном развитии.

Большинство исследователей считают родоначальником философии техники немецкого философа *Эрнста Каппа* (1808—1896), работа которого «Основания философии техники. К истории возникновения культуры с новой точки зрения» вышла в Германии в 1877 году. В своей работе Э. Капп впервые употребляя термин *«философия техники»* и впервые давая философское представление о сущности техники, разрабатывает концепцию *органической проекции*.

Согласно Э. Каппу, человек является единственным живым существом, которое вынуждено творить условия, необходимые ему для существования. Техника, согласно Э. Каппу, создается по образцу живого организма. Согласно этой концепции, человек во всех своих творениях бессознательно подражает действию своих естественных органов для их продолжения и усиления их действия. Согласно Э. Каппу, железные дороги — это воплощение кровообращения, а телеграф — нервной

системы человека. Осмысливая понятие внешнего мира, Э. Капп относит к нему кроме природы также множество вещей, созданных человеком. Этот созданный человеком мир, с точки зрения Э. Каппа, является продолжением его организма. Этот искусственный мир, бессознательно созданный человеком по своему органическому образцу, затем сам служит для объяснения и понимания человеческого организма и становится для человека средством самопознания. Таким образом, происходит процесс обратного перенесения отображения из внешнего мира во внутренний. Э. Капп полагал, что через анализ природы техники он утверждает новый взгляд на становление культуры. Э. Капп считает, что благодаря тому, что человек мыслит себя в природе, а не над ней и не вне ее, он находится в гармонических условиях с космическими силами.

К внешнему миру человека, согласно воззрениям Э. Каппа, принадлежит множество вещей, являющихся созданием человека. Этот созданный человеком внешний, технический мир, являющийся продолжением его организма, является отображением во вне внутреннего мира человека, «органопроекцией». Этот созданный человеком внешний мир затем становится средством его самопознания, средством для объяснения и понимания организма. Технические средства являются содержанием мира культуры. Следует отметить, что сегодня точка зрения Э. Каппа предстает как односторонняя и упрощающая проблему происхождения техники и происхождения культуры. Однако важно, что Э. Капп впервые начал традицию обсуждения техники, а за ним последовали и другие мыслители в обсуждении природы техники.

Французский социолог *Альфред Эспинас* (1844—1922) попытается создать учение о человеческой деятельности, разрабатывая *концепцию праксиологии как философии действия*. Эспинас посвящает свою книгу «Происхождение технологий» (1890) проблемам истории технологии. Также, как и Э. Капп, А. Эспинас стоял на позиции *органопроекции*. Согласно его идеям, если первоначально изготовление технических приспособлений носило бессознательный характер, то ситуация радикально меняется благодаря тому, что способы действия становятся продуктами опыта и размышления. Человек усовершенствуя способы действия, видоизменит предшествующие средства. А. Эспинас делает существенный шаг от взглядов Каппа с его утверждением «в орудии человек воспроизводит самого себя».

Говоря о технике, А. Эспинас имеет в виду прикладные и технические искусства, где каждое из искусств обладает определенными способами действия. Эти способы действия, в свою очередь, образуют технологию, при этом каждое из искусств обладает своей специальной технологией. Совокупность частных технологий также образует общую технологию, а эту общую технологию Эспинас называет *праксиологией*.

Праксиология, по Эспинасу, представляет собой науку о совокупности практических правил, развивающихся в обществах на определен-

ных ступенях развития. Технология, как считает А. Эспинас, позволяет определять виды ремесел, существующих в обществах на определенных ступенях развития, проводить их классификацию, определять условия и законы, на основе которых устанавливается каждая группа правил практической деятельности, изучать зарождение, расцвет и упадок каждого способа действия. Таким образом, праксиология, согласно Эспинасу, дает историю технологий.

Другой немецкий исследователь *Фред Бон* (XIX в.) в своем фундаментальном труде «О долге и добре» (1898) посвящает целую главу проблемам философии техники (хотя он не вводит термин «философия техники»). По существу, Э. Бон выделяет два значения долга: долг нравственный и *долг технический*. Долг технический Ф. Бон связывает с указанием средств или пути к достижению цели. Таким образом, в философии техники Ф. Бона существенным оказывается утилитарно-прагматическое понимание долга.

К познанию первого ведет, по Бону, вопрос: «Что я должен делать?». Здесь спрашивающий интересуется общим направлением своей деятельности, своего поведения. Ответом на этот вопрос будет, по Бону, некоторое приказание, заповедь или завет, а смысл такого завета раскрывается следующими предложениями: «Ты должен делать то, что тебе приказывают», или: «Ты должен делать то, что служит к удовлетворению интереса того, кто приказывает». Совокупность всех таких приказаний, по Бону, относится к «философии нормики», которая отличается от этики только несколько большим объемом, но которая вся тоже построена на «категорическом императиве»¹. Второе значение понятия «долг» является гипотетическим, или техническим. Здесь речь идет уже не об общей нормировке поступка, а об указании средства или пути к достижению цели. Ответом в этом случае будет уже не приказ, а завет или совет, который может быть или выполнен, или не выполнен по желанию вопрошающего.

Глава, посвященная философии техники, называется «О вопросе «Что я должен делать, чтобы?» (философия техники)». По Ф. Бону, общий признак всякой техники — указать средства для достижения определенной цели. Любая целенаправленная деятельность, по Ф. Бону, имеет свою технику. Вопрос «Что я должен делать?», согласно ему, можно переформулировать в вопрос «Что я должен делать, чтобы быть счастливым?». Таким образом, главное предназначение техники, согласно Ф. Бону, заключается в стремлении к человеческому счастью. В этом и выражается, с его точки зрения, сущность техники.

Разработку своей концепции философии техники Ф. Бон начитает с проведения границы между наукой и техникой. Он считает, что наука и техника являются хоть и взаимодействующими, но все же,

¹ Бон Ф. О долге и добре. URL: http://fictionbook.ru/author/vitaliyi_georgievich_gorohov/tehnika_i_kultura_vozniknovenie_filosofi/ (дата обращения: 19.06.2020).

различными формами человеческой деятельности. Задача науки — раскрыть причинно-следственные связи между явлениями. Основная функция науки — предсказание, техника же имеет дело с *целесообразностью*. Основные функции техники — поиск средств для достижения цели и установление связи между средством и целью. То есть функцией техники является не познание как у науки, а *делание*. Подчеркивая, что сложность технических задач заключается в выборе средств для достижения поставленных целей, Ф. Бон отделяет технику от практики, относя технику, как и науку, к теории.

Итак, согласно Ф. Бону, важнейшей характеристикой техники является реализация взаимодействия между средством и целью. Но граница между средством и целью оказывается относительной: то, что является целью в одном отношении, выступает средством в другом, и наоборот. Таким образом, главным предназначением техники является стремление к человеческому счастью.

Следующим за Э. Каппом и Ф. Боном, кто использует термин «философия техники», был русский инженер-механик *П. К. Энгельмейер* (1877—1942). На протяжении 1912—1913 гг. он издает несколько выпусков труда под названием «Философия техники», в котором разрабатывает свою концепцию философии техники. Философию техники П. К. Энгельмейер определяет, как науку, которая выясняет роль техники как фактора культуры. С его точки зрения, этот вопрос не может быть решен техническими науками, поскольку они остаются в границах техники. А для решения этой проблемы необходим несколько отстраненный взгляд на технику. Петр Климентьевич Энгельмейер провозглашал технику как инструмент прогресса. В своем труде «Философия техники» (1912—1913) он пишет, что словом «техника» обозначаются все человеческие знания, направленные на практические цели, а также все умения. Посредством техники, согласно П.К. Энгельмейеру, человек увеличивает производительность труда.

В докладе на IV Международном конгрессе по философии техники в 1911 г. Энгельмейер так раскрывает сущность техники: «Техника есть умение целесообразно действовать на материю. Техника есть искусство вызывать желаемые явления. Техника вместе с искусством есть объективирующая деятельность, т. е. такая, которая воплощает некоторую идею, осуществляет некоторый замысел... Техника есть реальный базис всей культуры человечества»¹.

Техника, согласно Энгельмейеру, служит той силой, которая неудержимо гонит вперед колесо прогресса. Поэтому Энгельмейер одним из первых приводит аргумент в защиту техники. Он утверждает, что зло заключается не в самой технике, а в том, как ее используют². Назначение

¹ Цит. по: *Аль-Ани А. М.* Философия техники. Санкт-Петербург, 2004. С. 45.

² *Энгельмейер П. К.* Философия техники // ALMA MATER. 1997. № 3. С. 38, 39.

же техники, по Энгельмейеру, заключается в, прежде всего, в удовлетворении потребностей человека.

Нельзя не упомянуть и о том, что в середине XIX в. над философскими аспектами техники работал *К. Маркс*. Маркс стал признанным лидером в формировании философии техники как особого направления и исследования *социальных аспектов* технического прогресса, который в пятой главе «Капитала» анализирует человеческий труд, поскольку именно он «потребляется» (т. е. имеет потребительную стоимость), а технические средства — лишь его проводник. Для него орудия труда — это «овеществленная сила знания».

Согласно Марксу, вытеснение ручного труда машинным привело к революционным преобразованиям трудового процесса, в силу чего характер новой эпохи Маркс определял через прогресс средств труда, представляющих собой не только мерило развития рабочей силы, но и показатель самих общественных отношений. При переходе от ремесленной техники к технике машинной карликовое орудие человеческого организма, мускульная энергия были заменены силами природы, а на смену традиционным знаниям, использовавшимся в процессе ручного труда, пришли естественнонаучные знания точных наук. Промышленный труд вытесняет труд ремесленного, тем самым машина становится кровным врагом ремесленника, наступает время массовых увольнений, миллионы тружеников становятся безработными, кровным врагом рабочего становится машина — средство труда. И причина этого кроется в капиталистическом применении машин: несмотря на то, что *машина аксиологически нейтральна*, она просто оказалась не в тех руках, следовательно, необходимо передать ее в другие руки: в руки ставших безработными рабочих. Таким образом, по Марксу, победы техники куплены ценой моральной деградации: по мере того, как человечество подчиняет себе природу, человек становится рабом других людей, либо же рабом своей собственной безнравственности.

Однако предметом систематического изучения техника становится только в XX в., с точки зрения осмысления феномена техники и деятельности по ее созданию. Осмыслению техники в это время начинает уделяться все большее внимание. Техника становится предметом специального исследования. Проблема «технического» вошла в сферу философии как проблема социальная, культурная и антропологическая. Важным побудительным мотивом явился технический прогресс, когда техника становится необходимым условием жизни цивилизации. Не только философы, но и сами инженеры, начинают уделять осмыслению техники всё большее внимание. Можно сказать, что в этот период в самой инженерной среде вырастает потребность философского осознания техники. Часто попытки такого рода осмысления сводились к исключительно оптимистической оценке достижений и перспектив современного

технического развития. Одновременно в гуманитарной среде росло критическое отношение к ходу технического прогресса в современном обществе, и внимание привлекалось, прежде всего, к его отрицательным сторонам. В XX веке проблемами философского анализа техники занимались *Фр. Дессауэр, Э. Чиммер, А. Дюбуа-Реймон* и многие другие. Большой вклад в развитие философии техники внесли *М. Хайдеггер, К. Ясперс, Х. Ортега-и-Гассет, Н. А. Бердяев, Х. Йонас, Л. Мамфорд, Ж. Эллюль*. Центральной проблемой философии техники стал вопрос о *природе техники*. Здесь выделились такие подходы как *антропологический, онтологический* и *социально-культурный*.

В центре внимания философии техники находится проблема смысла и сущности понятия техники, которая предстает в достаточно простом вопросе: что же такое техника? Но не прост ответ на этот вопрос, он не сводится к описанию каких-то технических предметов и устройств, не сводится он и к выяснению способов функционирования тех или иных технических объектов, а сводится к целостной характеристике техники независимо от конкретных проявлений технического.

В различные исторические периоды в *термин «техника»* вкладывалось разное содержание. При использовании ручных орудий труда под техникой понималось искусство, мастерство. В условиях ремесленного производства мастерство, искусство работника по-прежнему имеет большое значение, но в этот период времени возрастает роль орудий труда. Под техникой начинают понимать не только искусство работника, но и средства его труда. В настоящее время под техникой понимают искусственно созданные человеком средства деятельности. Смысл техники состоит в том, что она является совокупностью исторически развивающихся средств человеческой деятельности, а ее сущность в усилении «органов» и потенций человека, в том числе и интеллектуальных.

С одной стороны, можно выделить *предметно-вещную* природу техники, в которой техника представляет собой совокупность материальных объектов, производимых обществом: орудия, устройства, механизмы, машины и т. п. Но техника не сводится только к ее предметности, т. к. техника всегда *используется* как средство, орудие, удовлетворяющее или разрешающее определенную человеческую потребность (в силе, движении, энергии, защите и т. д.). Все технические артефакты являются средством деятельности человека, средством для достижения определенных целей. Поэтому к предметно-вещной характеристике техники необходимо добавить еще и *деятельностную* природу техники. Техника, таким образом, представляет собой определенную сферу человеческой деятельности, связанную с изучением, применением и усовершенствованием средств и орудий. И в связи с деятельностной природой техники можно выделить широкое и узкое определение техники.

В узком смысле техника — это *инструментальные* средства, используемые человеком в своей деятельности по преобразованию природы, где техника является искусственным образованием, артефактом. Посредством техники, при помощи веществ и сил самой природы человек стремится подчинить себе природу. Природа и логика действия человека по созданию артефактов изучается техническими науками, а создание технических объектов связано со специфическим видом деятельности — инженерией. Таким образом, техника, взятая *в узком смысле слова*, включает в себе конкретные материальные объекты, создаваемые и используемые методами *инженерной деятельности*.

Посредством техники опосредуется взаимодействие человека и природы. В результате возникновения и дальнейшего развития техники человек по отношению к природе стал особым существом. Если животные относятся к природе непосредственно, при помощи своих естественных органов, то человек относится к природе опосредованно, при помощи орудий труда. При помощи техники люди подчиняют себе природу для удовлетворения своих потребностей. Техника возникает в процессе активной человеческой деятельности по преобразованию веществ и сил природы. Благодаря технике отношение человека к природе становится опосредованным. При помощи техники люди начинают подчинять себе природу для удовлетворения своих потребностей.

Человек создает технику по законам природы. Для производства продуктов труда используется природный материал. Техника создается людьми на основе определенных знаний о природе. Все технические устройства и орудия являются материальными результатами человеческих технических усилий и размышлений. За ними лежит обширная сфера технических знаний и основанных на этих знаниях действий. И сегодня к технике относят не только использование научно-технических знаний, но и само их производство. Таким образом, современная техника неразрывно связана с развитием науки и технического знания. Техника является овеществленной силой человеческих знаний, реализацией этих знаний. Так техника представляет собой систему специфических средств, облегчающих труд и делающих его более производительным. Поэтому назначение техники заключается в том, что с помощью техники обеспечивается удовлетворение человеческих потребностей.

В *широком смысле* техника является ведущим *показателем развития культуры* и накладывает отпечаток на облик культуры в целом. Техника является продуктом идей и целей, формируемых в культуре. Технические изделия возникают на стыке природных возможностей и человеческих целей, ценностей, интересов. Каковы мы сами, такова и создаваемая нами техника и способы ее использования. По развитию техники можно проследить развитие самого человека: чем сложнее и совершеннее становится техника, тем острее встает проблема взаимоотношения человека и

техники. Техника не может рассматриваться как не включенная в человеческое существование, не влияющая на бытие человека, т. к. в технике человек встречается со своими замыслами и идеями. Так, например, археологи, по останкам материальной культуры стремятся восстановить культуру древних народов.

Широкое определение техники имеет *социальный, ценностный, историко-цивилизационный* смысл. Так как в технике ней заключены не только безграничные возможности, но и безграничные опасности, стало очевидно, что она является не только полезным изобретением в системе человеческой деятельности, но и дегуманизирующей силой. В XX в. выяснилось, что техника влияет на природу и окружающую среду, на существование и сущность человека (его свободу, безопасность, образ жизни, сознание). Поэтому всплеск развития философии техники вызван двусмысленностью научно-технического прогресса: с одной стороны, современное решение социальных и экономических проблем возможно только на основе науки и техники, с другой стороны, все более очевидным становятся пределы экономического и технического роста.

Итак, техника может быть понята как: 1) совокупность технических устройств, артефактов; 2) инструмент, средство, орудие, удовлетворяющее или разрешающее определенную человеческую потребность; 3) специфический способ использования сил и энергий природы; 4) то, что противостоит природе, всему живому; 5) совокупность различных видов технической деятельности по созданию этих устройств; 6) совокупность технических знаний, с помощью которых создаются и используются технические средства в человеческой деятельности; 7) степень развития человека: техника расширяет его возможности, создает условия для развития и реализации способностей, как физических, так и духовных; 8) социальный феномен; поскольку труд всегда имеет общественный характер, техника создается и развивается в обществе, влияя в свою очередь на развитие и функционирование человека и общества.

В последнее время популярность приобрел термин «технонаука», который отражает принципиальное сходство между наукой и техникой. Во-первых, в нем утверждается примат практики: как ученые, так и инженеры или технологи фундаментально вовлечены в практические процессы вмешательства, переговоры и строительство. Кроме того, в отличие от более традиционных подходов к взаимосвязям между наукой и технологиями, технонаучный подход подчеркивает важность материальности — т. е. материальных артефактов, взаимодействий и процедур — как для науки, так и для технологии. И, наконец, этот подход подчеркивает тот факт, что в XX веке наука все больше становится «большой наукой», и

как таковая она приобрела, действительно необходимый, формат промышленной организации¹.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое техника и каковы ее природа и истоки?
2. Каковы фундаментальные черты техники как материального, социального и культурного явления?
3. В чем проявляется социокультурная обусловленность развития техники?
4. Как связана техника с другими феноменами культуры (наукой, искусством, моралью, политикой и др.)?
5. Каковы формы и пределы воздействия техники на человеческое бытие?
6. Когда и почему появилась философия техники?
7. Какой аспект техники изучает философия техники?
8. Каковы основные задачи философии техники?
9. Для чего может быть необходимо изучать философию техники?
10. Кто из исследователей работой «Основания философии техники. К истории возникновения культуры с новой точки зрения» положил начало исследованию области философии техники?
11. Кто является основоположниками философии техники?
12. В чем суть концепции техники в философии Э. Каппа?
13. Согласны ли вы со следующим мнением П. Энгельмейера: «Инженеры часто и справедливо жалуются на то, что другие сферы не хотят признавать за нами то важное значение, которое должно по праву принадлежать инженеру... Но готов ли сам инженер для такой работы? Инженеры по недостатку общего умственного развития сами ничего не знают, и знать не хотят о культурном значении своей профессии и считают за бесполезную трату времени рассуждения об этих вещах»?
14. Верно ли, что наука и техника выступают как одна из форм деятельности человека по практическому преобразованию мира?
15. Согласны ли вы с утверждением Ф. Бэкона: «Природу побеждают, подчиняясь»?
16. Что означает «техника» в широком смысле слова, и как этот термин соотносится с другим термином — «технонаука»?

¹ Philosophy of technology and engineering sciences / Ed. by A. W. M. Meijers. Amsterdam : Elsevier, 2009. P. 83.

Тема 2. Исторические формы технических наук

Техника прошла в своем развитии долгий исторический путь, включающий ряд этапов. Техническое знание — это знание о способах, приемах и методах возможного преобразования человеком объектов окружающей действительности в соответствии с поставленными целями.

Если коротко описать эволюцию взаимоотношений техники и науки, то следует сказать, что на протяжении истории три основные модели сыграли свою роль в понимании отношений между наукой и техникой, а именно независимая модель, зависимая модель, и взаимозависимая модель. Согласно независимой модели, наука и технологии являются независимыми областями знаний с малым взаимодействием между ними. Зависимая модель видит любую технологию, зависящую от приложений науки или науки, зависящей от применения технологии. Наконец, взаимозависимая модель утверждает, что эти две области образуют симбиотические отношения, потому что их отличительные характеристики становятся размытыми. Примеры взаимосвязи между наукой и техникой для всех трех моделей можно найти в любом конкретном историческом периоде. Независимая модель имеет тенденцию к доминированию в древнем и средневековом периодах, зависимая модель доминировала с начала современного периода до XIX века, взаимозависимая модель стала доминировать в течение XX века. Изменение взаимоотношения между наукой и технологией сами по себе основывались на изменении определения двух областей деятельности и появлении более или менее современного представления о том, что мы сегодня называем наукой и техникой¹.

В развитии технического знания можно выделить четыре основных этапа: донаучный, зарождение технических наук, классический, неклассический.

Первый этап — *донаучный*. Он охватывает довольно длительный период времени, начиная с первобытнообщинного и кончая эпохой Возрождения. Техника является настолько же древней, как и человечество. Древняя техника и технологии сформировались еще в архаической культуре, где человек открыл и научился использовать различные природные эффекты, создав орудия труда, оружие, одежду и т. д., ведь даже охота и рыболовство требовали использования примитивных орудий труда.

Древнее техническое знание и техническое действие были тесно связаны с магическим действием и мифологическим миропониманием. Основным способом трансляции технического опыта являлась устная речь, традиция, запоминание, подражание. Древний человек работал методом «проб и ошибок», случайно наталкиваясь на нужное решение. Можно сказать, что техники в прямом значении этого слова тогда еще не было, в земледелии, охоте, рыболовстве люди ограничивались природными средствами труда — палками, камнями и т. п. поэтому темпы

¹ Philosophy of technology and engineering sciences... P. 117.

развития техники на этапе зарождения и становления техники были очень низкими. Сам этот этап был очень длительным и, по-видимому, продолжался сотни тысячелетий.

С появлением древних цивилизаций технические изделия становятся гораздо более разнообразными, а их изготовление достаточно сложным, что приводит к образованию прослойки ремесленников. Ремесленные технические знания передавались от поколения к поколению, и ремеслом можно было овладеть только эмпирическим путем, поэтому именно опыт способствовал совершенствованию и развитию техники в течение очень долгого времени. Изобретатели лука интуитивно догадывались, что натянутая тетива аккумулирует энергию, и их опыт подтверждал, что она может быть целесообразно использована с помощью стрелы. Строители водяных колес знали из опыта, что движущаяся вода несет в себе энергию, но не могли ее вычислить и эффективно использовать, т. к. не были известны уравнения, описывающие составляющие энергии водяного потока.

Однако, в *Античности* древние греки уже проводили четкое различие *теоретического знания и практического ремесла*, отличается от понятия техники в современном смысле. «Техника», как известно, — от древнегреческого «*технэ*», однако оно ближе к искусству, чем к науке. И понимание техники как умелого вида деятельности в античном мире имело свои основания: эффективность деятельности человека в период, когда орудия труда крайне примитивны, в большой степени зависела от умения и навыков человека. Т. е. техническая деятельность в античности была наполнена творческим, созидательным содержанием. И так как понятие «технэ» охватывает и технику, и техническое знание, и искусство, техника получает в античности статус искусства.

Хотя в античной культуре зарождается научное знание, наука и техника рассматривались как принципиально различные виды деятельности. В античности математика и физика не заботились о каких-либо приложениях в технике, а античная техника не имела никакого теоретического фундамента. Она была склонна к рутине, сноровке, навыку, античные ремесленники опирались на традиции, опыт и смекалку. О приложении научных знаний к технике в античности не могло быть и речи, хотя в феномене Архимеда мы встречаемся с прецедентом «научной техники»¹, причем Архимед считал всякое искусство, связанное с применением к повседневным нуждам человека, грубым и низменным занятием. Вместе с тем механика у Архимеда является важным вспомогательным средством решения математических задач, где, например, обращение к решению практических задач, связанное с созданием военных машин, было вызвано особыми причинами, а многие технические изобретения Архимеда

¹ Горюхов В. Г. Концепции современного естествознания и техники. Москва : ИНФРА-М, 2000. С. 143.

появились на свет вообще в виде забав. В эту эпоху машина вообще рассматривалась как средство развлечения, игра ума, средство перехитрить природу, продемонстрировав при этом силу знания.

Таким образом, в античности техника осталась обделенной вниманием, и это произошло по двум основным причинам. Во-первых, потому, что технические изделия того времени не были еще определяющим в жизни человека. И, во-вторых, техника была связана с искусством ремесленника, что считалось второстепенным, недостойным внимания философа. Во многом эта традиция была унаследована мыслителями вплоть до промышленной революции XVIII—XIX веков.

Средневековая культура была культурой канонической. В ремесленном производстве основополагающей была ссылка на авторитет. Изготавливаемые образцы техники должны были быть не хуже эталонного образца, но и не лучше. Изобретения как таковые воспринимались отрицательно, поэтому допускалось внедрять в практику только изобретения, заимствованные из других культур. Кроме того, особенность науки и техники в Средние века определялась христианским мировоззрением.

Так, например, по сравнению с античной культурой, в средние века под этим влиянием изменилось отношение к ручному труду: с позиций христианского мировоззрения труд рассматривался как форма служения Богу. То есть если в античности тяжелый ручной труд приравнивался к труду несвободному, рабскому и считался недостойным свободного человека, то в христианском обществе физический труд, связанный с хозяйственной деятельностью, относится к роду достойных занятий, считается формой служения Богу. В этой связи в средние века возникает стремление облегчить тяжелый и монотонный ручной труд, что потребовало внедрение новых методов и технологий. Как отмечают В. П. Гайденко и Г. А. Смирнов, процесс технического развития эпохи Возрождения берет начало в средние века¹.

С IX в. начинается медленный подъем в развитии техники, выходящий за рамки достижений античной культуры. Успехи в технике коснулись способов деятельности в сельском хозяйстве, в военном деле, текстильном производстве, металлургии и в ремесленном производстве. Кроме того, успехи в технике также связаны с освоением новых источников энергии: в средние века наряду с мускульной силой человека и животных началось освоение силы воды и ветра, распространяются и совершенствуются водяные и ветряные мельницы. Так, например, с изобретением кривошипа и маховика можно было заставить воду не только молоть зерно, но и сеять муку, приводить в движение молоты в кузницах, машины в сукновальнях и сырмятнях и т. д.

¹ Гайденко В. П., Смирнов Г. А. Западноевропейская наука в средние века. Москва : Наука, 1989. С. 46.

Этот период охватывает промежуток времени, начиная со второй половины XV века до 70-х годов XIX в. Для него характерно превращение технических знаний в отдельную область научных знаний, имеющих свой предмет, методы и средства исследования. В эпоху Возрождения быстрое развитие государственности и торговли приводит к задачам технического характера, для решения которых, ремесленных навыков было уже недостаточно, поэтому начинает формироваться идея *практически ориентированной теории*. В это время изменился и социальный статус ремесленников. Постепенно зарождается инженерная деятельность.

Совершенствованию техники может способствовать и опыт, но его значение ограничено, т. к. эмпирически найденные зависимости всегда имеют частное значение, и могут быть применены в ограниченном круге изобретений. Опыт не может дать достоверности в обосновании замысла, в силу того, что он обосновывает замысел, базируясь на законе природы. И для решения практических задач в этот период начинает привлекаться научное знание. Технический объект мог быть теперь представлен как естественный процесс, и теоретическая модель описания технического объекта могла быть почерпнута из естествознания. В науке этого периода начинает складываться *экспериментальный метод*. Именно на этом этапе, на *стыке производства и естествознания* и возникает научное техническое знание.

По мере развития промышленности различные конкретные технические задачи, требующие решения, стали возникать систематически. Решение этих задач требовало не только привлечение естественнонаучных и математических знаний, но и переработки этого знания, его приспособления для практического использования в сфере создания и применения техники. Решение этих задач уже не могло быть осуществлено на основе только накопленного опыта и начального обобщения эмпирических данных. Технические науки, таким образом, были вызваны к жизни потребностями инженерии, но *идеал технической науки*, способной теоретическими средствами решать инженерные задачи, появляется лишь в Новое время. Именно этот идеал, в конечном счете, и привел к возникновению технической науки. Итак, становление научно-технического знания утверждается на базе экспериментальной науки, когда для формирования технической теории оказывается необходимым наличие базовой естественнонаучной теории.

Всякое создаваемое техническое устройство выступает как *«естественно-искусственная» система*, представляя, с одной стороны, подчиняющееся естественным законам явление природы, а с другой стороны — механизм, которое необходимо создать искусственно. Объекты технических наук являются продуктами человеческой деятельности, но создаются из естественных материалов по естественным законам. Поэтому одной из важных задач научно-технического знания является исследование

естественных процессов, в той мере, в какой они определяют технические средства. Естественные науки раскрывали сущность, описывали явления и процессы, применяющиеся в производственной технике, позволяли представить идеальную модель процесса, реализуемого в техническом устройстве. Это становилось отправным пунктом конструирования технических объектов. Познание природы и ее законов является условием, без которого техника невозможна.

Становление технических наук также связано со стремлением придать инженерному знанию *научную форму*. Это выразилось в создании исследовательских лабораторий и приспособлении математической теории и экспериментальных методов науки к нуждам инженерной деятельности. Кроме того, технические науки дают развернутое описание технических свойств объектов, их структуры и технических процессов, которые детерминируют эти свойства. Таким образом, техническая наука имеет дело не просто с процессами природы, а с искусственными процессами, являющимися продуктом деятельности человека. Поэтому целью технической науки является исследование закономерностей функционирования технических устройств и их создания.

Этот этап развития технических наук расчленяется на два подэтапа. На *первом* подэтапе (вторая половина XV века — начало XVII века) происходит формирование научно-технических знаний *на основе использования в инженерной практике знаний естественных наук*. Так как вначале технические науки формировались как приложение естествознания к определенному классу инженерных задач, то нередко технические науки рассматривались как прикладное естествознание. Однако технические науки представляют собой особый класс научных дисциплин, отличающихся от естественных наук и по объекту исследования, и по внутреннему строению.

И теперь основой классического естествознания стал технически подготовленный эксперимент. Известно, что естественнонаучный эксперимент — это, прежде всего идеализированный эксперимент, оперирующий с идеальными объектами и схемами, это попытка создать искусственные процессы и состояния с целью получения новых научных знаний о природе и подтверждения научных законов, и в этом, например, великая заслуга Г. Галилея. Согласно Галилею, исследование природы не сводится ни к пассивному наблюдению, ни к чистой теории. Именно с Галилея наука стала опираться на *технически подготовленный эксперимент*.

На *втором* подэтапе (начало XVIII в. до 70-х годов XIX в.) *создаются предпосылки и появляются первые технические науки*. Технические науки сформировались в связи с усложнением технических средств производства в период становления машин и явились своего рода инструментом, кардинально изменившим способ конструирования техники, поэтому естественнонаучное знание только предварительную ступень

в создании технических объектов. В силу того, что технические науки формировались, прежде всего, в качестве приложения различных областей естествознания к определенным классам инженерных задач, с начала своего научного развития инженерная деятельность была ориентирована на применение главным образом физики и математики. В технические науки из естествознания были транслированы первые исходные теоретические положения, способы представления объектов исследования и проектирования, основные понятия, идеал научности, установка на теоретическую организацию научных знаний, на построение идеальных моделей, математизацию. Но при этом нужно обратить внимание на то, что технические науки не являются приложением естествознания к предметно-практической деятельности. Развитие естествознания делает лишь возможным соединение технического опыта с научными знаниями, а познание природы и ее законов еще не представляет технику. Только *применение* этих знаний к целенаправленным изменениям действительности составляет технику. И конечно, при этом речь идет не о преобразовании законов природы, но о *приспособлении* к ним.

Таким образом, технические науки представляют собой особый класс научных дисциплин, отличающихся от естественных наук, хотя между ними существует довольно тесная связь. На основе естественнонаучных знаний можно было представить идеальную модель процесса, реализуемого в техническом устройстве. Естественнонаучные знания позволяли задать естественнонаучный процесс, который реализуется в инженерных устройствах, а также определить и рассчитать точные характеристики конструкций, обеспечивающих данный процесс.

Но для инженерной деятельности кроме естественнонаучных нужны еще и *технологические* знания — описание конструкций, технологических операций и т. д. Поэтому заимствованные из естествознания элементы в технических науках претерпели существенную трансформацию, в результате чего возникает *новый тип организации теоретического знания*.

Важную роль для разграничения естествознания и техники играют понятия «искусственное» и «естественное». Всякое техническое устройство выступает как «естественно-искусственная» система. С одной стороны, она представляет подчиняющееся законам явление природы, а с другой стороны — орудие, механизм, которое необходимо создать искусственно. Технические науки направлены на изучение закономерностей «мира искусственного»: они описывают то, что происходит в технике, и формулируют правила, по которым техника должна функционировать. При этом одной из важных задач технической науки является поиск принципов действия и принципов организации тех или иных технических объектов и технологий. Кроме того, технические науки должны быть ориентированы на описание строения технических систем, на описание протекающих в них технических процессов и параметров их функционирования и эти

знания должны также фиксировать методы создания технических систем и принципы их использования. Можно сказать, что техническая теория составляет предписания для оптимального технического действия.

В конце XVIII — первой половине XIX происходит становление технических наук механического цикла — теории машин и механизмов, деталей машин, баллистики, теплотехники и др. К началу XVIII в. был накоплен большой практический опыт по созданию и эксплуатации разнообразных технических средств, созданных на базе механики. Это привело к тому, что технические науки механического цикла появились раньше других наук. Технические науки, представляющие различные разделы механики, складывались под влиянием запросов практики: баллистика удовлетворяла запросам артиллерии; сопротивление материалов появилось в результате развития машиностроения и строительного дела; гидравлика разрешала проблемы, возникающие в процессе строительного дела.

Наиболее ярко соединение теоретических построений естествознания и технического опыта проявилось при создании паровой машины. Универсальный паровой двигатель Дж. Уатта и многие другие машины «первой волны» промышленной революции были вершиной технического знания, основанного на эмпирическом естествознании. Но их дальнейшее развитие могло быть осуществлено только через посредство теоретического мышления, путем синтеза научных знаний о естественных и искусственно создаваемых технических средствах. Все большее применение паровых двигателей привело к необходимости теоретического исследования действий паровой машины и прежде всего к исследованию процесса превращения теплоты в работу.

Одной из первых технических наук была *термодинамика*. Задачу создания теории поставил перед собой французский инженер *Сади Карно* (1798—1832). Карно, впервые сформулировавший начала термодинамики, отмечал, что явление получения движения из теплоты не было рассмотрено с достаточно общей точки зрения. Для того, чтобы рассмотреть это во всей полноте, согласно С. Карно, надо изучить это явление независимо от какого-либо конкретного механизма, изучить работу паровой машины как естественный процесс. Для описания теоретического процесса, совершающегося в техническом объекте, Карно абстрагируется от конкретных конструкций паровых двигателей. Он создает теоретическую модель паровой машины — идеальную паровую машину. Подход Карно требовал уже не только знаний об устройстве, возможностях и способах функционирования паровой машины, но и теоретического анализа физических принципов, реализуемых в конструкции. Таким образом, разработка идеальной модели становится отправным пунктом *конструирования технических объектов*. Однако С. Карно не сумел развить достаточно полную теорию превращения теплоты в работу, так как придерживался теории теплорода. В дальнейшем, когда теплоту стали рассматривать

как движение, этот вопрос был решен. Но это произошло только после того, как был открыт закон сохранения и превращения энергии в 1842 г. Ю. Р. Майером.

В XIX в. появляется целый ряд новых технических дисциплин *механического* цикла (статика, гидростатика, динамика твердого тела, гидродинамика, развивается учение о трении, сопротивлении материалов и др.). Таким образом, конец XVIII в. — середина XIX в. являются периодом возникновения технических наук.

Во второй половине XIX в. происходит формирование технических наук *электротехнического* цикла. Электротехника возникла под воздействием нужд производства в тесной связи с развивающейся технической деятельностью общества. Но в отличие от технических наук механического цикла предмет научно-технического знания в области электротехники сформировался не в процессе длительной практической деятельности, а в результате развернувшихся в XVIII—IX вв. экспериментальных исследований магнетизма и электричества.

Принципиальное значение для становления электротехники имело открытие действия электрического тока на магнитную стрелку датским физиком Х. К. Эрстедом (1820 г.). До этого открытия электричество и магнетизм считались хотя и похожими, но имеющими различную природу явлениями. И следующим важным шагом в развитии электротехники было открытие М. Фарадемом электромагнитной индукции (1831 г.). Эти работы стали основой последующих достижений в этой области — развития электрических машин, других отраслей электротехники, включая средства связи.

В период становления электротехники на первом плане находилась проблема создания электрического двигателя, способного конкурировать с паровой машиной. Задача создания двигателя с лучшими, чем у паровой машины техническими и технико-экономическими характеристиками вытекала из реальных запросов промышленности, поэтому изобретения в этой области следовали одно за другим. Только во второй половине XIX века в результате работ ряда ученых и изобретателей появился электродвигатель, который начал широко применяться в технике.

В последней четверти XIX века теория электротехники стала общепризнанным разделом науки и научно-технической деятельности. Роль теории в техническом прогрессе электротехники становится тем более важной, что к этому времени насчитывалось уже множество разновидностей конструкций машин, обладавших различными индивидуальными характеристиками. Назрела задача установления обобщающих показателей электрических машин, выработку таких теоретических знаний, которые можно было положить в основу инженерных методов расчета конструкций новых технических средств. В этот период появляются электрические машины постоянного тока и создаются основы электротехники.

Однако развитие передачи электроэнергии постоянным током встречало серьезные препятствия — большие потери при передаче постоянного тока низкого напряжения. Электротехника в то время еще не располагала ни научными знаниями, ни техническими средствами для успешного использования постоянного тока высокого напряжения. Поэтому вполне правомерной стала растущая заинтересованность ученых и инженеров в переменном токе.

В 1883—1886 гг. начался новый подъем развития электротехники. Он был связан с внедрением в промышленность переменного тока. Для развития системы переменного тока принципиальное значение имело не только изобретение генератора и трансформатора переменного тока, но и теоретические исследования научно-технического характера.

Следует отметить, что общей особенностью всех технических наук является то, что совершенствование конструкций и повышение эффективности технических средств не может быть оторвано от технической практики. Как и в технических науках механического цикла, в электротехнике теории формируются на базе экспериментальных исследований и описаний конкретных явлений и конструкций реальных технических устройств путем теоретического обобщения, и прямой ассимиляции полученных из практики данных и наблюдений посредством математики и специально создаваемого понятийного аппарата. При этом научные знания о физических свойствах и явлениях, используемые при создании электротехнических устройств с заранее заданными эксплуатационными характеристиками, включаются в целостную систему специализированных научных знаний различных уровней общности, образуя ее фундаментальное ядро.

В электротехнических устройствах, таким образом, опредмечиваются не только научные знания об электричестве и законах движения материальных тел, здесь, как и в науках механического цикла, оказались необходимыми также знания о материалах и их физических свойствах, способах их обработки и т. д. Научно обоснованная конструкция электротехнических устройств предъявляла свои требования и к технологии производства. Буквально с первых шагов электротехники ее развитие определялось не только естественнонаучными и научно-техническими знаниями, но и технико-экономическими факторами. Цикл электротехнических наук оказал огромное влияние, как на производство, так и на дальнейшее развитие всех технических наук.

Третий этап в истории в развитии технического знания может быть назван *классическим*. Он начинается в 70-е годы XIX века и продолжается вплоть до середины XX века. Классический период характеризуется формированием ряда технических теорий, которые образовали фундамент для дальнейшего развития технического знания. Как уже отмечалось, классические технические науки формировались в качестве приложения

естествознания к решению различного класса инженерных задач. Таким образом, технические науки классического типа формируются на базе какой-либо естественной науки.

Из естественнонаучной теории классические технические науки заимствовали теоретические средства и образцы научной деятельности. В конечном счете, они сами стали самостоятельными научно-техническими дисциплинами. Технические науки теперь представляют собой особую область научного знания со своими теоретическими принципами и методами получения и построения. Технические объекты начинают рассматриваться не просто как целесообразно функционирующие структуры, но и как структуры, осуществляющие, использующие некоторый природный процесс.

В технических науках классического типа принцип действия технического объекта дается на естественно научной основе, а конструкция рассматривается как способ его реализации. Поэтому появляется научное техническое знание, в котором технические устройства описываются как естественно-искусственные образования, а также происходит дифференциация технического знания. Кроме того, в этот период технические науки вступают в стадию зрелости, причем различные науки — весьма неравномерно, где одной из характеристик зрелости является применение научного знания при создании новой техники. Таким образом, на этом этапе наука не только обеспечивает потребности техники, но и опережает ее развитие, формируя схемы будущих возможных технологий и технических систем.

Итак, наука конца XIX — начала XX в. стала обеспечивать потребности развивающейся техники и даже опережать ее развитие. Кроме того, классическая техническая наука оказалась предметно ориентирована на определенный класс технических систем — механизмы, машины, радиотехнические устройства и т. д.

Во второй половине XX века в сфере научно-технических дисциплин произошли существенные изменения, что привело к становлению нового, *неклассического* этапа их развития. Отличительной чертой новых научно-технических дисциплин становится *комплексность теоретических исследований*.

В задачу неклассических научно-технических дисциплин входит решение самых разнообразных комплексных и практически ориентированных проблем. Формируются качественно новые области исследования, в которых неразрывно связаны научно-теоретические и инженерно-практические аспекты. Поэтому современные комплексные неклассические научно-технические дисциплины ориентируются уже не на какую-то базовую теорию, а на целый комплекс научных знаний и дисциплин. Если классическая инженерная деятельность была направлена на создание отдельных технических устройств, то современная практика требует создания сложных технических систем, для создания которых, в свою очередь,

требуется объединять специалистов самых различных областей науки и техники: математических, естественных и даже общественных наук.

Кроме того, на этом этапе происходит проникновение социально-гуманитарных знаний в инженерную деятельность, что объясняется следующими причинами: 1) инженерная деятельность должна ориентироваться на интересы потребителя и на культурно-исторические традиции; 2) инженер должен учитывать социальные последствия своей деятельности; 3) сложные системы, создаваемые современными проектировщиками и инженерами, являются не просто техническими, а социотехническими, т. е. компонентом таких систем является человеческая деятельность. Именно на этом этапе в результате усложнения проектирования объектов инженерной деятельности формируются такие научно-технические дисциплины как *кибернетика*, *эргономика*, *системотехника*, *дизайн-системы*, *системный анализ* и т. д. Эти науки консолидируются вокруг решения определенного нового типа задач и проблем, выдвигаемых обществом, с привлечением для поддержки их решения всего арсенала имеющихся на данный момент в науке и практике знаний, представлений и опыта.

Одновременно в неклассических научно-технических дисциплинах разрабатываются новые методы и средства, предназначенные специально для решения определенной комплексной научно-технической проблемы. Этих средств и методов нет ни в одной из синтезируемых дисциплин. Поэтому формирование технических наук неклассического типа связано с трансформацией современного научного и инженерного мышления. В результате формируется альтернативный традиционному образ науки: выдвигается новый образ науки, новые формы организации знания, новый эпистемологический идеал.

Важно также отметить, что технические науки неклассического типа являются системно ориентированными: большое значение они придают системному подходу, из которого и черпают свои основные понятия и представления. Системный подход, как известно, ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих эту целостность механизмов, поэтому современная техника все более превращается в технику сложных систем. Сложная система состоит из множества взаимодействующих подсистем, где элементами сложной системы также являются системы. И при этом свойства сложной системы несводимы к свойствам составляющих ее элементов, а возникают от их соединения. Таким образом, в создание сложных систем вовлечены не только разнородные знания, но и различные виды деятельности. Поэтому для исследования и проектирования сложных систем требуется решение задачи не только по координации и согласованию синтезируемых знаний, но и координации и согласования знаний о различных синтезируемых видах деятельности, направленных на объект комплексного исследования.

В современных научно-технических дисциплинах целью деятельности нередко является создание сложных человеко-машинных систем (компьютеры, пульта управления, полуавтоматы и т. д.). Одной из характеристик таких систем является то, что развитие и совершенствование такой системы не прекращается с ее созданием. Например, в проекте человеко-машинной системы невозможно было учесть все ее параметры и особенности функционирования.

Особенностью современных научно-технических дисциплин является то, что объектом комплексного исследования является не материальный объект, а умозрительный. Поэтому важную роль в решении задач исследования играет компьютерное моделирование. Оно позволяет учесть разнообразные и многочисленные данные о сложной системе. Оно позволяет представить систему как целостный объект, провести анализ и расчет отдельных компонентов системы, учесть различные факторы, влияющие на систему, провести анализ и расчет возможного будущего функционирования системы и т. д. Поскольку современные научно-технические дисциплины опираются на множество научных дисциплин и множество методов исследования, им необходима разработка обобщенной теоретической схемы. Позиция любого представителя той или иной комплексной дисциплины должна быть системной, то есть исследователь должен исходить из целостного (системного) представления. Поэтому чаще всего для разработки обобщенной теоретической схемы и используется системный подход (общая теория систем), где зачастую используются кибернетические представления и понятия.

В дополнение к хронологическому ракурсу, должен быть применен также типологический взгляд на историю технического знания. Здесь следует отметить, во-первых, что техника, как и наука в целом, является культурно обусловленной. Во-вторых, и история техники, не может быть исключительно евроцентричной. Например, мы можем задать себе вопросы относительно ядра китайских технологий или культуры: «Что мы знаем о Китае?», «Что китайцы знают о Китае?» и «Как напряженность и конкуренция холодной войны повлияли на то, как мы концептуализируем Китай?» Одно из последствий политического климата холодной войны, с его давней одержимостью пониманием и концептуализацией технологического процесса индустриализации, был обрамлением и настойчивостью «вопроса Нидхэма». Джозеф Нидхэм, выдающийся британский ученый, поставил вопрос о том, почему, учитывая, что Китай имел превосходные достижения в науке и технике — изобретая порох, компас, движущийся тип печати, все задолго до средневекового Запада — не испытал той масштабной трансформации своего общества и экономики, которую на Западе маркируется как научная или промышленная

революция¹? Вместо того, чтобы пытаться объяснить мнимую неудачу Китая (в следовании траектории Запада), современные историки техники задаются вопросом: каким был Китай в тот или иной исторический момент в своих собственных терминах? Затем они исследуют вопрос в более антропологическом ключе: какие технологические области имели особое значение в этом историческом контексте, и какие виды работ, социальные или символические, а также материальные и экономические, они выполняли²? Историки исламской технологии, в частности, ведут споры о значении соответствующего понятия механического искусства («хиял»), особенно в том, что касается создания сложных моделей умных механизмов (механические часы и тому подобное). Так было, например, в тринадцатом веке, когда аль-Джазари, определил технологию как искусственное устройство, которое совершает действия, противоречащие силам природы, примером чего является рычаг. Его покровитель похвалил ученого за создание моделей и извлечение их из потенциальности (теоретические принципы) в актуальность (практическое применение). Ибн Халдун, великий полимат (ученый-энициклопедист) XIV века, изложил философию ремесла, смешивая объяснение Аристотеля со своей теорией подъема и падения династий. Он утверждает, что, прежде всего, необходимо учиться ремеслам, что подразумевает как действие, так и мысль. То есть существует психическая составляющая технологии, которая информирует об освоении конкретной ремесленной практики. Один раз освоенные, такие навыки становятся рутинными и выполняются по привычке: ремесла в основном приобретаются в результате наблюдений, и навыки, которые приобретаются учеником, обусловлены не только качеством обучения, но и «привычкой» учителя. Именно в уме ремесленные навыки трансформируются из потенциальности в актуальность³.

Япония в эпоху Мэйдзи (1868-1912 гг.) пережила модернизацию промышленности по западному образцу. Первые два десятилетия можно считать периодом технологического и научного обучения, в котором японские технологи, предприниматели и инженеры экспериментировали на ранних стадиях модернизации. Период после 1886 года часто считается промышленной революцией в Японии. Эпоха Мэйдзи, пожалуй, лучший пример технологического диалога в Японии. Правительство одновременно импортировало технологии либо в виде зарубежных артефактов, либо

¹ *Misa T. J. History of Technology // A Companion to the Philosophy of Technology / Ed. by J. K. B. Olsen, S. A. Pedersen and V. F. Hendricks. New York : Blackwell Publishing, 2009. P. 12.*

² *Bray F. Chinese Technology // A Companion to the Philosophy of Technology / Ed. by J. K. B. Olsen, S. A. Pedersen and V. F. Hendricks. New York : Blackwell Publishing, 2009. P. 30.*

³ *Glick T. F. Islamic Technology // A Companion to the Philosophy of Technology / Ed. by J. K. B. Olsen, S. A. Pedersen and V. F. Hendricks. New Yor : Blackwell Publishing, 2009. P. 35.*

инженеров; создавало учреждения высшего и технического образования; и коренные народы применяли зарубежные знания путем гибридизации технологий в одних случаях и непосредственного лицензирования западных технологий в других. Широко используя свою сеть, Япония смогла достичь модернизации промышленности и высокой степени технологической независимости в относительно короткий период времени¹.

Вопросы для самопроверки

1. Какие существуют модели взаимоотношения техники и науки в истории общества?
2. Что представляло собой развитие технических знаний в античную эпоху?
3. Каким образом рассматривалось соотношение науки и техники в античную эпоху?
4. Каков статус технического знания и технической деятельности в античной культуре?
5. Сади Карно в книге «Размышления о движущей силе огня», написанной в 1824 г. отмечал: «Чтобы рассмотреть принципы получения движения из тепла во всей его полноте, надо его изучить независимо от какого-либо механизма, какого-либо определенного агента; надо провести рассуждения, приложимые не только к паровым машинам, какого бы ни было вещество, пущенное в дело, и каким бы образом на него не производилось воздействие». На какой особенности структуры технического знания настаивает Сади Карно? Какова структура технического знания по вашей специальности?
6. Что такое технические науки классического типа? Каковы этапы их формирования?
7. Какой аспект техники изучают технические науки?
8. Макс Борн в книге «Моя жизнь и взгляды» пишет: «Я защищаю мой собственный тезис о том, что наука и техника разрушают этический фундамент цивилизации, причем, вполне это разрушение уже непоправимо... в силу самой природы переворота в человеческом мышлении, вызванного научно-технической революцией». Как обычно аргументируют эту точку зрения? В чем сильные и слабые стороны этой позиции? Не странно ли это услышать от крупного ученого-физика? А как вы сами смотрите на эту проблему?
9. Как связаны между собой история техники и история общества?
10. Каковы особенности системы «наука-техника» в классической и постнеклассической науке?

¹ Wittner D. Japanese Technology // A Companion to the Philosophy of Technology / Ed. by J. K. B. Olsen, S. A. Pedersen and V. F. Hendricks. New York : Blackwell Publishing, 2009. P. 41.

11. Что общего у естественных и технических наук и чем они отличаются друг от друга?
12. Какие вы знаете взгляды на статус и роль технических наук в структуре научного знания?
13. Почему история и философия техники не могут быть евроцентричными?

Тема 3. Особенности развития технического знания в XX веке

В конце XVIII — начале XIX в. сформировалось машинно-фабричное производство, основой и исходным пунктом которого стало развитие системы машин. Мощный толчок для механизации производства дало изобретение в конце XVIII в. парового двигателя. Однако для победы крупной машинной индустрии необходим был переход на машинную систему производства машин. Ручное изготовление машин приводило к их дороговизне, к небольшим объемам выпускаемых изделий, а сам процесс производства был крайне медленным. Кроме того, такое производство не в состоянии было обеспечить решение возрастающих технических задач, связанных с усложнением машин, увеличением их габаритов, веса, мощностей, скоростей, повышением надежности и точности изготовления механизмов. Очевидно, что для победы крупной машинной индустрии необходим был переход на машинную систему производства машин. Поэтому постепенно производство машин выделяется в отдельную отрасль промышленности, возникает новая отрасль производства — *машиностроение*.

Развернулся массовый выпуск разнообразных машин. К концу XIX века было создано крупное машинное производство и соответствующая машинная техника. Введение машин ознаменовало начало промышленного переворота. После создания универсальной паровой машины *Дж. Уаттом* и решающих сдвигов в области металлургии и металлообработки наступает эпоха «пара, железа и угля». В первые десятилетия XIX века на путь промышленного переворота одна за другой становятся страны Европы и Северной Америки.

Машинно-фабричное производство приводит к уменьшению ручного труда, замены его машинным, сокращает затраты труда, увеличивает производство промышленной продукции, в целом, внедрение машин в производство означало огромный рывок вперед. Постепенно машины проникли во все важнейшие отрасли производства и вызвали качественные сдвиги в энергетике, металлургии, химической технологии, технике строительного дела, военной технике, средствах связи и массовой информации. С помощью машин производилось сложное машинное оборудование, аппараты, приборы, изделия производственного и бытового назначения. Внедрение машин приводит к возникновению новых отраслей техники и новых ви-

дов транспорта. Громадный рост этих сфер производства стимулировал технический прогресс промышленности в целом и в особенности машинной индустрии. Машиностроение стало основой основ всего машинного производства. Так до начала первой мировой войны объем продукции машиностроительной промышленности вырос в 5,5 раз. Около 8 процентов всей машиностроительной продукции было сконцентрировано в Англии, США и Германии.

С внедрением машин начинает интенсивно развиваться транспортная сеть. Настоящую революцию в транспорте произвело изобретение паровоза (1814 г.) и строительство железных дорог, начавшееся в 1825 г. Если в 1830 г. общая длина железнодорожных линий в мире составляла всего 300 км, то к 1917 г. она достигла 1 млн 146 тыс. км. Крупные технические сдвиги происходят в водном транспорте: увеличиваются размеры и водоизмещение кораблей, повышаются их скоростные характеристики и надежность. Железные дороги и пароходы сыграли важную роль в дальнейшей индустриализации. Они стали главными артериями промышленности. По ним доставлялось сырье и готовая продукция к месту назначения. Большую роль в развитии транспорта сыграло строительство мостов, каналов и гидротехнических сооружений. В 1869 г. был открыт Суэцкий канал, сокративший путь из Европы в страны Юго-Восточной Азии почти на 13 тыс. км. В 1914 г. завершилось строительство Панамского канала, связавшего Атлантику с Тихим океаном.

Являясь главным потребителем металла и угля, транспорт стимулирует рост горнодобывающей и топливной промышленности, металлургии и особенно таких отраслей машинной индустрии, как производство паровозов, пароходов, вагонов, специальных железнодорожных машин и оборудования, средств механизации для складов, портов и т. п.

Одной из характерных особенностей технического прогресса этого периода является мощное развитие изобретательской деятельности. Так как технические изобретения были тесно связаны с научными открытиями, то основой технического перевооружения промышленности стало широкое использование достижений естественных наук. Вместе с тем усилилось формирование и развитие технических наук: одни ученые разрабатывали идеи в какой-либо отрасли науки, другие проверяли их в лабораториях при институтах и университетах. В ходе таких экспериментов выявлялись пути практического применения того или иного научного открытия, так, например, произошло с изучением электричества.

Все более острой становится проблема двигателя в машине. Паровые машины оставались основными энергетическими машинами на протяжении всего XIX в. Паровые машины совершенствовались, насколько это возможно. Однако оказалось, что увеличение мощности паровых машин возможно лишь до определенных пределов. Паровая машина все более ограничивала дальнейшее развитие машинного производства. Паровой

привод был громоздким, немобильным, создавал большие трудности для передачи и распределения энергии по отдельным рабочим машинам. К тому же источники топлива по мере их истощения все более отдалялись от мест потребления. Выход из положения мог быть найден только в создании новой энергетической базы машинного производства. Этой базой явилась электроэнергетика.

Наука об электричестве привела к созданию электротехнической промышленности, которая стала служить человеку. В 1860 г. был создан первый двигатель внутреннего сгорания, ставший прообразом современных моторов. Электродвигатель сделал привод машин надежным, удобным и экономичным. Внедрение электрического привода стало наиболее характерной чертой развития машиностроения в этот период. Паровая машина перестает быть универсальным двигателем. Фирма «Сименс» в 1880 г. произвела первый электропоезд. Появилось электрическое освещение городских улиц, жилых домов, общественных и производственных помещений, в прошлое ушла конка, на улицах европейских городов захлопотали трамваи, оповестившие мир о начале новой эпохи электричества.

На рубеже XIX—XX вв. началось стремительное развитие электротехники и электроэнергетики. В результате существенно снизилась себестоимость электроэнергии, заметно увеличилось число часов использования установленной мощности электростанций. В 80-х годах электрическая энергия стала проникать в промышленность и транспорт как двигательная сила. На рубеже XIX—XX вв. электрическая техника существенно изменила энергетическую базу. Электропривод, электрическая технология и электрическое освещение коренным образом преобразуют технику и революционизируют промышленное производство. Вошли в строй крупные электротехнические заводы. Электрификация стала мощным средством повышения производительности и культуры труда. Началось стремительное развитие электротехники и электроэнергетики. В результате существенно снизилась себестоимость электроэнергии, заметно увеличилось число часов использования установленной мощности электростанций. Проникновение электрической энергии в промышленность явилось основным стимулом развития и укрупнения электростанций. Это создавало реальные предпосылки для массовой электрификации промышленности, транспорта и быта. Электродвигатель коренным образом изменил процесс приведения в движение рабочих машин, сделал привод машин надежным, удобным, экономичным¹.

В народном хозяйстве центральной фигурой являлся производитель, а предприятия ориентировались на количественные показатели, на «вал». Но к концу XIX века технология уже перестает иметь решающее значение, на первое место выходят факторы управления и организации труда.

¹ Техника в ее историческом развитии: 70-е XIX — начало XX веков / отв. ред. С. В. Шухардин и др. Москва : Наука, 1982. 235 с.

Соответственно в народном хозяйстве центральной фигурой становится не производитель, а потребитель.

Одной из развитых индустриальных стран того времени являлись США, в которых к началу XX в. промышленное производство вышло на передовые рубежи технологического прогресса. Тем не менее, рост промышленного производства там сдерживался устаревшим управлением. Несоответствие между технологией и отсталой организацией труда в тот период времени в США было более глубоким, чем в других развитых индустриальных странах. Для решения этой проблемы в США была выдвинута конструктивная программа обновления производства. Одним из тех, кто осознал эту потребность и предложил новый подход к организации труда был американский инженер *Ф. У. Тейлор* (1856—1915), который по праву считается основателем теории современного научного менеджмента и системы научного управления. Тейлор положил начало рационализации производства. Наряду с рациональным использованием техники столь же важным, согласно Тейлору, является и эффективное использование человеческих ресурсов. Система идей Тейлора по организации труда и управления производством и продолженная его последователями получила название «*тейлоризм*».

Тейлоризм представляет собой систему методов организации и нормирования труда и управления производственными процессами, а также методов подбора, расстановки и оплаты рабочей силы. Тейлор определяет смысл и цель своей концепции как «Максимальная прибыль предпринимателя». По мнению Тейлора роста производительности труда можно достичь лишь путем принуждения на основе научной организации труда. Тейлор считал, что управлять работником можно исключительно на основе материального стимулирования и системы тщательного контроля. При установлении нормы выработки Тейлор выбирал наиболее физически сильного, ловкого и искусного рабочего, предварительно обученного самым совершенным методам труда. Показатели выработки этого рабочего, зафиксированные поэлементно с помощью хронометражных наблюдений, устанавливались в качестве нормы, обязательной для выполнения всеми рабочими. Это дало возможность устанавливать высокие нормы выработки, что в свою очередь приводило к резкой интенсификации труда. Чтобы материально заинтересовать рабочих в выполнении и перевыполнении этой высокой нормы, Тейлор разработал специальную систему заработной платы, в соответствии с которой рабочие, выполнившие и перевыполнившие норму, оплачивались по повышенным, по сравнению обычными, тарифными ставками и расценками, а рабочие, не выполнившие норму, оплачивались по пониженным ставкам. По сути дела Тейлор видел в работнике некий придаток машины. Концепция тейлоризма исходит из убеждения, что рост производительности труда возможен главным образом при принудительном введении стандартизации

методов, орудий, приемов труда, при чисто механическом выполнении необходимых операций.

Главным принципом тейлоровской системы стали наибольшая эффективность использования времени машин и сокращение времени на выполнения каждой операции рабочим. Конечно, подобные нововведения способствовали повышению производительности труда. На автомобильных предприятиях Г. Форда система Тейлора нашла свое дальнейшее развитие. На них была предложена новая техническая система, основанная на использовании конвейеров, стандартизации деталей и узлов машин, типизации производственных процессов.

Труды Тейлора значительно повлияли на развитие промышленности Соединенных Штатов. Введение тейлоризма на американских предприятиях в начале XX в. привело к резкому росту интенсивности труда. Впервые тейлоровская система организации труда была в полном объеме применена на конвейерах автомобилестроительных заводов Форда в США в 20-х гг. XX вв. Рабочих, не выдерживавших высоких темпов труда, либо переводили на хуже оплачиваемые работы, либо увольняли. Система Тейлора стала распространяться на промышленных предприятиях США, а затем и других стран.

Его идеи получили широкое признание в Германии, Англии, Франции, а в начале 1920-х годов при поддержке В. И. Ленина и в советской России. До 1920 года Ленин подверг тейлоризм резкой критике, называя систему Тейлора «“научной” системой выжимания пота»¹, «системой порабощения человека машиной»². Однако с введением НЭПа Ленин призвал изучать и пропагандировать принципы и методы Тейлора. Поэтому в период НЭПа велось строительство и изучение научной организации труда, принципы и методы которой были основаны на теоретической базе тейлоризма. Но после смерти Ленина, к концу 1930-х годов научно-исследовательские центры научной организации труда прекратили свое существование.

Чаще всего Тейлора упрекают в том, что для него рабочий является ничем иным как бездушным продолжением машины. Тейлоризму свойственны технократический подход и недооценка роли психологического фактора в производственном процессе, что очень скоро это привело падению престижа этой теории и в Америке, и в Европе. Среди работников предприятий, где активно применялась эта система, все чаще стали обнаруживаться такие явления, как апатия, подавленность, потеря всякого интереса к работе, повышенная раздражительность и прочие тревожные явления.

Последователи прогрессивных, но противоречивых взглядов Тейлора стали развивать идею теоретика и рационализатора о том, что капитализм

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 23. Москва : Политиздат, 1993. С. 18.

² Там же. Т. 24. С. 369.

способен развиваться не за счет интенсификации, углубления труда, а за счет экономии необходимого труда. Так как использовать рабочих как простых заменителей машин, дешевой мускульной силы невыгодно, полагали они, нужно исходить из того, что добиться огромного роста производства можно не за счет уменьшения заработной платы и не за счет интенсификации труда, а за счет замены живого труда техническими системами, а в будущем роботами.

Развитие современной науки и техники в отечественной истории техники получило название *научно-техническая революция (НТР)*. Научно-техническая революция в значительной степени определила характер общественного прогресса на рубеже второго и третьего тысячелетий.

Одной из существенных характеристик НТР является резкое ускорение развитие науки и техники. Свои первые шаги научно-техническая революция (НТР) сделала в 50-х годах XX в. Наука все в большей степени начинает определять пути дальнейшего развития техники, а техника, в свою очередь, начинает развиваться под решающим воздействием научных знаний. Естественнонаучные и технические революции никогда ранее не совпадали. Они не только не совпадали по времени, но и не были связаны между собой. Во второй половине XX века наука начинает во все большей степени определять пути дальнейшего развития техники.

Важную роль в подготовке научно-технической революции сыграли успехи естествознания, произошедшие на рубеже XIX—XX вв. Этот период явился периодом революционных открытий в различных областях естественных наук и ломки старых представлений о мире. Ядром революции в естествознании явилась физика, которая повлияла на остальные естественнонаучные дисциплины. Великими теоретическими достижениями этого периода являются *квантовая теория М. Планка (1900 г.)*, *специальная и общая теория относительности А. Эйнштейна (1905—1916)*, *атомная теория Резерфорда-Бора (1913 г.)*, *квантовая теория Резерфорда (1925 г.)*. Наука вышла на уровень познания микропроцессов, на уровень атома и элементарных частиц.

Ядерная физика воздействовала на развитие химии, астрономии, биологии, медицины и т. д. Большое значение имели успехи химической науки в области создания искусственных материалов (искусственный каучук, полимерные материалы, искусственные волокна и т. д.). В 1950-х годах было открыто строение ДНК. Это открытие определило развитие биологии XX века. Началось проникновение в механизм наследственности, развивается генетика, формируется хромосомная теория. Наука достигла нового уровня понимания природы и усовершенствования технической и методологической стороны познания.

На базе успехов в фундаментальных областях науки происходит расцвет многих прикладных исследований и инженерных разработок. Возникает устойчивая система «наука — техника — производство». На основе

науки возникают качественно новые отрасли производства, которые не могли возникнуть из производственной практики (ядерная энергетика, радиоэлектроника, вычислительная техника и др.) Решающее воздействие науки на развитие техники в свою очередь приводит к качественным изменениям в средствах производства, к появлению наукоемких технологий и отраслей производства.

Первый этап НТР начинается в середине XX века и продолжается до середины 1970-х годов. Важнейшей чертой первого этапа стала автоматизация производственных процессов, машина стала осуществлять непосредственный контроль над своей работой. В XVIII в. человек передает машине сначала исполнительские функции, затем двигательные и энергетические, а впоследствии и логические и вычислительные. Автоматизация производства повышает эффективность и производительность труда, улучшает качество выпускаемой продукции, создает условия для оптимального использования всех ресурсов производства. Появляется новый класс машин — управляющие машины, которые могут выполнять самые разнообразные и часто весьма сложные задачи управления производственными процессами, движением транспорта и т. д., что позволяет перейти от автоматизации отдельных станков и агрегатов к комплексной автоматизации конвейеров, цехов, целых заводов. Вычислительная техника используется теперь не только для управления технологическими процессами, но и в сфере управления народным хозяйством, экономики и планирования.

Область умственной деятельности до недавнего времени казалась совершенно недоступной механизации. Первые электронно-вычислительные машины (ЭВМ) появляются в первой половине XX в. Первое поколение ЭВМ создавалось на лампах, которые использовались в довоенных радиоприемниках. Первая вычислительная машина была сконструирована в 1941 г. американским инженером *Д. П. Эккартом* и физиком *Д. У. Маугли*, которая предназначалась для решения задач баллистики. Эта ЭВМ имела 18 тысяч ламп и 15 090 реле. Для размещения машины необходим был зал площадью 150—200 м². ЭВМ второго поколения начали создаваться после изобретения в 1947—1948 гг. в США транзистора — небольшого полупроводника, заменившего в ЭВМ лампу. Первые серийные ЭВМ на транзисторах появились в 1958 г. одновременно в США, ФРГ и Японии. С появлением полупроводников уменьшились размеры ЭВМ и затраты на их создание. Третье поколение ЭВМ создается и быстро совершенствуется на базе так называемых интегральных схем: 1960-е годы — малоразмерные схемы, вторая половина 1960-х годов — среднеразмерные схемы, 1970-е годы — большеразмерные схемы (от нескольких тысяч до миллиона компонентов). В 1975 г. машина уже выполняла 100 млн операций в секунду. Четвертое поколение ЭВМ пришло с изобретением микропроцессора — разновидности интегральной

схемы, представляющий собой кремниевый кристалл «чип» размером около 1 см². С помощью лазера на «чипе» фиксируются многие тысячи полупроводников. Микропроцессор ЭВМ на «микрочипах» впервые был создан в 1971 г. и состоял из 2250 полупроводников и запоминающим устройством. Кристалл, площадью 1 см² с помощью магнитных волн может «запоминать» около 5 млн бит информации. С 1970 г. появляются компьютеры. С 1980 по 1995 год объем памяти стандартного персонального компьютера вырос более чем в 250 раз. И, наконец, ЭВМ пятого поколения воспринимают нечисловую информацию (голос). Словарный запас состоит из примерно 10 тысяч слов.

Первые ЭВМ были неэкономичны, очень ненадежны и мало напоминали современные микрокомпьютеры. И, тем не менее, их появление ознаменовало громадный прорыв в новую область. В новой технике был заложен огромный потенциал, оказавший огромное влияние на развитие общества. ЭВМ изменила положение и роль человека в процессе производства, ЭВМ стали символом НТР. Их появление ознаменовало начало постепенной передачи машине выполнение логических функций человека. Появление и дальнейший прогресс в развитии ЭВМ привели к комплексной автоматизации производства. После изобретения компьютера, позволяющего хранить, перерабатывать и выдавать информацию, роль информации в жизни человека все увеличивается. Компьютеры предоставили совершенно новые возможности для поиска, получения, накопления, передачи и обработки информации. Теперь в основе глубинных изменений в экономической и социальных структурах лежит нарастание значения информации в жизни общества. И в этой связи можно говорить об *информационной революции*.

Принято считать, что в истории человечества было *три информационных революции*. Первая была вызвана изобретением *письменности*; вторая — *книгопечатанием*. Третья информационная революция связана с появлением глобальной информационной компьютерной сети *Интернет*. Интернет считается одним из самых впечатляющих созданий современной техники, а появление и распространение Интернета ставит вопрос о том, что в ближайшие годы основным источником информации для человека станут средства компьютерной сети. Выпуск различной информационной техники стал одной из новейших наукоемких отраслей промышленности.

НТР сразу развивается по многим направлениям. Среди главных направлений НТР первого этапа стали *электронно-вычислительная и ракетно-космическая техника, атомная энергетика*. Новые открытия и изобретения 1970—1980-х годов породили второй этап НТР.

Второй этап начинается со второй половины 1970-х годов и продолжается до сих пор. Наряду с механизацией и химизацией интенсивно развивается насыщение всех сфер деятельности электронно-вычислительной

техникой; комплексная автоматизация; перестройка энергетического хозяйства, основанная на энергосбережении, совершенствовании структуры топливно-энергетического баланса, использовании новых источников энергии; производство принципиально новых материалов; возникновение и развитие космонавтики. На этом этапе появляются новые технологии: технология изготовления новых материалов, лазерная технология, биотехнология, микроэлектроника, геновая инженерия, нанотехнология и др. Эти направления предопределяют облик современного производства. Все это заставляет не без оснований называть XX век веком техники. В результате научно-технической революции происходит преобразование *индустриального общества в постиндустриальное.*

Вопросы для самопроверки

1. Основной вопрос компьютерной этики — это вопрос о правильном и неправильном использовании информации в информационном обществе. Как бы вы обосновали этот вопрос?
2. Каково соотношение между свободой информации и контролем над ней?
3. Плутарх писал об Архимеде: «Сам Архимед считал сооружение машин занятием, не заслуживающим ни трудов, ни внимания; большинство их появилось на свет как бы попутно, в виде забав геометрии... Архимед, считая сооружение машин и вообще всякое искусство сопрячающее повседневным нуждам, низким и грубым, все свое рвение обратил на такие занятия, в которых красота и совершенство пребывают несмешанными с потребностями жизни...». Каков был статус технического знания и практической деятельности в античной культуре? В чем причины такого отношения? Какие технические достижения античной эпохи вы знаете?
4. В Акте городского Совета г. Кельна, в 1412 г., говорится: «Да будет известно, что к нам явился Вальтер Кёзингер, предлагавший построить колесо для прядения и кручения шелка. Но, посоветовавшись и подумавши со своими друзьями, Совет нашел, что многие в нашем городе, которые кормятся этим ремеслом, погибнут тогда. Поэтому было постановлено, что не надо строить и ставить колесо ни теперь, ни когда-либо впоследствии». Как в дальнейшем будет преодолено это препятствие техническому прогрессу? Не возникало ли подобных ситуаций в последующем? Что вы знаете о состоянии техники в Средние века?
5. Историк науки М. А. Гуковский в книге «Механика Леонардо да Винчи» пишет об эпохе Возрождения: «Техника доходит до состояния, в котором дальнейшее продвижение оказывается невозможным без насыщения ее наукой. Повсеместно начинает ощущаться потребность в создании новой технической теории, в кодифика-

ции технических знаний и в подведении под них некоего общего теоретического базиса. Техника требует привлечения науки». В чем автор прав, какие стимулы для развития научно-технического знания возникают в эпоху Возрождения? Какие факты истории технических наук, развития техники противоречат мнению автора?

6. Академик Н. А. Моисеев в книге «Математика ставит эксперимент» в 1979 г. писал: «Два открытия можно поставить в один ряд с ЭВМ — это огонь и паровая машина». Какие другие изобретения претендуют на роль лидера технического прогресса?
7. С чем связано наступление эпохи «пара, железа и угля»?
8. Назовите основные достижения техники на рубеже XIX—XX вв.?
9. Когда и почему паровая машина перестает быть универсальным двигателем?
10. Чем было вызвано коренное перевооружение всей экономики в конце XIX—XX вв.?
11. Почему машиностроение стало основой основ всего машинного производства?
12. Ваша оценка тейлоровской системы организации труда?
13. Что такое научно-техническая революция?

Тема 4. Философское осмысление форм бытия техники

Техника и технология занимают в современном обществе важнейшее место. Они воздействуют практически на все стороны жизни общества, определяя развитие не только материально-производственной, но и бытовой и духовной сфер общественной жизни. Многие философы и ученые утверждают, что современная техника и технологии создают принципиально новый тип цивилизации, получившей название техногенной.

Техногенная цивилизация сформировалась в Европе к XVII веку и распространяется по всему земному шару вплоть до настоящего времени. Главную роль в культуре техногенной цивилизации играет научная рациональность и основанный на ней прогресс науки и техники. Техногенная цивилизация основана на постоянном изменении природы и общества. Техногенная цивилизация с самого своего зарождения ориентировала человека на преобразующую деятельность, направленную на изменение мира. Идея преобразования мира и подчинения человеком природы была доминантной на всех этапах истории техногенной цивилизации. Природа воспринимается как поле для приложения сил человека, а человек как активное существо, которое призвано преобразовать мир. Утверждение установки на преобразование мира имело несомненные достижения. Прежде всего, это выразилось в утверждении идеи прогресса, обеспечивающей постоянный рост производства и улучшение качества жизни

людей. Важнейшей основой жизнедеятельности техногенной цивилизации становится, прежде всего, развитие техники и технологии. Европейская цивилизация достигла больших успехов в техническом совершенстве в различных сферах человеческого бытия, создав комфортные условия существования современному человеку.

Мир современного человека становится технизированным. Современная техника и технологии опосредуют уже практически любые отношения человека со всеми составляющими его мира (даже самые приватные сферы межличностного общения людей) и уже сейчас способны многое менять в самом человеке, ставя под вопрос представления о границах возможного и допустимого, сущего и должного.

Несмотря на все очевидные преимущества современных техники и технологий, современными исследователями отмечается тот факт, что мир человека становится все более алгоритмизированным, схематизированным, «калькулятивным», узкорациональным, «неживым»¹. Технически и технологически нагруженными становятся образ жизни человека, мышление, способы понимания и самопонимания, мировосприятие. Тенденция технизации и технологизации, как процесса расширяющегося внедрения технических средств, технологий и технически рациональных способов деятельности в жизнь и деятельность общества и человека обостряет вопрос о сохранении человека как уникального рода сущего и живого начала в нем, мира человека как органического целого.

Технически трансформируется телесная природа, и даже сознание человека: вживляются различные имплантаты, осуществляются попытки искусственного размножения человека, эксперименты с генетикой, предполагается возможность осуществить перенос сознания на компьютерную плату или голограмму и т. п. Укрепляющаяся тенденция технизации и технологизации позволяет говорить в настоящее время о потенциальной возможности фундаментальных преобразований человеческой природы. Идеи представителей «технооптимизма» (трансгуманизма, иммортологии, техногуманизма)² предполагают частичную или даже полную замену биосоциальной природы человека (вплоть до ее ликвидации) техническим/цифровым «аналогом» в будущем³. Человек, как он предстает в дискур-

¹ *Шутиков М. М.* Философия техники : учеб. пособие. Екатеринбург : Изд-во УГГГА, 2004. 99 с. *Кутырёв В. А.* Философский образ нашего времени (безжизненное пространство постчеловечества). Смоленск, 2006. 301 с.; *Глобальное будущее 2015: Антропологический кризис. Конвергентные технологии. Трансгуманистические проекты* / под ред. Д. И. Дубровского, С. М. Климовой. Москва : Канон+ : Реабилитация, 2014. 352 с.

² *Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция* / под ред. Д. И. Дубровского. Москва, 2013. 272 с.

³ *Барышников П. Н.* Типология бессмертия в теоретическом поле французского трансгуманизма // *Философские проблемы информационных технологий и киберпространства*. 2014. № 1. С. 98—127; *Болонкин А. А.* Бессмертие людей и элек-

сах постгуманизма, наконец-то сможет расширить свои физические и интеллектуальные возможности, избавиться от страданий, предотвратить болезни, старение и смерть. Несмотря на всю заманчивость, эти идеи требуют основательной философской рефлексии, понимаемой и как критическое осмысление, и как поиск оптимального пути решения проблем, возникающих в связи с этим в современном мире.

Из существующих точек зрения, для обозначения периметра современного философского осмысления данных вопросов, можно выделить две диаметрально противоположные позиции.

Первая — позиция известного российского философа В. А. Кутырева, отличающаяся резкой критикой «техногенного мира», который, по его мнению, создает безжизненные миры постчеловеческой цивилизации, то есть «цивилизации целиком искусственной, технологической, информационной»¹. Это означает «конец собственно (исключительно) человеческого времени, вступление цивилизации в человеко-машинное состояние»². Термин «техногенный мир», который использует В. А. Кутырев, не случаен: техногенность проявляется в том, что технизированный мир обладает «генетическими» способностями — он фактически порождает соразмерную своим свойствам постчеловеческую реальность.

Вторая — позиция филолога и философа М. Н. Эпштейна, опровергающая идеи о «конце истории» и «смерти человека». По его мнению, ситуация «пост-» есть ситуация перехода, а не конца, перехода к «прото-», понимаемого в качестве эмбриональной формы будущего вообще и формы человека будущего, в частности. «Теперь эта эпоха «пост-» сама уже позади. Мы вступаем в век «прото-» — зачинательных, возможных форм общественного сознания»³. Оба автора исходят из того, что новый мир, новая цивилизация — уже факт, смысл которого может быть определен в его отношении к перспективам человека. Это *первое основание*, по которому оба автора принципиально расходятся — «оценка ситуации технико-технологического прогресса».

тронная цивилизация. URL: http://lit.lib.ru/b/bolonkin_a_a/immortalityofpeopleand_electroniccivilization.shtml (дата обращения: 19.09.2020); *Бостром Н.* FAQ по трансгуманизму. URL: <https://coollib.com/b/326779/read> (дата обращения: 19.09.2020); *Вишев И. В.* Современная научная революция: переход от смертной парадигмы к парадигме бессмертной // Вестник ЮУрГУ. Серия: Социально-гуманитарные науки. 2008. № 6 (106). С. 112—116; *Казеннов Д. К.* Концептуальные основания трансгуманизма : автореф. дис. ... канд. филос. наук. 09.00.01. Саратов, 2011. 19 с.; *Эпштейн М. Н.* Проективный словарь гуманитарных наук. Москва : Новое Литературное Обозрение. 2017. 949 с.

¹ *Кутырёв, В. А.* Философский образ нашего времени (безжизненное пространство постчеловечества). Смоленск, 2006. — 301 с.

² Там же.

³ *Эпштейн М. Н.* Проективный словарь гуманитарных наук.

Вступая в дискуссию, В. А. Кутырев в этом вопросе, оставаясь на позициях традиционной антропологии, отдает предпочтение «био», живому началу, утверждая, что перспектива, нарисованная Эпштейном, так же, как и позиция постмодернистов и трансгуманистов, указывает на идею «конца человека» и замены его постчеловеческим (техническим). Иными словами, «всечеловек», о котором рассуждает Эпштейн, — это человек из техносферы, не из биосферы. Именно это обстоятельство разводит позиции двух авторов, обостряя вопрос о человеческой идентичности, поскольку, с точки зрения В.А. Кутырева, «человек не из биосферы» — неживой по определению и «не имеет права и оснований называться человеком. В нем превышена всякая мера потери идентичности. Надо прямо сказать: это и есть смерть человека»¹. Это *второе основание* расхождения позиций — «вопрос об идентичности человека в ситуации технико-технологического прогресса».

Оба автора сходятся в понимании того, что в человеке есть естественное, биологическое начало. Однако если у Кутырева «био» — это живое начало, которое должно быть сохранено, то у Эпштейна — это начало, которое должно быть превзойдено или же вынесено «за скобки». Таким образом, *третье основание* различий — «перспективы человека в ситуации технико-технологического прогресса».

Разворачивающаяся дискуссия между авторами — современный вариант обсуждения проблемы о соотношении естественного и искусственного. Конкретно-историческое содержание ее менялось, но всегда оставалась суть. В настоящее же время эта проблема, касаясь бытия человека, имеет явно аксиологическое измерение. Однако почему именно с техникой, особенно с современной техникой, связаны такие опасения за перспективы человека? Проблема отношения естественного и искусственного в современном технизированном мире прямо выходит на судьбу человека, фактически через отношение «живое — неживое» актуализирует вопрос о бытии и небытии, жизни и смерти человека как особого рода сущего. И в этом смысле, конечно, категоричность позиции Кутырева оправдана как своеобразная попытка «остановить» человека, как призыв к «осмысляющему раздумью» о собственных возможных перспективах.

Основным видом деятельности, в рамках которой создается техника, является *инженерная деятельность*. В техногенной цивилизации инженерная деятельность выдвигается на передний план экономики и культуры. На повестку дня поставлен вопрос об интенсификации инженерной деятельности и совершенствовании инженерного образования.

Профессия инженера нацелена главным образом на создание техники и технологии. Инженер проектирует, конструирует технические устройства и обеспечивает их правильное технологическое функционирование и поэтому главная инженерная проблема — конструкторско-

¹ Кутырёв В. А. Философский образ нашего времени...

технологическая, в силу чего в определениях инженерной деятельности практически отсутствует указание на ее социально-гуманитарную составляющую. Однако в современном мире гуманитарная подготовка инженера становится необходимой, являясь важным показателем его профессионализма.

В современной инженерной деятельности изменилась сама структура инженерной деятельности и решаемые в ней задачи. Современный инженер — это не просто технический специалист. Его деятельность связана с природой и человеком, т. к. решая свои узкопрофессиональные задачи, инженер влияет на общество, человека, природу. Современный инженерный подход характеризуется решением сложных научно-технических задач, обращением к комплексу социальных, естественных и технических дисциплин. Теперь нужен инженер с гуманистическим мировоззрением, с глубокой экономической и менеджментской подготовкой, специалист, способный искать и принимать патентноспособные и конкурентоспособные решения. Современный инженер имеет дело не только с техническими устройствами, но и со сложными системными комплексами, в которые включена природная и социокультурная среда, сам технологический процесс. Поэтому инженеру необходимо знать не только технологический процесс, но и природную среду его деятельности и социокультурную среду.

В настоящее время инженеры участвуют в создании не только технических, но и экономических, экологических и даже социальных систем. Их деятельность включается в системотехническую деятельность. Современный инженер должен ориентироваться не только в технических и конструктивных параметрах будущего изделия, но и в вопросах психологии потребителя, учета социально-экономических факторов, маркетинга, сбыта и т. д. И поскольку в современном мире наука является основой техники, техническим базисом цивилизации, то очень важными и значимыми становятся философские, мировоззренческие и социокультурные проблемы техники, технологии, технических наук и инженерной деятельности. Изначальная цель инженерной деятельности — служить людям. Но зачастую современная техника употребляется во вред человеку и подвергает опасности его существование, тем самым из средства служения людям она может стать враждебной человеку. Благодаря технике человек приобрел определенную свободу и независимость от природы, однако он поставил себя в еще более жесткую зависимость от техники. Поэтому технические устройства — это мера культурного развития человека. Современный человек оказался не подготовлен к техническим новшествам и обнаруживает неадекватность своего социально-культурного развития. М. Хайдеггер видел причину губительных угроз, вытекающих из действия всевозможных технических устройств, в самой сущности человека, воспринимającego мир исключительно как материал для удовлетворения

своих потребностей, а технику как орудие, позволяющее снимать завесы природных тайн. Для спасения человека необходима переориентация мышления, качественного изменения мировоззрения, полагал он. Необходим радикально новый поход и поиск альтернатив современным тенденциям развития общества в его взаимоотношениях с окружающей средой.

Современная техногенная цивилизация переживает глубокий кризис. Ее утилитарно-прагматические установки, ее природопокорительная парадигма приобретают все более и более угрожающий характер, породив целый ряд *глобальных проблем*. Выход из кризиса техногенной цивилизации можно связать с несколькими приоритетными направлениями: 1) изменение приоритетов в шкале культурных ценностей, формирование экологической культуры; 2) техногенный тип цивилизации должен смениться гуманистическим; 3) измерение техники должно выстраиваться с точки зрения ценности для человека; 4) необходимо формирование нового «не-потребительского» отношения к природе; 5) система «техника — человек» должна смениться системой «техника — человек — окружающая среда». Осознание реалий и особенностей современной цивилизации выдвигает перед человечеством требование ответственности человека за результаты своей деятельности человека перед обществом и, в частности, инженера. Никакие ссылки на экономическую и техническую целесообразность не могут оправдать ущерба, который техника может нанести человеку и окружающей среде. Современный научно-технический прогресс требует от инженера не только профессионально правильно выполненной работы, техника должна быть поставлена на службу гуманизации человеческой жизни. Поэтому проблема «техника и ценности» становится сегодня крайне актуальной, недостаточно разработанной и весьма дискуссионной. Становится все более очевидным, что техника не может быть ценностно-нейтральной, она не может обойтись без философского мышления, требуется философская мировоззренческая ориентация инженера, т. к. инженер уже не может выступать как простой исполнитель, ремесленник. Он должен выйти за пределы технических понятий, которые связаны с непосредственным процессом создания артефактов и технологий, на социально-философское осмысление своей деятельности, принимая во внимание, наряду с техническими ценностями, и социальные цели и ценности. Только имея социально обоснованные ориентиры, инженер сможет подчинить развитие техники гуманным целям, создавать и осваивать на этой основе новые технические устройства и технологии. Гуманитарное сознание вторгается в техническое знание на этапе выработки приоритетов и направлений технического развития.

Никогда прежде человек не обладал такой властью над всем живым на Земле. Существование человечества сегодня в большой степени становится зависимым от науки и техники. Человек стал зависеть от технических

достижений и вряд ли ему необходимо от них отказываться. Будучи результатом человеческой деятельности, в технике находят выражение не только свойства и законы природы, но также и цели, замыслы человека. Это с особой силой ставит этические проблемы техники. Возникает потребность в особой этике, ориентированной на техническую деятельность человека. Сегодня инженер должен осознать, что он создает не только блага и несет прогресс, но и разрушает природу, машинизирует человека и общество. Речь, таким образом, идет не только о профессиональной, но и *социальной ответственности инженера*.

Конечно, первейшую ответственность инженер несет за профессионально правильную работу. В задачу инженера входит создание технических устройств, обеспечение их нормального функционирования и удобство обслуживания. Но поскольку влияние инженерной деятельности становится глобальным, то ее решения перестают быть узкопрофессиональным делом, т. к. результаты работы инженерной деятельности могут влиять на здоровье и образ жизни людей, нарушать равновесие природной среды и т. д. В настоящее время техника обрела столь мощное влияние, что она зачастую решает проблемы судьбы человека и человечества, со всей очевидностью проблема ответственности переводится в социальную плоскость, а решения, принимаемые техническими специалистами, становятся предметом всеобщего обсуждения. Разумеется, научно-техническая разработка этих вопросов остается делом специалистов, но принятие решения по ним является прерогативой всего общества. Моральная ответственность инженера за оценку возможных последствий своей деятельности является необходимой, но недостаточной предпосылкой удовлетворительного решения проблемы ответственности в современной технике. Одной из попыток решения тех проблем, которые ставит перед человеком техническое развитие, является так называемая *социальная оценка техники*. Социальную оценку научно-технического развития проводят сегодня во многих развитых западных странах. Оценка техники является научно обоснованным мероприятием, имеющим общественную значимость. Наиболее передовыми в разработке оценки техники являются США и Германия. Главной причиной возникновения феномена оценки техники было нарастание случаев нежелательных последствий научно-технического прогресса в XX в. Причем речь идет о влиянии научно-технического прогресса не только на современное общество, но и на последующие поколения. Таким образом, социальная оценка техники ориентируется на систематическое и многостороннее исследование и раннее распознавание возможных последствий научно-технического развития, она необходима для принятия научно обоснованных решений в области научно-технической политики.

В США в 1972 г. при конгрессе было создано независимое от исполнительной власти *Бюро по оценке техники*. В качестве одной из основных

задач бюро является раннее предупреждение о негативных последствиях техники. В Германии аналогичная комиссия для оценки последствий техники была создана в 1986 г. Подобные комиссии сегодня существуют во многих странах Западной Европы. Руководящим методологическим принципом социальной оценки техники является требование всестороннего учета всех существенных обстоятельств — политических, социально-экономических, технических, юридических и других факторов, влияющих на решение проблемы. Оценка техники является междисциплинарной задачей, представляет собой комплексную проблему, однако это не означает, что ответственность отдельного инженера при этом уменьшается, напротив теперь коллективная деятельность должна сочетаться с индивидуальной ответственностью.

Вплоть до XX века вопрос об ответственности ученых, изобретателей и инженеров за реальные или потенциальные негативные последствия технических инноваций по существу не обсуждался. Постановку вопроса об ответственности стимулировали почти беспредельные возможности современной техники, выразившиеся в развитии атомной энергетики, информационных технологий, новых материалов, геной инженерии и т. д. Наука и техника ценны не сами по себе, а лишь в той мере, в какой они способствуют улучшению образа жизни людей, их духовно-нравственному развитию. Это означает, что научно-техническому прогрессу необходимо придать гуманистический смысл. Поэтому фундаментом принимаемых инженерных решений теперь становится гуманизм, выражающий общечеловеческие интересы, признающий высшей ценностью человеческую жизнь, побуждающих мышление инженера на создание безопасных технических систем и экологически чистых технологий. Данные требования должны стать основными внутренними регулятивами инженерного мышления.

Термин «глобальные проблемы» начал употребляться с конца 60-х годов XX века, хотя сами глобальные проблемы возникли намного раньше. Глобальными их стали называть по причине того, что они затрагивают не отдельные регионы и страны, а все человечество в целом. Глобальные проблемы представляют небывалое обострение и углубление существующих ранее противоречий в системе «человек-общество-природа». Глобальные проблемы — это совокупность социо-природных проблем, от решения которых зависит социальный прогресс человечества и сохранение цивилизации. Для глобальных проблем характерно: 1) они не решаются сами собой и даже усилиями отдельных стран; 2) для своего решения глобальные проблемы требуют объединенных усилий всего человечества; 3) их нерешенность может привести к серьезным, возможно, необратимым последствиям для человека и среды его обитания.

Глобальные проблемы тесно связаны между собой, их трудно их вычлениать и систематизировать. Тем не менее, существуют различные клас-

сификации глобальных проблем, при этом у многих авторов количество глобальных проблем варьируется от десяти до сорока. К общепризнанным глобальным проблемам относятся *загрязнение окружающей среды, проблема ресурсов, народонаселения* и ряд других.

Исключительное место среди глобальных проблем человечества занимают *проблемы войны и мира*. Решение проблемы войны и мира затрагивает судьбу всей цивилизации, т. к. характер современного оружия не оставляет надежды защитить себя ни одному государству. Важную особенность современного состояния этой проблемы составляет опасность возможных последствий применения современных видов вооружения. В современных условиях накопленного на нашей планете оружия уже давно достаточно для уничтожения всего живого на Земле. Достаточно сказать, что в одном ядерном заряде могла быть сконцентрирована разрушительная сила в несколько раз превышающая силу всех взрывчатых веществ, использованных во всех предшествующих войнах вместе взятых. Потенциальными объектами ядерного поражения неизбежно должны были бы стать не только противоборствующие вооруженные силы, сколько вся территория воюющих и других стран. Остро стоит также вопрос разработки и применения биологического оружия.

Вторую группу глобальных проблем составляют проблемы, возникшие в результате *взаимодействия общества и природы*. К ним относятся экологическая, демографическая, энергетическая, продовольственная проблемы, проблема использования космоса и другие. Но, пожалуй, самой актуальной из них является все же, экологическая проблема. Взаимодействие общества с природой постоянно сопровождается кризисными ситуациями. Если раньше эти кризисы вызывались стихийными силами природы (землетрясения, наводнения, засухи, эпидемии и т. д.), то кризисы с которыми пришлось столкнуться современному человечеству, являются результатом деятельности самого человека. Никогда прежде человечеству не требовалось такого количества природных ресурсов, и никогда возвращаемые человечеством в окружающую среду отходы не были столь велики. В атмосферу выбрасывается сотни тонн загрязняющих веществ, в основном окиси углерода, серы, азота, а также углеводороды.

В целом на Земле ежегодное количество отходов жизнедеятельности человека составляет около 600 млн тонн. Вызывает тревогу у экологов и продолжающееся загрязнение мирового океана нефтью и нефтепродуктами, достигшее уже $\frac{1}{5}$ его общей поверхности. Нефтяное загрязнение таких размеров может вызвать серьезные нарушения газо- и водообмена между гидросферой и атмосферой. Это стало одной из причин нарушения социо-природного равновесия. В результате бесконтрольного вмешательства человека в природу она больше не может самостоятельно восстанавливать нарушаемое равновесие. Современный экологический кризис

может обрести необратимый характер и таит в себе угрозу существования не только человечества, но и всего живого на Земле.

В нынешней ситуации необходима смена общей парадигмы, утверждение своеобразной экологической парадигмы человеческого бытия в целом. Необходима новая парадигмальная установка мышления и практической деятельности, содержательным наполнением которой может выступить экологический подход как специфическая совокупность методов и способов теоретического осмысления и практического освоения действительности, базирующийся на определенных базовых принципах. Экологический подход имеет методологическое значение: может быть рассмотрен и как подход в сфере теоретических исследований, и как подход в организации и осуществлении практических отношений человека с технизированной миром.

Контекст взаимоотношений «человек — технико-технологизированный мир» диктует необходимость формирования нового подхода в осмыслении и поиске решения проблем теоретической и практической деятельности современного человека. В связи с этим экологический подход необходимо формировать с учетом проблемы воспроизводства человеческого в процессе конструктивного и продуктивного использования современных технико-технологических возможностей. При этом учитываются логика собственного развития технико-технологизированного мира, осуществляется поиск вариантов оптимального со-существования человека и этого мира.

Возможности и мощь современной техники и технологий, а также вызванные их развитием некоторые глобальные проблемы (экологические кризисы, техногенные катастрофы), актуализируют потребность исходить из экологического подхода (предполагающего определенную «директиву», установку, парадигмальную категоричность и императивность исходных принципов) в любых видах деятельности человека, в практике и теоретическом знании. Экологический подход — это подход, основанный на *принципах целостности, координации и оптимальности* в отношениях между сторонами, когда создаются максимально благоприятные возможности развития, реализации внутреннего потенциала каждой из сторон, осуществляется сознательный и активный поиск согласованного со-существования между сторонами.

Теснейшим образом с экологической проблемой связана проблема нехватки природных ресурсов. По мере развития экономической деятельности все большее число природных ресурсов переходит из категории возобновимых в категорию невозобновимых. По некоторым оценкам за последние 40 лет в мире было потреблено минерального сырья столько же, сколько за всю предшествующую историю. Быстрыми темпами растет потребление энергии. Основными невозобновляемыми источниками энергии на сегодня является нефть, уголь, газ, торф. Ученые подсчитали, что угля хватит на 600 лет, нефти — на 90, природного газа — на 50,

урана — на 27, а все виды топлива по всем категориям будут сожжены за 800 лет. Если энергопроизводство будет расти сегодняшними темпами, то все виды используемого сейчас топлива будут истрачены в начале XXII века. Снижение объемов добычи очень проблематично, так как современному миру нужно все больше и больше сырья и энергии, а их сокращение непременно обернется мировым кризисом. Одной из первоочередных задач в области развития энергетики должен стать немедленный переход к новым источникам энергии.

Все эти и многие другие факты свидетельствуют о том, что человечество на современном этапе своего развития столкнулось с необходимостью серьезной переоценки тех ориентиров, которыми оно руководствовалось в своем отношении к природе. Люди начинают осознавать ту реальную опасность, которую несет неконтролируемое развитие техники. Человек, вооруженный техническими средствами, становится, казалось бы, все более независимым от природы, и в то же самое время все более зависимым от нее. Техника поворачивается к нам ликом богини разрушения, а человек превращается в раба техники.

И наконец, третью группу глобальных проблем составляют проблемы так называемого *антропологического кризиса*. В техногенной цивилизации научно-технический прогресс качественно преобразил не только сферу материального производства, но и значительно изменил общественные отношения, оказал огромное влияние на духовную жизнь общества и человека. Сегодня более половины занятых в различных сферах экономики приходится на сферу информации и услуг. Увеличивается доля умственного труда. В сфере науки во всем мире занято 5,5 млн человек. В экономически развитых странах затраты на науку составляют 2—3 процента валового внутреннего продукта. Из производства вытесняется рабочий, занятый физическим трудом. Процесс сокращения числа занятых в промышленности сопровождается ростом количества ученых, учителей, работников здравоохранения, сферы обслуживания. Это свидетельствует о возрастании интеллектуальных функций труда, о повышении требований к уровню квалификации трудовых ресурсов, т. е. высшее и среднее образование становится базовым для многих профессий.

Научно-технический прогресс постоянно меняет способы общения людей, формы их коммуникации, типы личности и образ жизни. Техника нередко становится фактором дегуманизации общества. Господство техники проявилось в том, что человек сам приобретает черты машины, и отношения между людьми приобретают машинно-механистический характер, из них исчезает искренность, сострадание, техника стандартизирует поведение и интересы человека. Известно, что духовные установки человека не могут изменяться с той же скоростью, что и изменения, происходящие в области развития техники, поэтому технический прогресс опережает его осмысление человеком. Таким образом, Техногенная

цивилизация породила проблему соотношения «техника-человек»: это проблема места и роли человека в созданном им техном мире. Благодаря технике человек приобрел определенную независимость от природы, но на место зависимости от природы человек оказывается в зависимости от техники. Все эти проблемы, порождаемые научно-техническим прогрессом, невозможно решить только научно-инженерным способом.

Общекультурный смысл выхода из кризиса, в котором оказалась современная цивилизация, определяется решением проблемы выбора жизненных стратегий человечества, поиском новых путей цивилизационного развития. Осмысление глобальных проблем, с которыми столкнулась современная цивилизация, требует по-новому оценить развитие техногенной цивилизации, переосмыслить многие ценности, ранее казавшиеся незыблемым условием прогресса и улучшением качества жизни.

Прежде всего, нужны изменения в представлениях человека о природе. За период существования техногенной цивилизации сложилось представление о природе как о «механизме», с которым можно экспериментировать до бесконечности и который можно осваивать по частям, преобразуя и подчиняя человеку. Активное вмешательство человека в природу постепенно приобрело агрессивный характер. В культуре техногенной цивилизации неявно предполагалось, что природа — неисчерпаемая кладовая ресурсов, из которой человек может черпать бесконечно. Окружающий человека мир рассматривается так, как будто он предназначен для того, чтобы человек получал необходимые для себя блага и удовлетворял свои потребности. Такая мировоззренческая позиция давно уже воспринимается как вполне нормальная. Что же касается традиционных культур, то в них мы не встретим подобных представлений о природе. Природа понимается в них не как предметное поле для деятельности человека, а как живой организм, в который органично встроен человек. Таким образом, ориентация на господство над природой должна смениться ориентацией на гармонию с ней. Необходимо осознать порочный круг существующего отношения к природе и выработать новое *экологическое сознание*. Обладая свободой выбора, человек должен распознать пути, ведущие к гибели, определить верную линию своего отношения к природе.

Современная картина мира представлена множеством форм описаний и образов реальности. На рубеже XX и XXI веков ведущей познавательной моделью становится модель *коэволюции*, т. е. согласованного развития природных процессов и целесообразной человеческой деятельности. После развития идей В. И. Вернадского о биосфере как целостной системе жизни, взаимодействующей с неорганической оболочкой Земли, после того как В. И. Вернадский установил превращение природопреобразующей деятельности человечества в сопоставимый с геологическими силами глобальный фактор эволюции биосферы, проводимая человеком технизация природы может быть оценена как исторический тупик.

В картине мира, основанной на идее коэволюции, мир предстает как комплекс сопряженных, взаимозависимых рядов. Одной из фундаментальных составляющих этой картины мира является принцип *глобального эволюционизма*, позволяющий трактовать неорганическую, органическую и социокультурные системы как сложноорганизованные и развивающиеся. Согласно принципу глобального эволюционизма все эти три системы находятся в состоянии динамических взаимодействий и постоянной нестабильности. Не удивительно, что экологическое знание начинает приобретать особую значимость в решении проблем взаимоотношения человека и природы, в преодолении экологического кризиса, становится важным фактором формирования новых мировоззренческих оснований науки и всей культуры в целом.

В современных философских и социальных исследованиях уже не раз высказывалась мысль о необходимости осознать нашу ответственность за сохранение природы и существование человечества. Эти идеи разрабатывались еще в исследованиях *Римского клуба*, считавшего одной из своих главных задач привлечение внимания мировой общественности к глобальным проблемам, основой появления которых является, по мысли деятелей этой организации, широкое распространение *идеологии потребительства*. Выход из этой ситуации, с их точки зрения, видится в переориентации людей на духовные ценности, с развитием культуры и ее гуманизацией. Ученые Римского клуба подробно рассматривали новую картину мира и принципы *«нового гуманизма»*.

Вопросы для самопроверки

1. Выберите не менее пяти ключевых слов к рассмотренной теме и дайте им определение.
2. Современный инженер: кто он такой?
3. Как решается проблема профессионального долга инженера, его нравственной ответственности?
4. Какие проблемы создает растущая дифференциация технического знания и инженерной деятельности? Какие предложения по преодолению этих трудностей вам известны и как вы к ним относитесь?
5. В чем заключается опасность технического развития?
6. Прокомментируйте высказывание А. Печчеи: «На радость нам или на горе техника, созданная человеком, стала главным фактором изменений на Земле». Согласны ли вы с ним? Как можно аргументировать данную позицию?
7. Каково своеобразие глобальных проблем? Назовите основные глобальные проблемы современности.
8. Каковы социокультурные основания инженерной деятельности?
9. Что такое этика инженера? Каковы ее основные нормы, принципы и ценности?

10. Каковы пределы воздействия техники на бытие человека?
11. Кто несет ответственность за отрицательные последствия научно-технического прогресса: государство, общество или профессионал-ученый, проектировщик, инженер? Приведите аргументы в подтверждение вашей позиции.
12. В чем заключается общий кризис техногенной цивилизации?
13. От каких достижений научно-технического прогресса вы могли бы отказаться?
14. Какие вам известны культурные парадигмы, предлагаемые для выхода из глобального кризиса технологической цивилизации?
15. Инженерная культура: что это такое? Каково ее социальное значение?
16. В повседневной жизни люди подвергаются воздействию множества разнообразных технологий. Каковы цели и задачи гуманитарной экспертизы воздействия технологий на человека?
17. Кто должен осуществлять социальную и гуманитарную экспертизу научно-технических проектов: профессионалы или «рядовые обыватели»?
18. В чем состоит социальная ответственность инженера?
19. Насколько обоснована забота ныне живущих поколений о благополучии будущих поколений? На какую временную перспективу она должна распространяться?

ЧАСТЬ 2. ХРЕСТОМАТИЯ. НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ФИЛОСОФИЯ НАУКИ, ИНЖЕНЕРИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ ТЕХНИКИ

Философия науки: особенности современного научного познания

Проблема *научного знания* всегда была одним из главных объектов философского знания, являясь до XX века частью *гносеологии*. Самостоятельное развитие научного знания и его дифференциации связано с такими именами выдающихся ученых философов как К. Поппер, И. Лакатос, Т. Кун, П. Фейерабенд.

Так как *функцией* научного знания является развитие различных социальных сфер: образование, экономика, технология, цифровизация и т. д., «загрузка» научных открытий в общественную практику становится фундаментом научно-технического прогресса. Именно тотальное влияние науки и техники на жизнь общества вызвало необходимость отрефлексировать траекторию развития триады *наука-техника-цифра*.

Необходимый научный прогресс, по мысли большинства исследователей, подвергает испытаниям *структуру* научного знания. Поэтому на базе *современных научных подходов* следует детально и глубоко изучать те или иные явления, *опираясь на фундаментальные научные теории*, отражающие сущность мир — человек — истинное знание.

В данном разделе будут представлены современные труды *постпозитивистов*¹ по философии науки и техники с целью анализа факторов, оказывающих влияние на процесс развития научного знания: 1) логико-эпистемологический подход к анализу науки К. Поппера в его работе «Предположения и опровержения. Рост научного знания»; 2) историко-критический подход к анализу науки второй половины XX века И. Лакатоса, в труде «История науки и ее рациональные реконструкции»; 3) опыт парадигмального анализа Т. Куна: «На пути к нормальной науке»; 4) «научный реализм» и проблемы эволюции научного знания П. Фейерабенда в произведении «Против метода. Очерк анархистской теории познания».

В послевоенное время на первый план выходит осмысление глобальных проблем человечества, связанных с военизацией, деградированием ценностей социо-культурной сферы, экологическим и экономическим кризисами. Роль научного знания в данном контексте является неоспоримым. Современная философия науки и техники *опровергает* тезис

¹ *Постпозитивисты* в отличие от *логических позитивистов* не утверждали, что логический анализ структуры научного знания является единственным «правильным» предметом философии науки и техники.

о существовании *абсолютного критерия научной рациональности*. Следствием этого явилось *изменение мировоззренческой ценности науки* как формы знания и социального института.

В появлении подобных нежелательных для человечества последствий существенную роль сыграла наука. Как следствие, в обществе формируются негативные мнения о научном знании, выраженные в виде сомнений в научных методах познания, принципах научного доказательства и научной картине мира в целом. Как писал П. Фейерабенд: «Имеется много способов бытия в мире, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки, и что все они нужны для того, чтобы сделать нас людьми в полном смысле этого слова и решать проблемы нашего совместного существования». Отрицание наличия объективных стандартов необходимо для оценки возможности абсолютных стандартов роста и рациональности научного знания, в силу чего динамика научного знания — это постоянная смена парадигмы. В рамках развития научной парадигмы формируются идеи, несопоставимые с предыдущей парадигмой, а также меняется рациональный стандарт. Кроме того, проблема смены парадигмы включает в себя не только предысторию научной деятельности, но и социальные и психологические аспекты, и в этом смысле не подходит для рациональной реконструкции.

В современной философии науки опровергается тезис о существовании абсолютного критерия научной рациональности. Данная идея активно развивается в постпозитивизме. Так, например, Томас Кун отрицает возможность существования объективных критериев оценки роста научного знания и абсолютных критериев рациональности. Он считает, что динамика научного знания состоит в постоянной смене парадигм. В рамках научной парадигмы в процессе ее развития формируются идеи, недопоставляемые с прежними, а также изменяются критерии рациональности. Возникает вопрос о том, возможно ли применить критерии рациональности одной парадигмы к критериям рациональности, которые сформировались в рамках другой парадигмы, а тем более к росту научного знания в целом при отсутствии метакритериев?

Последующие исследователи обращали внимание на принципиальную проблему, возникающую в теории Т. Куна: если рост научного знания изначально иррационален, имеет ли смысл пытаться как-то рационально его осмыслить, как это весьма успешно делает Кун. Указанную проблему пытался преодолеть Имре Лакатос, создавший методологию научно-исследовательских программ (НИП). Он предлагает рассматривать более долговечные научные образования — научно-исследовательские программы, характеризующие зрелую науку, которая предвосхищает новые вспомогательные теории, располагает теоретической автономией, обладает эвристической силой. Развитие науки представлено в теории И. Лакатоса как конкуренция НИП. Научно-исследовательская програм-

ма — это последовательность непрерывных теорий, которые связаны между собой и имеют определенную структуру. НИП может быть задана самыми абстрактными утверждениями. Ее масштаб может быть сколь угодно большим при рассмотрении определенной последовательности теорий как научно-исследовательской программы. В этом смысле наука может быть представлена как метаисторическая научно-исследовательская программа.

Существенным аспектом теории И. Лакатоса является мысль о том, что исследователи не могут ничего изменять в исходной теории, даже в том случае, если были обнаружены «факты», вступающие в противоречие с этой теорией. Вместо этого необходимо создавать «вспомогательные гипотезы», благодаря которым теория согласуется с фактами. Благодаря этим гипотезам образуется защитный пояс вокруг фундаментальной теории (положений твердого ядра). Защитный пояс принимает на себя проблемы, возникающие в процессе опытных проверок. Гипотезы защитного пояса могут изменяться, уточняться или даже полностью заменяться другими гипотезами, являясь, таким образом, вспомогательными гипотезами.

В методологии И. Лакатоса кроме определенной структуры, предполагаются также объективные критерии оценки научно-исследовательских программ. Программы могут оцениваться на основании вклада в развитие проблемы: «регрессивного» и «прогрессивного». Если та или иная НИП обеспечивает прогрессивный сдвиг проблем, можно сделать вывод о ее успешном развитии. Развитие программы может осуществляться в противоречии с другими более сильными программами, может долгое время находится в регрессивной стадии. Прогресс происходит тогда, когда каждый следующий шаг развития научно-исследовательской программы приводит к увеличению ее содержания. Таким образом, происходит прогрессивный теоретический сдвиг проблем. Целью создания методологии И. Лакатоса была попытка максимально приблизить теоретические представления о научной рациональности к реальной истории науки. В своих теоретических исследованиях он следовал следующему тезису: «Философия науки без истории науки пуста; история науки без философии и науки слепа». Однако И. Лакатос понимал, что его рациональная реконструкция динамики научного знания отличается от реальной истории. Для преодоления этого различия, он предлагает различать «внешнюю историю» и «внутреннюю». Внутренняя история реконструируется на основании нормативной методологии, тем самым рационально объясняя динамику научного знания. Внешняя или реальная история науки может выглядеть не рационально, поскольку обнаруживается влияние различных вне научных факторов на процесс роста научного знания. При этом некоторые важные проблемы внешней истории, могут формулироваться только на основании внутренней. Каждая рациональная реконструкция

создает собственную, характерную для нее модель рационального роста научного знания.

В конечном итоге, рост научного знания, по Лакатосу, состоит в последовательном выдвижении и принятии научных теорий, обладающих все большим эмпирическим содержанием, и непосредственно связан с научными теориями. Но понимание роста научного знания как роста эмпирического содержания, обусловленного постоянным эмпирически-прогрессивным сдвигом в решении проблем, неизбежно требует уточнения. Поскольку неопределенность этого термина, по крайней мере, в том виде, в каком его представил автор, приводит к следующему затруднению.

Таким образом, из представленного раздела можно сделать вывод о том, что процесс роста научного знания характеризуется и количественным накоплением знания, и качественными скачками (научными революциями). Рост научного знания обусловлен действием как внутринаучных факторов (новых эмпирических данных, неиспользованных ранее теорий), так и социо-культурных факторов (потребности общества, мировоззренческие идеи и др.). В результате смены научной парадигмы только часть накопленного ранее знания признается истиной и сохраняется либо в неизменном виде, либо в существенно переработанном виде, другая его часть рассматривается как заблуждение с позиции фундаментальной теории и отбрасывается. Тогда возникает важная практическая проблема: какие именно факты должен принимать во внимание ученый в процессе научного исследования, какие социальные, политические и экономические условия детерминируют рост научного знания и оказывают ли они влияние на истинность знания.

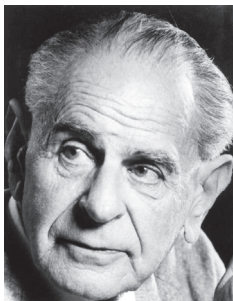
Раздел 1. Современные эпистемологические концепции научного знания

Содержание раздела

- Тема 1. Логико-эпистемологический подход к анализу науки.
- Тема 2. Историко-критический подход к анализу науки второй половины XX века.
- Тема 3. Опыт парадигмального анализа.
- Тема 4. «Научный реализм» и проблемы эволюции научного знания.

Тема 1. Логико-эпистемологический подход к анализу науки *Предположения и опровержения. Рост научного знания*

К. Поппер



Я могу ошибаться, а вы можете быть правы; сделаем усилие, и мы, возможно, приблизимся к истине.

Карл Раймунд Поппер

Цель данной лекции состоит в том, чтобы подчеркнуть значение одного частного аспекта науки — необходимость ее роста или, если хотите, необходимость ее прогресса. Я имею в виду здесь не практическое или социальное значение необходимости роста науки. Прежде всего, я хочу обсудить интеллектуальное значение этого роста. Я утверждаю, что непрерывный рост является существенным для рационального и эмпирического характера научного знания и, если наука перестает расти, она теряет этот характер. Именно способ роста делает науку рациональной и эмпирической. На его основе ученые проводят различия между существующими теориями и выбирают лучшую из них или (если нет удовлетворительной теории) выдвигают основания для отклонения всех

имеющихся теорий, формулируя некоторые условия, которым должна удовлетворять приемлемая теория.

Из этой формулировки видно, что, когда я говорю о росте научного знания, я имею в виду не накопление наблюдений, а повторяющееся ниспровержение научных теорий и их замену лучшими и более удовлетворительными теориями. Между прочим, этот процесс представляет интерес даже для тех, кто видит наиболее важный аспект роста научного знания в новых экспериментах и наблюдениях. Критическое рассмотрение теорий приводит нас к попытке проверить и ниспровергнуть их, а это, в свою очередь, ведет нас к экспериментам и наблюдениям такого рода, которые не пришли бы никому в голову без стимулирующего и руководящего влияния со стороны наших теорий и нашей критики этих теорий. Наиболее интересные эксперименты и наблюдения предназначаются нами как раз для проверки наших теорий, в особенности — новых теорий.

Таким образом, мой первый тезис состоит в том, что даже до того, как теория будет проверена, мы можем знать, что она будет лучше некоторой другой теории, если выдержит определенные проверки.

Из первого тезиса вытекает, что у нас есть критерий относительной приемлемости, или потенциальной прогрессивности, который можно применить к теории даже до того, как мы узнаем с помощью некоторых решающих проверок, оказалась ли она действительно удовлетворительной.

Этот критерий относительной потенциальной приемлемости (который я сформулировал несколько лет назад и который позволяет нам классифицировать теории по степени их относительной потенциальной приемлемости) является чрезвычайно простым и интуитивно ясным. Он отдает предпочтение той теории, которая сообщает нам больше, т. е. содержит большее количество эмпирической информации, или обладает большим содержанием; которая является логически более строгой; которая обладает большей объяснительной и предсказательной силой; которая, следовательно, может быть более строго проверена посредством сравнения предсказанных фактов с наблюдениями. Короче говоря, интересную, смелую и высокоинформативную теорию мы предпочитаем тривиальной теории.

Все эти свойства, наличия которых мы требуем у теории, равнозначны, как можно показать, одному — более высокой степени эмпирического содержания теории или ее проверяемости. <...>

Благодаря работе Тарского идея объективной, или абсолютной, истины, т. е. истины как соответствия фактам, в наши дни с доверием принимается всеми, кто понял эту работу. Трудности в ее понимании имеют, по-видимому, два источника: во-первых, соединение чрезвычайно простой интуитивной идеи с достаточно сложной технической программой, которую она породила; во-вторых, широкое распространение ошибочного мнения, согласно которому удовлетворительная теория истины должна

содержать критерий истинной веры, т. е. обоснованной, или рациональной, веры. Действительно, три соперницы теории истины как соответствия фактам — теория когеренции, принимающая непротиворечивость за истинность, теория очевидности, принимающая за «истину» понятие «известно в качестве истины», и прагматистская, или инструменталистская, теория, принимающая за истину полезность, — все они являются субъективистскими (или «эпистемическими») теориями истины в противоположность объективной (или «металогической») теории Тарского. Названные теории оказываются субъективистскими в том смысле, что все они исходят из принципиально субъективистской точки зрения, которая истолковывает знание только как особого рода ментальное, духовное состояние, как некоторую диспозицию или как особый вид веры, характеризующийся, например, своей историей или своим отношением к другим видам веры.

Если мы исходим из нашего субъективного переживания веры и рассматриваем знание как особый вид веры, то мы действительно можем считать истину, т. е. истинное знание, некоторым более специальным видом веры — обоснованной, или оправданной, веры. Это означает, что должен существовать некоторый более или менее эффективный — пусть даже частный — критерий хорошей обоснованности, определенный отличительный признак, который помог бы нам отделить ощущение хорошо обоснованной веры от иных восприятий веры. Можно показать, что все субъективистские теории истины стремятся сформулировать такой критерий: они пытаются определять истину на основе происхождения или источника нашей веры, на основе наших операций верификации, посредством некоторого множества правил принятия веры либо просто через особенности наших субъективных убеждений. Все они в той или иной степени утверждают, что истина есть то, что можно признавать или во что можно верить благодаря определенным правилам или критериям, относящимся к происхождению или источнику нашего знания, к его надежности или устойчивости, к его биологической полезности, к силе убежденности или к неспособности мыслить иначе.

Теория объективной истины приводит к совершенно иной позиции. Это можно видеть, в частности, из того, что она позволяет нам высказывать утверждения, подобные следующему: некоторая теория может быть истинной, даже если никто не верит в нее и даже если нет причин для ее признания или для веры в то, что она истинна; другая же теория может быть ложной, хотя у нас имеются сравнительно хорошие основания для ее признания.

Ясно, что такого рода утверждения показались бы противоречивыми с точки зрения любой субъективистской, или эпистемической, теории истины. Однако в объективной теории они не только не противоречивы, но, несомненно, истинны.

Другое утверждение, которое объективная теория корреспонденции сочла бы совершенно естественным, таково: даже тогда, когда мы наталкиваемся на истинную теорию, мы, как правило, можем только догадываться об этом, и для нас может оказаться невозможным узнать, что это и есть истинная теория.

Утверждение, аналогичное только что приведенному, по-видимому, впервые было высказано Ксенофаном, жившим 2500 лет назад, что свидетельствует о том, что объективная теория истины действительно очень стара — она появилась еще до Аристотеля, который ее придерживался. Однако лишь работа Тарского устранила подозрение относительно того, что объективная теория истины как соответствия фактам является либо противоречивой (вследствие парадоксов типа «лжец»), либо пустой (как предполагал Рамсей), либо бессодержательной, либо в лучшем случае излишней в том смысле, что мы можем обойтись без нее (как когда-то считал я сам).

В своей теории научного прогресса я, возможно, до некоторой степени могу действительно обойтись без нее. Однако благодаря Тарскому я не вижу больше никаких причин избегать ее. Если же мы хотим пролить свет на различие между чистой и прикладной наукой, между поисками знания и поисками полезных или эффективных инструментов, то мы не можем обойтись без этой теории. Это различие как раз и состоит в том, что в своих поисках знания мы стремимся найти истинные теории или по крайней мере такие теории, которые ближе к истине, чем другие теории, иначе говоря, которые лучше соответствуют фактам, в то время как в поисках эффективных инструментов мы во многих случаях используем теории, ложность которых известна.

Одно из важных преимуществ теории объективной, или абсолютной, истины состоит в том, что она позволяет нам сказать (вместе с Ксенофаном), что мы ищем истину, но не знаем, когда нам удастся найти ее; что у нас нет критерия истины, но мы, тем не менее, руководствуемся идеей истины как регулятивным принципом (как могли бы сказать Кант или Пирс); что, хотя у нас нет общего критерия, позволяющего нам отличить истину — исключая, быть может, тавтологии, — существует критерий прогрессивного движения к истине (что я сейчас и намереваюсь объяснить).

Статус истины в объективном смысле — как соответствия фактам — и ее роль в качестве регулятивного принципа можно сравнить с горной вершиной, которая почти постоянно закрыта облаками. Альпинист, восходящий на эту вершину, не только сталкивается с трудностями на своем пути, он может даже не знать, достиг он вершины или нет, так как в густой пелене облаков ему трудно отличить главную вершину от второстепенных. Однако это не влияет на объективное существование главной вершины, и если альпинист говорит нам: «У меня есть некоторые сомне-

ния относительно того, поднялся ли я на главную вершину» — то тем самым он признает объективное существование этой вершины. Сама идея ошибки или сомнения (в их обычном, прямом смысле) содержит идею объективной истины — истины, которой мы можем и не получить.

Хотя для альпиниста может оказаться невозможным с уверенностью установить, достиг ли он вершины, ему часто легко понять, что он не достиг ее (или еще не достиг), когда, например, натолкнувшись на отвесную стену, он вынужден повернуть назад. Аналогично этому существуют случаи, когда мы с уверенностью знаем, что не получили истины. Так, хотя когерентность, или непротиворечивость, не является критерием истины — просто потому, что даже системы, непротиворечивость которых доказана, в действительности могут быть ложными, — некогерентность, или противоречивость, системы говорит о ее ложности. Поэтому, если нам повезет, мы можем обнаружить противоречия и использовать их для обоснования ложности некоторых наших теорий.

Как и многие другие философы, я иногда склонен разделять философов на две основные группы: тех, с которыми я не согласен, и тех, которые согласны со мной. Первую группу я называю верификационистами или джастификационистскими философами знания (или веры), вторую — фальсификационистами, фаллибилистами или критическими философами знания (или предположений). Можно выделить и третью группу философов, с которыми я также не согласен. Философов этой группы можно назвать разочаровавшимися джастификационистами, они иррационалисты и скептики.

Члены первой группы — верификационисты или джастификационисты — считают, грубо говоря, что все то, что не может быть позитивно обосновано, не заслуживает доверия или даже серьезного рассмотрения.

Члены же второй группы — фальсификационисты или фаллибилисты — утверждают, говоря самым общим образом, что то, что в настоящее время в принципе не может быть опровергнуто критикой, недостойно серьезного рассмотрения; в то же время то, что в принципе опровержимо, но все-таки сопротивляется всем попыткам нашей критики, вполне может быть ложным, однако в любом случае заслуживает серьезного рассмотрения и даже доверия, хотя бы только и временного.

Я допускаю, что верификационисты полны желания защитить наиболее важную традицию рационализма — борьбу разума с суеверием и произвольными авторитетами. Они требуют, чтобы мы принимали определенное убеждение или веру только в том случае, если его или ее можно оправдать позитивными свидетельствами, т. е. показать истинность или по крайней мере высокую вероятность такого убеждения или веры. Другими словами, они требуют, чтобы мы соглашались с некоторой верой только в том случае, если ее можно верифицировать или подтвердить с некоторой вероятностью.

Фальсификационисты (группа фаллибилистов, к которой принадлежу и я) считают, как и большинство иррационалистов, что им известны логические аргументы, свидетельствующие о том, что программа первой группы невыполнима; мы никогда не сможем указать позитивных оснований, оправдывающих нашу веру в истинность некоторой теории. Однако в отличие от иррационалистов мы, фальсификационисты, считаем, что нам удалось обнаружить способ реализации старого идеала различения между рациональной наукой и различными формами предрассудков, несмотря на крушение первоначальной индуктивистской, или джастификационистской, программы. Мы считаем, что этот идеал может быть реализован очень просто, если признать, что рациональность науки заключается не в том, что она по традиции прибегает к эмпирическим свидетельствам в поддержку своих положений (астролог делает то же самое), а исключительно в критическом подходе, который, конечно, наряду с другими аргументами критически использует также и эмпирические свидетельства (в частности, при опровержениях). Следовательно, для нас наука не имеет ничего общего с поисками достоверности, вероятности или надежности. Наша цель состоит не в установлении несомненности, надежности или вероятности научных теорий. Осознавая свою способность ошибаться, мы стремимся лишь к критике и проверке наших теорий в надежде найти наши ошибки, чему-то научиться на этих ошибках и, если повезет, построить лучшие теории.<...>

Наше понятие приближения к истине, или понятие правдоподобности, является столь же объективным, идеальным и регулятивным, как и само понятие объективной, или абсолютной, истины. Аналогично понятиям истины или содержания оно не эпистемологическое, или эпистемическое, понятие. (В терминологии Тарского понятие правдоподобности является, очевидно, «семантическим» понятием — подобно понятиям истины, логического следования и содержания.) В связи с этим нам следует проводить различие между вопросом «Что вы хотите сказать, когда говорите, что теория t_2 имеет более высокую степень правдоподобности, чем теория t_1 ?» и вопросом «Как узнать, что теория t_2 имеет более высокую степень правдоподобности, чем теория t_1 ?»z

До сих пор мы ответили только на первый из этих вопросов. Ответ на второй вопрос зависит от первого и в точности аналогичен следующему ответу (абсолютному, а не сравнительному) на вопрос относительно истины: «Я не знаю — я только предполагаю, но я могу критически проверить свои предположения, и если они выдерживают строгую критику, то этот факт можно считать хорошим критическим аргументом в их пользу».

Понятие правдоподобности определено нами таким образом, что максимум правдоподобности, может быть, достигнут теорией, которая не просто истинна, но полностью и исчерпывающе истинна: она соответ-

ствует, так сказать, всем фактам и, конечно, только реальным фактам. Ясно, что это гораздо более далекий и недостижимый идеал, чем простое соответствие некоторым фактам (как, например, в случае утверждения «Снег обычно бел»).

Однако сказанное справедливо лишь для максимальной степени правдоподобности, а не для сравнения теорий относительно их степеней правдоподобности. Использование данного понятия для сравнения является его главной характерной чертой, и понятие о более высокой или более низкой степени правдоподобности кажется более применимым и, следовательно, более важным для анализа научных методов, чем само понятие абсолютной истины, хотя последнее, конечно, гораздо более фундаментально.

По-видимому, здесь уместно высказать краткое замечание об истории путаницы, смешения понятий правдоподобности и вероятности.

Как мы видели, прогресс в науке означает движение к более интересным, менее тривиальным и, следовательно, менее «вероятным» теориям («вероятным» в любом смысле — в смысле отсутствия содержания или статистической частоты, который удовлетворяет исчислению вероятностей), а это, как правило, означает движение к менее известным, менее удобным и надежным теориям. Однако понятие большей правдоподобности, большего приближения к истине обычно интуитивно смешивают с совершенно иным понятием вероятности (в его различных смыслах: «более вероятно», «более часто», «как будто истинно», «звучит правдиво», «звучит убедительно»). Это смешение имеет долгую историю. Достаточно вспомнить хотя бы некоторые слова, служившие для выражения понятия «вероятный», такие, как «возможно», которое первоначально было связано с выражением «похожий на истину» или «правдоподобный», чтобы увидеть некоторые следы или даже источники этого смешения.

Совершенно ясно, что здесь имеется в виду скорее правдоподобность или правдоподобие, а не вероятность или степень уверенности. (В противном случае такие выражения, как «предположим», «допустим» или «представим», были бы излишними.

Все это приводит к мысли о том, что смешение правдоподобности с вероятностью восходит почти к самым истокам западной философии. И это вполне понятно, если учесть, что Ксенофан обращает внимание именно на погрешимость нашего знания, характеризуя его как состоящее из неопределенных догадок и в лучшем случае как «подобие истины». Это выражение само дает повод к ошибочной интерпретации и истолкованию его как «неопределенного и в лучшем случае лишь как некоторую слабую степень достоверного», т. е. «вероятного».

Три требования к росту знания

Первое требование таково. Новая теория должна исходить из простой, новой, плодотворной и объединяющей идеи относительно некоторой связи или отношения (такого, как гравитационное притяжение), существующего между до сих пор не связанными вещами (такими, как планеты и яблоки), или фактами (такими, как инерционная и гравитационная массы), или новыми «теоретическими сущностями» (такими, как поля и частицы). Это требование простоты несколько неопределенно и, по-видимому, его трудно сформулировать достаточно ясно. Кажется, однако, что оно тесно связано с мыслью о том, что наши теории должны описывать структурные свойства мира, т. е. с мыслью, которую трудно развить, не впадая в регресс в бесконечность. (Это обусловлено тем, что любая идея об особой структуре мира, если речь не идет о чисто математической структуре, уже предполагает наличие некоторой универсальной теории; например, объяснение законов химии посредством интерпретации молекул как структур, состоящих из атомов или субатомных частиц, предполагает идею универсальных законов, управляющих свойствами и поведением атомов или частиц.) Однако одну важную составную часть идеи простоты можно анализировать логически. Это идея проверяемости, которая приводит нас непосредственно к нашему второму требованию.

Во-вторых, мы требуем, чтобы новая теория была независимо проверяема. Это означает, что независимо от объяснения всех фактов, которые была призвана объяснить новая теория, она должна иметь новые и проверяемые следствия (предпочтительно следствия нового рода), она должна вести к предсказанию явлений, которые до сих не наблюдались.

Это требование кажется мне необходимым, так как теория, не выполняющая его, может быть теорией *ad hoc*, ибо всегда можно создать теорию, подогнанную к любому данному множеству фактов. Таким образом, два первых наших требования нужны для того, чтобы ограничить наш выбор возможных решений (многие из которых неинтересны) стоящей перед нами проблемы.

Если наше второе требование выполнено, то новая теория будет представлять собой потенциальный шаг вперед независимо от исхода ее новых проверок. Действительно, она будет лучше проверяема, чем предшествующая теория: это обеспечивается тем, что она объясняет все факты, объясняемые предыдущей теорией, и вдобавок ведет к новым проверкам, достаточным, чтобы подкрепить ее.

Кроме того, второе требование служит также для обеспечения того, чтобы новая теория была до некоторой степени более плодотворной в качестве инструмента исследования. Это означает, что она приводит нас к новым экспериментам, и даже если они сразу же опровергнут нашу теорию, фактуальное знание будет возрастать благодаря неожиданным результатам новых экспериментов. К тому же они поставят перед нами

новые проблемы, которые должны быть решены новыми теориями.

И все-таки я убежден в том, что хорошая теория должна удовлетворять еще и третьему требованию. Оно таково: теория должна выдерживать некоторые новые и строгие проверки. <...>

Поппер К. Предположения и опровержения. Рост научного знания / пер. А. Л. Никифорова. Москва : АСТ, 2004. 638 с.

Вопросы для самопроверки

1. В чем заключается необходимость роста научного знания?
2. В чем состоит наиболее весомый вклад, который может внести теория в научное знание?
3. Какие теории истины К. Поппер относит к субъективистским?
4. В чем К. Поппер видит главный смысл и значение теории истины А. Тарского?
5. В чем состоит главное различие между фальсификационистами и верификационистами?
6. В чем заключаются различия между правдоподобностью и вероятностью?
7. В чем состоит суть основных требований к новой теории и как они обосновываются К. Поппером?

Тема 2. Историко-критический подход к анализу науки второй половины XX века

История науки и ее рациональные реконструкции И. Лакатос



*Философия науки без истории
науки пуста; история науки без
философии и науки слепа.*

Имре Лакатос

В современной философии науки в ходу различные методологические концепции, но все они довольно сильно отличаются от того, что обычно понимали под «методологией» в XVII веке и даже в XVIII веке. Тогда надеялись, что методология снабдит ученых сводом механических правил для решения проблем. Теперь эта надежда рухнула: современная методологическая концепция, или «логика открытия», представляет собой просто ряд правил (может быть, даже не особенно связанных друг с другом) для оценки готовых, хорошо сформулированных теорий. Такие правила или системы оценок часто используются также в качестве «теорий научной рациональности», «демаркационных критериев» или «определений науки». Эмпирическая психология и социология научных открытий находятся, конечно, за пределами действия этих нормативных правил.

В этом разделе статьи я дам краткий очерк четырех различных «логик открытия». Характеристикой каждой из них служат правила, согласно которым происходит (научное) принятие или отбрасывание теорий или исследовательских программ. Эти правила имеют двойную функцию. Во-первых, они функционируют в качестве кодекса научной честности, нарушать который непростительно; во-вторых, они выполняют функцию жесткого ядра (нормативной) историографической исследовательской программы. Именно эта вторая функция будет в центре моего внимания.

А. Индуктивизм

Одной из наиболее влиятельных методологий науки является индуктивизм. Согласно индуктивизму, только те суждения могут быть приняты в качестве научных, которые либо описывают твердо установленные факты, либо являются их неопровержимыми индуктивными обобщениями. Когда индуктивист принимает некоторое научное суждение, он принимает его как достоверно истинное, и, если оно таковым не является, индуктивист отвергает его. Научный кодекс его суров: суждение должно быть либо доказано фактами, либо выведено — дедуктивно или индуктивно — из ранее доказанных суждений.

Каждая методология имеет свои особые эпистемологические и логические проблемы. Индуктивизм, например, должен надежно установить истинность «фактуальных» суждений и обоснованность индуктивных выводов. Некоторые философы столь озабочены решением своих эпистемологических и логических проблем, что так и не достигают того уровня, на котором их могла бы заинтересовать реальная история науки. Если действительная история не соответствует их стандартам, они, возможно, с отчаянной смелостью предложат начать заново все дело науки. Другие принимают то или иное сомнительное решение своих логических и эпистемологических проблем без доказательства и обращаются к рациональной реконструкции истории, не осознавая логико-эпистемологической слабости (или даже несостоятельности) своей методологии.

Историк-индуктивист признает только два вида подлинно научных открытий: суждения о твердо установленных фактах и индуктивные обобщения. Они, и только они, составляют, по его мнению, спинной хребет внутренней истории науки. Когда индуктивист описывает историю, он разыскивает только их — в этом состоит для него вся проблема. Лишь после того, как он найдет их, он начинает построение своей прекрасной пирамиды. Научные революции, согласно представлениям индуктивиста, заключаются в разоблачении иррациональных заблуждений, которые следует изгнать из истории науки и перевести в историю псевдонауки, в историю простых верований: в любой данной области подлинно научный прогресс, по его мнению, начинается с самой последней научной революции.

У каждой историографии есть свои характерные для нее образцовые парадигмы. Главными парадигмами индуктивистской историографии являются: кеплеровское обобщение тщательных наблюдений Тихо Браге; открытие затем Ньютоном закона гравитации путем индуктивного обобщения кеплеровских «феноменов» движения планет; открытие Ампером закона электродинамики благодаря индуктивному обобщению его же наблюдений над свойствами электрического тока. Для некоторых индуктивистов и современная химия реально начинается только с экспериментов Лавуазье и его «истинных объяснений» этих экспериментов.

Однако историк-индуктивист не может предложить рационального «внутреннего» объяснения того, почему именно эти факты, а не другие были выбраны в качестве предмета исследования. Для него это нерациональная, эмпирическая, внешняя проблема. Являясь «внутренней» теорией рациональности, индуктивизм совместим с самыми различными дополняющими его эмпирическими, или внешними, теориями, объясняющими тот или иной выбор научных проблем. Так, некоторые исследователи отождествляют основные фазы истории науки с основными фазами экономического развития. Однако выбор фактов не обязательно должен детерминироваться социальными факторами; он может быть детерминирован венаучными интеллектуальными влияниями. Равным образом индуктивизм совместим и с такой «внешней» теорией, согласно которой выбор проблем определен в первую очередь врожденной или произвольно избранной (или традиционной) теоретической (или «метафизической») структурой.

Существует радикальная ветвь индуктивизма, представители которой отказываются признавать любое внешнее влияние на науку — интеллектуальное, психологическое или социологическое. Признание такого влияния, считают они, приводит к недопустимому отходу от истины. Радикальные индуктивисты признают только тот отбор, который случайным образом производит ничем не отягощенный разум. Радикальный индуктивизм является особым видом радикального интернализма, согласно которому следует сразу же отказаться от признания научной теории (или фактуального суждения), как только установлено наличие некоторого внешнего влияния на это признание: доказательство внешнего влияния обесценивает теорию. Однако, поскольку внешние влияния существуют всегда, радикальный интернализм является утопией и в качестве теории рациональности разрушает сам себя.

Когда историк-индуктивист радикального толка сталкивается с проблемой объяснения того, почему некоторые великие ученые столь высоко оценивали метафизику и почему они считали свои открытия важными по тем причинам, которые с точки зрения индуктивизма являются весьма несущественными, то он относит эти проблемы «ложного сознания» к психопатологии, то есть к внешней истории.

В. Конвенционализм

Конвенционализм допускает возможность построения любой системы классификации, которая объединяет факты в некоторое связанное целое. Конвенционалист считает, что следует как можно, дольше сохранять в неприкосновенности центр такой системы классификации: когда вторжение аномалий создает трудности, надо просто изменить или усложнить ее периферийные участки. Однако ни одну классифицирующую систему конвенционалист не рассматривает как достоверно истинную, а только

как «истинную по соглашению» (или, может быть, даже как ни истинную, ни ложную). Представители революционных ветвей конвенционализма не считают обязательным придерживаться некоторой данной системы: любую систему можно отбросить, если она становится чрезмерно сложной и, если открыта более простая система, заменяющая первую. И эпистемологически, и особенно логически этот вариант конвенционализма несравненно проще индуктивизма: он не нуждается в обоснованных индуктивных выводах. Подлинный прогресс науки, согласно конвенционализму, является кумулятивным и осуществляется на прочном фундаменте «доказанных» фактов, изменения же на теоретическом уровне носят только инструментальный характер. Теоретический «прогресс» состоит лишь в достижении удобства («простоты»), а не в росте истинного содержания. Можно, конечно, распространить революционный конвенционализм и на уровень «фактуальных» суждений. В таком случае «фактуальные» суждения также будут приниматься на основе решения, а не на основе экспериментальных «доказательств». Но если конвенционалист не хочет отказаться от той идеи, что рост «фактуальной» науки имеет некоторое отношение к объективной, фактуальной истине, то в этом случае он должен выдумать некий метафизический принцип, которому должны удовлетворять его правила научной игры. Если же он не сделает этого, ему не удастся избежать скептицизма или по крайней мере одной из радикальных форм инструментализма.

Важно выяснить отношение между конвенционализмом и инструментализмом. Конвенционализм опирается на убеждение, что ложные допущения могут иметь истинные следствия и поэтому ложные теории могут обладать большой предсказательной силой. Конвенционалисты столкнулись с проблемой сравнения конкурирующих ложных теорий. Большинство из них отождествили истину с ее признаками и примкнули к некоторому варианту прагматистской теории истины. Таким вариантом является попперовская теория истинного содержания, правдоподобности и подтверждения, которая заложила базис философски корректного варианта конвенционализма. Вместе с тем некоторым конвенционалистам не хватило логического образования для того, чтобы понять, что одни суждения могут быть истинными, не будучи доказанными, а другие — ложными, имея истинные следствия, и что существуют также такие суждения, которые одновременно являются ложными и приблизительно истинными. Эти люди и выдвинули концепцию «инструментализма»: они не считают теории ни истинными, ни ложными, а рассматривают их лишь как «инструменты», используемые для предсказания. Конвенционализм — как он определен здесь — философски оправданная позиция; инструментализм является его вырожденным вариантом, в основе которого лежит простая философская неряшливость, обусловленная отсутствием элементарной логической культуры.

Революционный конвенционализм зародился как философия науки бергсонизма, девизом которой была свобода воли и творчества. Кодекс научной честности конвенционалиста менее строг, чем кодекс индуктивиста: он не налагает запрещения на недоказанные спекуляции и разрешает построение систем на основе любой фантастической идеи. Кроме того, конвенционализм не клеймит отброшенные системы как ненаучные: конвенционалист считает гораздо большую часть реальной истории науки рациональной («внутренней»), чем индуктивист.

Для историка-конвенционалиста главными научными открытиями являются прежде всего изобретения новых и более простых классифицирующих систем. Поэтому он постоянно сравнивает такие системы в отношении их простоты: процесс усложнения научных классифицирующих систем и их революционная замена более простыми системами — вот что является основой внутренней истории науки и его понимания.

Для конвенционалиста образцовым примером научной революции была коперниканская революция. Были предприняты усилия для того, чтобы показать, что революции Лавуазье и Эйнштейна также представляют собой замену громоздких теорий более простыми.

Конвенционалистская историография не может рационально объяснить, почему определенные факты в первую очередь подвергаются исследованию и почему определенные классифицирующие системы анализируются раньше, чем другие, в тот период, когда их сравнительные достоинства еще неясны. Таким образом, конвенционализм, подобно индуктивизму, совместим с различными дополнительными по отношению к нему «внешними» эмпирическими программами.

И наконец, историк-конвенционалист, как и его коллега индуктивист, часто сталкивается с проблемой «ложного сознания». Например, согласно конвенционализму, великие ученые приходят к своим теориям «фактически» благодаря взлету своего воображения. Однако почему же они так часто утверждают, будто вывели свои теории из фактов? Конвенционалистская рациональная реконструкция истории науки часто отличается от реконструкции, производимой великими учеными: проблемы ложного сознания историк-конвенционалист просто передает «экстерналисту».

С. Методологический фальсификационизм

Современный фальсификационизм возник в результате логико-эпистемологической критики в адрес индуктивизма и конвенционализма дюгемовского толка. Критика позиции индуктивизма опиралась на то, что обе его фундаментальные предпосылки, а именно то, что фактуальные суждения могут быть «выведены» из фактов и что существуют обоснованные индуктивные (с увеличивающимся содержанием) выводы, сами являются недоказанными и даже явно ложными. Дюгем же был подвергнут критике на основании того, что предлагаемое им сравнение

интуитивной простоты теорий является лишь делом субъективного вкуса и поэтому оно настолько двусмысленно, что не может быть положено в основу серьезной критики научных теорий. Новую — фальсификационистскую — методологию предложил Поппер в своей работе «Логика научного исследования» (1935). Эта методология представляет собой определенный вариант революционного конвенционализма: основная особенность фальсификационистской методологии состоит в том, что она разрешает принимать по соглашению фактуальные, пространственно-временные единичные «базисные утверждения», а не пространственно-временные универсальные теории. Согласно фальсификационистскому кодексу научной честности, некоторая теория является научной только в том случае, если она может быть приведена в столкновение с каким-либо базисным утверждением, и теория должна быть устранена, если она противоречит принятому базисному утверждению. Поппер выдвинул также еще одно условие, которому должна удовлетворять теория для того, чтобы считаться научной: она должна предсказывать факты, которые являются новыми, то есть неожиданными с точки зрения предыдущего знания. Таким образом, выдвижение нефальсифицируемых теорий или *ad hoc* гипотез (которые не дают новых эмпирических предсказаний) противоречит попперовскому кодексу научной честности, так же как выдвижение недоказанных теорий противоречит кодексу научности (классического) индуктивизма.

Наиболее притягательной чертой попперовской методологии является ее четкость, ясность и конструктивная сила. Попперовская дедуктивная модель научной критики содержит только эмпирически фальсифицируемые пространственно-временные универсальные суждения, исходные условия и их следствия. Оружием критики является *modus tollens*: ни индуктивная логика, ни интуитивная простота не усложняют предложенную им методологическую концепцию.

Хотя фальсификационизм и является логически безупречным, он сталкивается со своими собственными эпистемологическими трудностями. В своем первоначальном «догматическом» варианте он принимает ложную предпосылку — о доказуемости суждений из фактов и о недоказуемости теорий. В попперовском «конвенционалистском» варианте фальсификационизм нуждается в некотором (внеметодологическом) «индуктивном принципе» для того, чтобы придать эпистемологический вес его решениям принимать те или иные «базисные» утверждения, и вообще для связи своих правил научной игры с правдоподобием.

Историк-попперианец ищет великих, «смелых» фальсифицируемых теорий и великих отрицательных решающих экспериментов. Именно они образуют костяк создаваемой им рациональной реконструкции развития научного знания. Излюбленными образцами (парадигмами) великих фальсифицируемых теорий для попперианцев являются теории Ньютона

и Максвелла, формулы излучения Релея — Джинса и Вина, революция Эйнштейна; их излюбленные примеры решающих экспериментов — это эксперимент Манкельсона — Морли, эксперимент Эддингтона, связанный с затмением Солнца; и эксперименты Льюмера и Прингсгейма. Агасси попытался превратить этот наивный фальсификационизм в систематическую историографическую исследовательскую программу. В частности, он предсказал (а может быть, только констатировал позднее), что за каждым серьезным экспериментальным открытием лежит теория, которой это открытие противоречит; значение фактуального открытия следует измерять значением той теории, которую оно опровергает. По-видимому, Агасси согласен с той оценкой, которую научное сообщество дает таким фактуальным открытиям, как открытия Гальвани, Эрстеда, Пристли, Рентгена и Герца; однако он отрицает «миф» о том, что это были случайные открытия (как часто говорят о первых четырех) или открытия, подтверждающие те или иные теории (как вначале думал Герц о своем открытии). В результате Агасси пришел к смелому выводу: все пять названных экспериментов были успешными опровержениями — в некоторых случаях даже задуманными как опровержения — некоторых теорий, которые он, проводя свое исследование, стремился выявить и которые в большинстве случаев действительно считает выявленными.

Внутреннюю историю в понимании попперианцев легко в свою очередь дополнить теориями внешней истории. Так, сам Поппер считал, что (с позитивной стороны) главные внешние стимулы создания научных теорий исходят из ненаучной «метафизики» и даже из мифов (позднее это было прекрасно проиллюстрировано главным образом Койре) и что (с негативной стороны) факты сами по себе не являются такими внешними стимулами: фактуальные открытия целиком принадлежат внутренней истории, они возникают как опровержение некоторой научной теории и становятся заметными только в том случае, когда вступают в конфликт с некоторыми предварительными ожиданиями ученых. Оба эти тезиса представляют собой краеугольные камни психологии открытия Поппера. Фейерабенд развил другой интересный психологический тезис Поппера, а именно что быстрое увеличение числа конкурирующих теорий может — внешним образом — ускорить внутренний процесс фальсификации теорий в смысле Поппера.

Методология исследовательских программ была подвергнута критике Фейерабендом и Куном. Согласно Куну, «(Лакатос) должен уточнить критерии, которые можно использовать в определенный период, для того чтобы отличить прогрессивную исследовательскую программу от регрессивной. В противном случае его рассуждения ничего не дают нам». В действительности же я даю такие критерии. Но Кун думает, по-видимому, что «(мои) стандарты имеют практическое применение только в том случае, если они соединены с определенным временным

интервалом (то, что кажется регрессивным сдвигом проблемы, может быть началом весьма длительного периода прогресса)». Поскольку я не уточняю таких временных интервалов, Фейерабенд делает вывод, что мои стандарты представляют собой не более чем «красивые слова». Аналогичные замечания были сделаны Масгрейвом в письме, содержащем серьезную конструктивную критику раннего наброска данной статьи. В этом письме он требует, например, чтобы я уточнил, в какой момент догматическая приверженность некоторой программе должна быть объяснена «внешними», а не «внутренними» обстоятельствами.

Я попытаюсь объяснить, почему подобные возражения бьют мимо цели. Можно рационально придерживаться регрессирующей программы до тех пор, пока ее не обгонит конкурирующая программа и даже после этого. Однако то, чего нельзя делать, — это способствовать ее слабой публичной гласности. Фейерабенд и Кун соединяют методологическую оценку некоторой программы с жесткой эвристической рекомендацией относительно того, что нужно делать. Это означает совершенно рационально играть в рискованную игру; иррациональный же момент состоит в том, что обманываются в отношении степени этого риска.

Это не означает очень большой свободы выбора, как может показаться тем, кто придерживается регрессирующей программы, так как подобная свобода возможна для них главным образом лишь в частной жизни. Редакторы научных журналов станут отказываться публиковать их статьи, которые, в общем, будут содержать либо широковещательные переформулировки их позиции, либо изложение контрпримеров (или даже конкурирующих программ) посредством лингвистических ухищрений *ad hoc*. Организации, субсидирующие науку, будут отказывать им в финансировании.

Эти рассуждения дают ответ также на возражение Масгрейва путем разделения приверженности регрессирующей программе на рациональную и иррациональную (или на честную и нечестную). Они проливают также новый свет на различие между внутренней и внешней историей. Они показывают, что одной внутренней истории достаточно для изображения истории науки в абстрактном виде, включая и регрессивные сдвиги проблем. Внешняя же история объясняет, почему некоторые люди имеют ложные мнения относительно научного прогресса и каким образом эти ложные мнения могут влиять на их научную деятельность).

Е. Внутренняя и внешняя история

Мы кратко рассмотрели четыре теории рациональности научного прогресса, или логики научного исследования. Было показано, каким образом каждая из них предлагает определенную теоретическую структуру для рациональной реконструкции истории науки.

Так, внутренняя история для индуктивизма состоит из признанных открытий несомненных фактов и так называемых индуктивных обобщений.

Внутренняя история для конвенционализма складывается из фактуальных открытий, создания классифицирующих систем и их замены более простыми системами. Внутренняя история для фальсификационизма характеризуется обилием смелых предположений, теоретических улучшений, имеющих всегда большее содержание, чем их предшественники, и прежде всего — наличием триумфальных «негативных решающих экспериментов». И наконец, методология исследовательских программ говорит о длительном теоретическом и эмпирическом соперничестве главных исследовательских программ, прогрессивных и регрессивных сдвигах проблем и о постепенно выявляющейся победе одной программы над другой.

Каждая рациональная реконструкция создает некоторую характерную для нее модель рационального роста научного знания. Однако все эти нормативные реконструкции должны дополняться эмпирическими теориями внешней истории для того, чтобы объяснить оставшиеся нерациональные факторы. Подлинная история науки всегда богаче ее рациональных реконструкций. Однако рациональная реконструкция, или внутренняя история, является первичной, а внешняя история — лишь вторичной, так как наиболее важные проблемы внешней истории определяются внутренней историей. Внешняя история либо дает нерациональное объяснение темпов локализации, выделения и т. п. исторических событий, интерпретированных на основе внутренней истории, либо, если зафиксированная история значительно отличается от своей рациональной реконструкции — она дает эмпирическое объяснение этого отличия. Однако рациональный аспект роста науки целиком объясняется некоторой логикой научного исследования.

Какую бы проблему ни хотел решить историк науки, он, прежде всего, должен реконструировать интересующий его участок роста объективного научного знания, то есть важную для него часть «внутренней истории». Как было показано ранее, решение вопроса о том, что составляет для него внутреннюю историю, зависит от его философских установок — неважно, осознает он этот факт или нет. Большинство теорий роста знания являются теориями роста безличностного знания. Является ли некоторый эксперимент решающим или нет, обладает ли гипотеза высокой степенью вероятности в свете имеющихся свидетельств или нет, выступает ли сдвиг проблемы прогрессивным или не является таковым — все это ни в малейшей степени не зависит от мнения ученых, от личностных факторов или от авторитета. Для любой внутренней истории субъективные факторы не представляют интереса. «Историк-интерналист», анализирующий, например, программу Проута, должен зафиксировать ее жесткое ядро (то, что атомные веса чистых химических элементов являются целыми числами) и ее позитивную эвристику (закрывающуюся в том, чтобы ниспровергнуть и заменить ошибочные теории того времени, ис-

пользуемые при измерениях атомных весов). Исторически эта программа была осуществлена.

Конечно, учитывая эту ситуацию, Поппер мог бы отказаться от своего знаменитого критерия и требовать фальсифицируемости — и отбрасывания после фальсификации — только для систем теорий, включающих соответствующие граничные условия и различного рода вспомогательные теории и теории наблюдения. Эта модификация разумна, так как позволяет наделенному воображением ученому спасти свою любимую теорию с помощью подходящих изменений в каком-нибудь пустующем дальнем уголке своего теоретического лабиринта. Но даже ослабленное правило Поппера изобличает — в самых выдающихся ученых — иррациональных догматиков, ибо в больших исследовательских программах всегда существуют известные аномалии: обычно ученый откладывает их в сторону и следует позитивной эвристике своей программы. В общем и целом, внимание ученого приковано скорее к позитивной эвристике, чем к смущающим его аномалиям, и он надеется, что по мере развития его программы «непокорные примеры» будут постепенно превращаться в подтверждающие случаи. Согласно Попперу, выдающиеся ученые в таких случаях используют запрещенные приемы, уловки *ad hoc*: вместо того чтобы аномальный перигелий Меркурия рассматривать как фальсификацию ньютоновской теории Солнечной системы и поэтому как основание для того, чтобы отвергнуть ее, большинство физиков откладывают рассмотрение этого проблематичного примера на будущие времена или предлагают те или иные *ad hoc* решения этой проблемы. Такая методологическая склонность трактовать как простые аномалии то, что Поппер счел бы драматическими контрпримерами, вообще свойственна выдающимся ученым. Действительно, некоторые исследовательские программы, ныне высоко ценимые научным сообществом, развивались в океане аномалий. То обстоятельство, что в самом своем выборе проблем величайшие ученые «некритически» игнорируют аномалии (и что они изолируют эти аномалии с помощью уловок *ad hoc*), представляет собой — по крайней мере согласно нашему метакритерию — дальнейшую фальсификацию методологии Поппера, которая не в состоянии рационально интерпретировать некоторые весьма важные модели роста науки.

<...> Методология историографических исследовательских программ подразумевает плюралистическую систему авторитетов отчасти потому, что мудрость научного суда и отдельные прецеденты не выражаются, да и не могут быть точно выражены общими законами, сформулированными и зафиксированными философом, а отчасти потому, что в некоторых случаях закон, установленный и зафиксированный философом, может оказаться случайно верным, в то время как суждения ученых несостоятельными. Я расхожусь, следовательно, и с теми философами науки, которые считают само собой разумеющимся, что общие научные стандарты неизменны

и разум может распознать их априори, и с теми, кто полагает, будто свет разума озаряет лишь частные случаи. Методология историографических исследовательских программ указывает пути, на которых специалист по философии науки может учиться у историка науки, и наоборот.

Но эти пути не всегда равнозначны. Подход с точки зрения общего закона, зафиксированного философом, может стать гораздо более важным в тех случаях, когда некоторая научная традиция приходит в упадок или возникает новая, но плохая традиция. В этих случаях сформулированные законы могут подрывать авторитет искаженных частных прецедентов и замедлить или даже повернуть вспять процесс упадка традиции. Когда какая-либо научная школа вырождается в псевдонауку, имеет смысл вызвать дискуссию по проблемам методологии в надежде на то, что активные ученые почерпнут из нее больше, чем философы (так же, как, если обычный язык вырождается, скажем, в газетные штампы, может иметь смысл обратиться к правилам грамматики).

Лакатос, И. История науки и ее рациональные реконструкции // Методология исследовательских программ: пер. с англ. / И. Лакатос. М.: АСТ; Ермак, 2003. С. 323—327. URL: vanya-moryatoff.narod.ru/ID_98_345_00_334.htm (дата обращения: 01.12.2020).

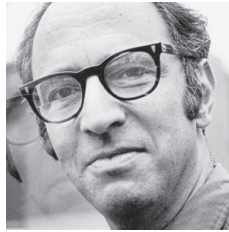
Вопросы для самопроверки

1. Индуктивизм как «внутренняя» теория рациональности. Почему радикальный индуктивизм является особым видом радикального интернализма?
2. Каково «отношение между конвенционализмом и инструментализмом»?
3. В чем Лакатос видит эпистемологические трудности фальсификационизма?
4. Почему, по мнению Лакатоса, критика методологии исследовательских программ, предпринятая Фейерабендом и Куном, «бьет мимо цели»?
5. Как И. Лакатос аргументирует положение о том, что «рациональная реконструкция, или внутренняя история, является первичной, а внешняя история — лишь вторичной, так как наиболее важные проблемы внешней истории определяются внутренней историей»?
6. Что Лакатос понимает под аномалиями истории?
7. Почему методология историографических исследовательских программ подразумевает плюралистическую систему авторитетов?

Тема 3. Опыт парадигмального анализа

На пути к нормальной науке

Т. Кун



Принимаемая в качестве парадигмы теория должна казаться лучшей, чем конкурирующие с ней другие теории, но она вовсе не обязана (и фактически этого никогда не бывает) объяснять все факты, которые могут встретиться на её пути.

Томас Кун

В данном очерке термин «нормальная наука» означает исследование, прочно опирающееся на одно или несколько прошлых научных достижений — достижений, которые в течение некоторого времени признаются определенным научным сообществом как основа для его дальнейшей практической деятельности. В наши дни такие достижения излагаются, хотя и редко в их первоначальной форме, учебниками — элементарными или повышенного типа. Эти учебники разъясняют сущность принятой теории, иллюстрируют многие или все ее удачные применения и сравнивают эти применения с типичными наблюдениями и экспериментами. До того, как подобные учебники стали общераспространенными, что произошло в начале XIX столетия (а для вновь формирующихся наук даже позднее), аналогичную функцию выполняли знаменитые классические труды ученых: «Физика» Аристотеля, «Альмагест» Птолемея, «Начала» и «Оптика» Ньютона, «Электричество» Франклина, «Химия» Лавуазье, «Геология» Лайеля и многие другие. Долгое время они неявно определяли правомерность проблем и методов исследования каждой области науки для последующих поколений ученых. Это было возможно благодаря двум существенным особенностям этих трудов. Их создание было в достаточной мере беспрецедентным, чтобы привлечь на длительное время группу сторонников из конкурирующих направлений научных исследований. В то же время они были достаточно открытыми, чтобы новые поколения ученых могли в их рамках найти для себя нерешенные проблемы любого вида.

Достижения, обладающие двумя этими характеристиками, я буду называть далее «парадигмами», термином, тесно связанным с понятием «нормальной науки». Вводя этот термин, я имел в виду, что некоторые общепринятые примеры фактической практики научных исследований — примеры, которые включают закон, теорию, их практическое применение и необходимое оборудование, — все в совокупности дают нам модели, из которых возникают конкретные традиции научного исследования. Таковы традиции, которые историки науки описывают под рубриками «астрономия Птолемея (или Коперника)», «аристотелевская (или ньютоновская) динамика», «корпускулярная (или волновая) оптика» и так далее. Изучение парадигм, в том числе парадигм гораздо более специализированных, чем названные мною здесь в целях иллюстрации, является тем, что главным образом и подготавливает студента к членству в том или ином научном сообществе. Поскольку он присоединяется таким образом к людям, которые изучали основы их научной области на тех же самых конкретных моделях, его последующая практика в научном исследовании не часто будет обнаруживать резкое расхождение с фундаментальными принципами. Ученые, научная деятельность которых строится на основе одинаковых парадигм, опираются на одни и те же правила и стандарты научной практики. Эта общность установок и видимая согласованность, которую они обеспечивают, представляют собой предпосылки для нормальной науки, то есть для генезиса и преемственности в традиции того или иного направления исследования.

Поскольку в данном очерке понятие парадигмы будет часто заменять собой целый ряд знакомых терминов, необходимо особо остановиться на причинах введения этого понятия. Почему то или иное конкретное научное достижение как объект профессиональной приверженности первично по отношению к различным понятиям, законам, теориям и точкам зрения, которые могут быть абстрагированы из него? В каком смысле общепризнанная парадигма является основной единицей измерения для всех изучающих процесс развития науки? При чем эта единица как некоторое целое не может быть полностью сведена к логически атомарным компонентам, которые могли бы функционировать вместо данной парадигмы. Когда мы столкнемся с такими проблемами в V разделе, ответы на эти и подобные им вопросы окажутся основными для понимания как нормальной науки, так и связанного с ней понятия парадигмы. Однако это более абстрактное обсуждение будет зависеть от предварительного рассмотрения примеров нормальной деятельности в науке или функционирования парадигм. В частности, оба эти связанные друг с другом понятия могут быть прояснены с учетом того, что возможен вид научного исследования без парадигм или по крайней мере без столь определенных и обязательных парадигм, как те, которые были названы выше. Формирование парадигмы и появление на ее основе более эзотерического

типа исследования является признаком зрелости развития любой научной дисциплины.

Если историк проследит развитие научного знания о любой группе родственных явлений назад, вглубь времен, то он, вероятно, столкнется с повторением в миниатюре той модели, которая иллюстрируется в настоящем очерке примерами из истории физической оптики. Современные учебники физики рассказывают студентам, что свет представляет собой поток фотонов, то есть квантово-механических сущностей, которые обнаруживают некоторые волновые свойства и в то же время некоторые свойства частиц. Исследование протекает соответственно этим представлениям или, скорее, в соответствии с более разработанным и математизированным описанием, из которого выводится это обычное словесное описание. Данное понимание света имеет, однако, не более чем полувекую историю. До того, как оно было развито Планком, Эйнштейном и другими в начале нашего века, в учебниках по физике говорилось, что свет представляет собой распространение поперечных волн. Это понятие являлось выводом из парадигмы, которая восходит в конечном счете к работам Юнга и Френеля по оптике, относящимся к началу XIX столетия. В то же время и волновая теория была не первой, которую приняли почти все исследователи оптики. В течение XVIII века парадигма в этой области основывалась на «Оптике» Ньютона, который утверждал, что свет представляет собой поток материальных частиц. В то время физики искали доказательство давления световых частиц, ударяющихся о твердые тела; ранние же приверженцы волновой теории вовсе не стремились к этому.

Эти преобразования парадигм физической оптики являются научными революциями, и последовательный переход от одной парадигмы к другой через революцию является обычной моделью развития зрелой науки. Однако эта модель не характерна для периода, предшествующего работам Ньютона, и мы должны здесь попытаться выяснить, в чем заключается причина этого различия. От глубокой древности до конца XVII века не было такого периода, для которого была бы характерна какая-либо единственная, общепринятая точка зрения на природу света. Вместо этого было множество противоборствующих школ и школок, большинство из которых придерживались той или другой разновидности эпикурейской, аристотелевской или платоновской теории. Одна группа рассматривала свет как частицы, испускаемые материальными телами; для другой свет был модификацией среды, которая находилась между телом и глазом; еще одна группа объясняла свет в терминах взаимодействия среды с излучением самих глаз. Помимо этих были другие варианты и комбинации этих объяснений. Каждая из соответствующих школ черпала силу в некоторых частных метафизических положениях, и каждая подчеркивала в качестве парадигмальных наблюдений именно тот набор свойств оптических явлений, который ее теория могла объяснить наилучшим образом.

Другие наблюдения имели дело с разработками *ad hoc** или откладывали нерешенные проблемы для дальнейшего исследования.

Тем не менее история указывает и на некоторые причины трудностей, встречающихся на этом пути. За неимением парадигмы или того, что предположительно может выполнить ее роль, все факты, которые могли бы, по всей вероятности, иметь какое-то отношение к развитию данной науки, выглядят одинаково уместными. В результате первоначальное накопление фактов является деятельностью, гораздо в большей мере подверженной случайностям, чем деятельность, которая становится привычной в ходе последующего развития науки. Более того, если нет причины для поисков какой-то особой формы более специальной информации, то накопление фактов в этот ранний период обычно ограничивается данными, всегда находящимися на поверхности. В результате этого процесса образуется некоторый фонд фактов, часть из которых доступна простому наблюдению и эксперименту, а другие являются более эзотерическими и заимствуются из таких уже ранее существовавших областей практической деятельности, как медицина, составление календарей или металлургия. Поскольку эти практические области являются легко доступным источником фактов, которые не могут быть обнаружены поверхностным наблюдением, техника часто играла жизненно важную роль в возникновении новых наук.

Но хотя этот способ накопления фактов был существенным для возникновения многих важных наук, каждый, кто ознакомится, например, с энциклопедическими работами Плиния или с естественными «историями» Бэкона, написанными в XVII веке, обнаружит, что данный способ давал весьма путаную картину. Даже сомнительно называть подобного рода литературу научной. Бэконовские «истории» теплоты, цвета, ветра, горного дела и так далее наполнены информацией, часть которой малопонятна. Но главное, что здесь факты, которые позднее оказались объясненными (например, нагревание с помощью смешивания), поставлены в один ряд с другими (например, нагревание кучи навоза), которые в течение определенного времени оставались слишком сложными, чтобы их можно было включить в какую бы то ни было целостную теорию. Кроме того, поскольку любое описание неизбежно неполно, древняя естественная история обычно упускает в своих неимоверно обстоятельных описаниях как раз те детали, в которых позднее учеными будет найден ключ к объяснению. Например, едва ли хотя бы одна из ранних «историй» электричества упоминает о том, что мелкие частички, притянутые натертой стеклянной палочкой, затем опадают. Этот эффект казался поначалу механическим, а не электрическим. Более того, поскольку само собирание случайных наблюдений не оставляло времени и не давало метода для критики, естественные истории часто совмещали описания вроде тех, которые приведены выше, с другими, скажем описаниями на-

гревания посредством антиперистасиса (или охлаждения), которые сейчас ни в какой мере не подтверждаются. Лишь очень редко, как, например, в случае античной статики, динамики и геометрической оптики, факты, собранные при столь незначительном руководстве со стороны ранее созданной теории, достаточно определенно дают основу для возникновения начальной парадигмы.

Такова обстановка, которая создает характерные для ранних стадий развития науки черты школ. Никакую естественную историю нельзя интерпретировать, если отсутствует хотя бы в неявном виде переплетение теоретических и методологических предпосылок, принципов, которые допускают отбор, оценку и критику фактов. Если такая основа присутствует уже в явной форме в собрании фактов (в этом случае мы располагаем уже чем-то большим, нежели просто факты), она должна быть подкреплена извне, может быть с помощью обыденной философии, или посредством другой науки, или посредством установок личного или общественно-исторического плана. Не удивительно поэтому, что на ранних стадиях развития любой науки различные исследователи, сталкиваясь с одними и теми же категориями явлений, далеко не всегда одни и те же специфические явления описывают и интерпретируют одинаково. Можно признать удивительным и даже в какой-то степени уникальным именно для науки как особой области, что такие первоначальные расхождения впоследствии исчезают.

Ибо они действительно исчезают, сначала в весьма значительной степени, а затем и окончательно. Более того, их исчезновение обычно вызвано триумфом одной из допарадигмальных школ, которая в силу ее собственных характерных убеждений и предубеждений делает упор только на некоторой особой стороне весьма обширной по объему и бедной по содержанию информации. Те исследователи электрических явлений, которые считали электричество флюидом и, следовательно, делали особое ударение на проводимости, дают этому великолепный пример. Руководствуясь этой концепцией, которая едва ли могла охватить известное к этому времени многообразие эффектов притяжения и отталкивания, некоторые из них выдвигали идею заключения «электрической жидкости» в сосуд. Непосредственным результатом их усилий стало создание лейденской банки, прибора, которого никогда не сделал бы человек, исследующий природу вслепую или наугад, и который был создан по крайней мере двумя исследователями в начале 40-х годов XVIII века фактически независимо друг от друга. Почти с самого начала исследований в области электричества Франклин особенно заинтересовался объяснением этого странного и многообещающего вида специальной аппаратуры. Его успех в этом объяснении дал ему самые эффективные аргументы, которые сделали его теорию парадигмой, хотя и такой, которая все еще была неспособна полностью охватить все известные случаи электрического отталкивания.

Принимаемая в качестве парадигмы теория должна казаться лучшей, чем конкурирующие с ней другие теории, но она вовсе не обязана (и фактически этого никогда не бывает) объяснять все факты, которые могут встретиться на ее пути.

Природа нормальной науки

Какова же тогда природа более профессионального и эзотерического исследования, которое становится возможным после принятия группой ученых единой парадигмы? Если парадигма представляет собой работу, которая сделана однажды и для всех, то спрашивается, какие проблемы она оставляет для последующего решения данной группе? Эти вопросы будут представляться тем более безотлагательными, если мы укажем, в каком отношении использованные нами до сих пор термины могут привести к недоразумению. В своем установившемся употреблении понятие парадигмы означает принятую модель или образец; именно этот аспект значения слова «парадигма» за неимением лучшего позволяет мне использовать его здесь. Но, как вскоре будет выяснено, смысл слов «модель» и «образец», подразумевающих соответствие объекту, не полностью покрывает определение парадигмы. В грамматике, например, «amo, amas, amat» есть парадигма, поскольку эту модель можно использовать как образец, по которому спрягается большое число латинских глаголов: например, таким же образом можно образовать формы «laudo, laudas, laudat» и т. д. В этом стандартном применении парадигма функционирует в качестве разрешения на копирование примеров, каждый из которых может в принципе ее заменить. В науке, с другой стороны, парадигма редко является объектом копирования. Вместо этого, подобно принятому судом решению в рамках общего закона, она представляет собой объект для дальнейшей разработки и конкретизации в новых или более трудных условиях.

Чтобы увидеть, как это оказывается возможным, нам следует представить, насколько ограниченной и по охвату, и по точности может быть иногда парадигма в момент своего появления. Парадигмы приобретают свой статус потому, что их использование приводит к успеху скорее, чем применение конкурирующих с ними способов решения некоторых проблем, которые исследовательская группа признает в качестве наиболее остро стоящих. Однако успех измеряется не полной удачей в решении одной проблемы и не значительной продуктивностью в решении большого числа проблем. Успех парадигмы, будь то аристотелевский анализ движения, расчеты положения планет у Птолемея, применение весов Лавуазье или математическое описание электромагнитного поля Максвеллом, вначале представляет собой в основном открывающуюся перспективу успеха в решении ряда проблем особого рода. Заранее неизвестно исчерпывающе, каковы будут эти проблемы. Нормальная наука

состоит в реализации этой перспективы по мере расширения частично намеченного в рамках парадигмы знания о фактах. Реализация указанной перспективы достигается также благодаря все более широкому сопоставлению этих фактов с предсказаниями на основе парадигмы и благодаря дальнейшей разработке самой парадигмы.

Немногие из тех, кто фактически не принадлежит к числу исследователей в русле зрелой науки, осознают, как много будничной работы такого рода осуществляется в рамках парадигмы или какой привлекательной может оказаться такая работа. А это следовало бы понимать. Именно наведением порядка занято большинство ученых в ходе их научной деятельности. Вот это и составляет то, что я называю здесь нормальной наукой. При ближайшем рассмотрении этой деятельности (в историческом контексте или в современной лаборатории) создается впечатление, будто бы природу пытаются «втиснуть» в парадигму, как в заранее сколоченную и довольно тесную коробку. Цель нормальной науки ни в коей мере не требует предсказания новых видов явлений: явления, которые не вмещаются в эту коробку, часто, в сущности, вообще упускаются из виду. Ученые в русле нормальной науки не ставят себе цели создания новых теорий, обычно к тому же они нетерпимы и к созданию таких теорий другими. Напротив, исследование в нормальной науке направлено на разработку тех явлений и теорий, существование которых парадигма заведомо предполагает.

Возможно, что это следует отнести к числу недостатков. Конечно, области, исследуемые нормальной наукой, невелики, и все предприятие нормального исследования, которое мы сейчас обсуждаем, весьма ограничено. Но эти ограничения, рождающиеся из уверенности в парадигме, оказываются существенными для развития науки. Концентрируя внимание на небольшой области относительно эзотерических проблем, парадигма заставляет ученых исследовать некоторый фрагмент природы так детально и глубоко, как это было бы немислимо при других обстоятельствах. И нормальная наука располагает собственным механизмом, позволяющим ослабить эти ограничения, которые дают о себе знать в процессе исследования всякий раз, когда парадигма, из которой они вытекают, перестает служить эффективно. С этого момента ученые начинают менять свою тактику. Изменяется и природа исследуемых ими проблем. Однако до этого момента, пока парадигма успешно функционирует, профессиональное сообщество будет решать проблемы, которые его члены едва ли могли вообразить и, во всяком случае, никогда не могли бы решить, если бы не имели парадигмы. И по крайней мере часть этих достижений всегда остается в силе.

Чтобы показать более ясно, что представляет собой нормальное, или основанное на парадигме, исследование, я попытаюсь классифицировать и иллюстрировать проблемы, которые в принципе подразумевает нор-

мальная наука. Для удобства я оставлю в стороне теоретическую деятельность и начну со стадии накопления фактов, то есть с экспериментов и наблюдений, описываемых в специальных журналах, посредством которых ученые информируют коллег о результатах своих постоянных исследований. О каких аспектах природы ученые обычно сообщают? Что определяет их выбор? И, поскольку большая часть научных наблюдений поглощает много времени, денег и требует специального оснащения, естественно поставить вопрос, какие цели преследует ученый, доводя этот выбор до практического завершения?

Я думаю, что обычно бывает только три центральных момента в научном исследовании некоторой области фактов; их невозможно резко отделить друг от друга, а иногда они вообще неразрывны. Прежде всего имеется класс фактов, которые, как об этом свидетельствует парадигма, особенно показательны для вскрытия сути вещей. Используя эти факты для решения проблем, парадигма порождает тенденцию к их уточнению и к их распознаванию во все более широком круге ситуаций. В различные периоды такого рода значительные фактические уточнения заключались в следующем: в астрономии — в определении положения звезд и звездных величин, периодов затмения двойных звезд и планет; в физике — в вычислении удельных весов и сжимаемостей материалов, длин волн и спектральных интенсивностей, электропроводностей и контактных потенциалов; в химии — в определении состава веществ и атомных весов, в установлении точек кипения и кислотностей растворов, в построении структурных формул и измерении оптической активности. Попытки увеличить точность и расширить круг известных фактов, подобных тем, которые были названы, занимают значительную часть литературы, посвященной экспериментам и наблюдениям в науке. Неоднократно для этих целей создавалась сложная специальная аппаратура, а изобретение, конструирование и сооружение этой аппаратуры требовали выдающихся талантов, много времени и значительных финансовых затрат. Синхротроны и радиотелескопы представляют собой лишь самые новые примеры размаха, с которым продвигается вперед работа исследователей, если парадигма гарантирует им значительность фактов, поисками которых они заняты. От Тихо Браге до Э. О. Лоренца некоторые ученые завоевали себе репутацию великих не за новизну своих открытий, а за точность, надежность и широту методов, разработанных ими для уточнения ранее известных категорий фактов.

Второй, обычный, но более ограниченный класс фактических определений относится к тем фактам, которые часто, хотя и не представляют большого интереса сами по себе, могут непосредственно сопоставляться с предсказаниями парадигмальной теории. Как мы вскоре увидим, когда перейдем от экспериментальных к теоретическим проблемам нормальной науки, существует немного областей, в которых научная теория, особенно

если она имеет преимущественно математическую форму, может быть непосредственно соотнесена с природой. Так общая теория относительности Эйнштейна имеет не более чем три таких области. Более того, даже в тех областях, где применение теории возможно, часто требуется теоретическая аппроксимация, которая сильно ограничивает ожидаемое соответствие. Улучшение этого соответствия или поиски новых областей, в которых можно продемонстрировать полное соответствие, требует постоянного совершенствования мастерства и возбуждает фантазию экспериментатора и наблюдателя. Специальные телескопы для демонстрации предсказания Коперником годовичного параллакса, машина Атвуда, изобретенная почти столетие спустя после выхода в свет «Начал» Ньютона и дающая впервые ясную демонстрацию второго закона Ньютона; прибор Фуко для доказательства того, что скорость света в воздухе больше, чем в воде; гигантский сцинтилляционный счетчик, созданный для доказательства существования нейтрино, — все эти примеры специальной аппаратуры и множество других подобных им иллюстрируют огромные усилия и изобретательность, направленные на то, чтобы ставить теорию и природу во все более тесное соответствие друг с другом. Эти попытки доказать такое соответствие составляют второй тип нормальной экспериментальной деятельности, и этот тип зависит от парадигмы даже более явно, чем первый. Существование парадигмы заведомо предполагает, что проблема разрешима. Часто парадигмальная теория прямо подразумевается в создании аппаратуры, позволяющей решить проблему. Например, без «Начал» измерения, которые позволяет произвести машина Атвуда, не значили бы ровно ничего.

Для исчерпывающего представления о деятельности по накоплению фактов в нормальной науке следует указать, как я думаю, еще на третий класс экспериментов и наблюдений. Он представляет эмпирическую работу, которая предпринимается для разработки парадигмальной теории в целях разрешения некоторых оставшихся неясностей и улучшения решения проблем, которые ранее были затронуты лишь поверхностно. Этот класс является наиболее важным из всех других, и описание его требует аналитического подхода. В более математизированных науках некоторые эксперименты, целью которых является разработка парадигмы, направлены на определение физических констант. Например, труд Ньютона указывал, что сила притяжения между двумя единичными массами при расстоянии между ними, равном единице, должна быть одинаковой для всех видов материи в любом месте пространства. Но собственные проблемы, поставленные в книге Ньютона, могли быть разрешены даже без подсчета величины этого притяжения, то есть универсальной гравитационной постоянной, и никто в течение целого столетия после выхода в свет «Начал» не изобрел прибора, с помощью которого можно было бы определить эту величину.

Знаменитый метод определения, предложенный в конце 90-х годов XVIII века Кавендишем, также не был совершенным. Поскольку гравитационная постоянная занимала центральное место в физической теории, многие выдающиеся экспериментаторы неоднократно направляли свои усилия на уточнение ее значения. В качестве других примеров работы в этом направлении можно упомянуть определения астрономических постоянных, числа Авогадро, коэффициента Джоуля, заряда электрона и т. д. Очень немногие из этих тщательно подготовленных попыток могли бы быть предприняты, и ни одна из них не принесла бы плодов без парадигмальной теории, которая сформулировала проблему и гарантировала существование определенного решения.

Усилия, направленные на разработку парадигмы, не ограничиваются, однако, определением универсальных констант. Они могут быть нацелены, например, на открытие количественных законов: закон Бойля, связывающий давление газа с его объемом, закон электрического притяжения Кулона и формула Джоуля, связывающая теплоту, излучаемую проводником, по которому течет ток, с силой тока и сопротивлением, — все они охватываются этой категорией. Может быть, тот факт, что парадигма является предпосылкой открытия подобного типа законов, не достаточно очевиден. Часто приходится слышать, что эти законы открываются посредством одних лишь измерений, предпринятых ради самих этих законов без всяких теоретических предписаний. Однако история никак не подтверждает применение такого чисто бэконовского метода. Эксперименты Бойля были бы невысказаны, пока воздух рассматривался как упругий флюид, к которому можно применять понятие гидростатики (а если бы их и можно было бы поставить, то они получили бы другую интерпретацию или не имели бы никакой интерпретации вообще). Успех Кулона зависел от создания им специального прибора для измерения силы, действующей на точечные заряды. (Те, кто до него измерял электрические силы, используя для этого обычные весы и т. д., не могли обнаружить постоянной зависимости или даже простой регулярности.) Но конструкция его прибора в свою очередь зависела от предварительного признания того, что каждая частичка электрического флюида воздействует на другую на расстоянии. Кулон искал именно такую силу взаимодействия между частицами, которую можно было бы легко представить как простую функцию от расстояния. Эксперименты Джоуля также можно использовать для иллюстрации того, как количественные законы возникают благодаря разработке парадигмы. Фактически между качественной парадигмой и количественным законом существует столь общая и тесная связь, что после Галилея такие законы часто верно угадывались с помощью парадигмы за много лет до того, как были созданы приборы для их экспериментального обнаружения.

Наконец, имеется третий вид эксперимента, который нацелен на разработку парадигмы. Этот вид эксперимента более всех других похож на

исследование. Особенно он преобладает в те периоды, когда в большей степени рассматриваются качественные, нежели количественные аспекты природных закономерностей, притом в тех науках, которые интересуются в первую очередь качественными законами. Часто парадигма, развитая для одной категории явлений, ставится под сомнение при рассмотрении другой категории явлений, тесно связанной с первой. Тогда возникает необходимость в экспериментах для того, чтобы среди альтернативных способов применения парадигмы выбрать путь к новой области научных интересов. Например, тепловая теория использовалась в качестве парадигмы в изучении процессов нагревания и охлаждения при смешивании и при изменении состояния. Но теплота может излучаться и поглощаться и во многих других случаях — например, при химическом соединении, при трении, благодаря сжатию или поглощению газа, — и к каждому из этих явлений тепловую теорию можно приложить по-разному. Если бы вакуум, например, имел теплоемкость, то нагревание при сжатии можно было бы объяснить как результат смешивания газа с пустотой или изменением удельной теплоемкости газов при изменении давления. Кроме того, есть и многие другие возможности объяснения. Для тщательного исследования этих возможных способов и их дифференциации предпринималось множество экспериментов, причем все они исходили из парадигмального характера тепловой теории и использовали ее при разработке экспериментов и для интерпретации их результатов. Как только был установлен факт нагревания при увеличении давления, все последующие эксперименты в этой области были подчинены тем самым парадигме. Если само явление установлено, то, как еще можно было объяснить выбор данного эксперимента?

Обратимся теперь к теоретическим проблемам нормальной науки, которые оказываются весьма близкими к тому кругу проблем, которые возникают в связи с наблюдением и экспериментом. Часть нормальной теоретической работы, хотя и довольно небольшая, состоит лишь в использовании существующей теории для предсказания фактов, имеющих значение сами по себе. Создание астрономических эфемерид, расчет характеристики линз, вычисление траектории радиоволн представляют собой примеры проблем подобного рода. Однако ученые, вообще говоря, смотрят на решение этих проблем как на поденную работу, предоставляя заниматься ею инженерам и техникам. Солидные научные журналы весьма редко помещают результаты подобных исследований. Зато те же журналы уделяют большое место обсуждению проблем, которые обычный читатель должен был бы, вероятно, расценить как простые тавтологии. Такие чисто теоретические разработки предпринимаются не потому, что информация, которую они дают, имеет собственную ценность, а потому, что они непосредственно смыкаются с экспериментом. Их цель заключается в том, чтобы найти новое применение парадигмы или сделать уже найденное применение более точным.

Необходимость такого рода работы обусловлена огромными трудностями в применении теории к природе. Эти трудности можно кратко проиллюстрировать, обозревая путь, пройденный динамикой после Ньютона. В первые годы XVIII века те ученые, которые нашли парадигму в «Началах», приняли общность ее выводов без доказательства, и они имели все основания так сделать. Ни одна другая работа в истории науки не испытала столь быстрого расширения области применения и такого резкого возрастания точности. Для изучения небесных явлений Ньютон использовал кеплеровские законы движения планет, а также точно объяснил наблюдаемые отклонения от этих законов в движении Луны. Для изучения движения нашей планеты он использовал результаты некоторых разрозненных наблюдений над колебаниями маятника, наблюдений приливов и отливов. С помощью дополнительных, но в известном смысле произвольных (*ad hoc*) допущений он умел также вывести закон Бойля и важную формулу для скорости звука в воздухе. При тогдашнем уровне развития науки успех его демонстраций был в высшей степени впечатляющим, хотя, учитывая предполагаемую общность законов Ньютона, следует признать, что число этих приложений было сравнительно невелико и что Ньютон не смог добавить к ним почти никаких других. Более того, если сравнивать все это с тем, чего может достигнуть в наше время любой аспирант-физик с помощью тех же самых законов, то окажется, что даже указанные Ньютоном несколько конкретных применений его законов не были разработаны с должной точностью. Наконец, «Начала» были предназначены главным образом для решения проблем небесной механики. Было совершенно неясно, как приспособить их для изучения земных процессов, в особенности для движения с учетом трения. Тем более, что весьма успешные попытки решения «земных» проблем были уже предприняты с использованием совершенно других технических средств, созданных впервые Галилеем и Гюйгенсом и использованных еще шире европейскими учеными в течение XVIII века, такими, как Бернулли, Д'Аламбер и многие другие. Вполне вероятно, что их технические средства и некоторые приемы, использованные в «Началах», можно было бы представить как специальные применения более общих формул, но до некоторых пор никто не представлял себе полностью, как это может быть реализовано конкретно.

Обратимся к рассмотрению проблемы точности. Мы уже иллюстрировали ее эмпирический аспект. Для того чтобы обеспечить точные данные, которые требовались для конкретных применений парадигмы Ньютона, нужно было особое оборудование вроде прибора Кавендиша, машины Атвуда или усовершенствованного телескопа. С подобными же трудностями встречается и теория при установлении ее соответствия с природой. Применяя свои законы к маятникам, Ньютон был вынужден принять гирию маятника за точку, обладающую массой гири, чтобы иметь

точное определение длины маятника. Большинство из его теорем (за немногими исключениями, которые носили гипотетический или предварительный характер) игнорировали также влияние сопротивления воздуха. Все это были законные физические упрощения. Тем не менее, будучи упрощениями, они, так или иначе, ограничивали ожидаемое соответствие между предсказаниями Ньютона и фактическими экспериментами. Те же трудности, даже в более явном виде, обнаруживаются и в применении теории Ньютона к небесным явлениям. Простые наблюдения с помощью телескопа показывают, что планеты не вполне подчиняются законам Кеплера, а теория Ньютона указывает, что этого и следовало ожидать. Чтобы вывести эти законы, Ньютон вынужден был пренебречь всеми явлениями гравитации, кроме притяжения между каждой в отдельности планетой и Солнцем. Поскольку планеты также притягиваются одна к другой, можно было ожидать лишь относительного соответствия между применяемой теорией и телескопическими наблюдениями.

Достигнутое соответствие, разумеется, представлялось более чем удовлетворительным для тех, кто его достиг. За исключением некоторых проблем движения Земли, ни одна другая теория не могла достигнуть подобного согласия с экспериментами. Ни один из тех, кто сомневался в обоснованности труда Ньютона, не делал этого в силу того, что этот труд был недостаточно согласован с экспериментом и наблюдением. Тем не менее ограниченность данного соответствия оставляла множество заманчивых теоретических проблем для последователей Ньютона. Например, требовались особые теоретические методы для истолкования движения более чем двух одновременно притягивающихся тел и исследования стабильности орбит при возмущениях. Проблемами, подобными этим, были заняты многие лучшие европейские мыслители на протяжении XVIII и начала XIX веков. Эйлер, Лагранж, Лаплас и Гаусс посвятили свои самые блестящие работы совершенствованию соответствия между парадигмой и наблюдением небесных явлений. Многие из этих мыслителей в то же время работали над прикладными проблемами применения математики в областях, о которых не могли думать ни сам Ньютон, ни его современники из континентальной школы механиков. Они написали множество работ и развили весьма мощный математический аппарат для гидродинамики и для решения проблемы колебания струны. В процессе решения этих прикладных проблем была осуществлена, вероятнее всего, наиболее блестящая и трудоемкая из научных работ XVIII столетия. Другие примеры можно почерпнуть из обзора постпарадигмального периода в развитии термодинамики, волновой теории света, электромагнитной теории или других отраслей науки, в которых фундаментальные законы получили законченное количественное выражение. По крайней мере, в наиболее математизированных науках основная часть теоретической работы состояла именно в этом.

Но это не значит, что вся работа имела подобный характер. Даже в математических науках существуют теоретические проблемы, связанные с более глубокой разработкой парадигмы. В те периоды, когда в науке преобладает качественное развитие, подобные проблемы выдвигаются на первый план. Некоторые из этих проблем, как в науках, использующих более широко количественные методы, так и в науках, пользующихся преимущественно качественными методами, нацелены просто на уяснение сути дела посредством введения новых формулировок. Например, практическое применение «Начал» не всегда оказывалось легкой работой. С одной стороны, это объясняется определенной тяжеловесностью, неизбежной в любом научном начинании, а с другой — тем, что в отношении применения слишком многое из содержания этого труда лишь подразумевалось. Во всяком случае, для многих приложений «Начал» к «земным» проблемам методы, развитые, по-видимому, для другой области континентальными исследователями, выглядели намного более эффективными. Поэтому начиная с Эйлера и Лагранжа в XVIII веке до Гамильтона, Якоби, Герца в XIX веке многие из блестящих европейских специалистов по математической физике неоднократно пытались переформулировать теоретическую механику так, чтобы придать ей форму, более удовлетворительную с логической и эстетической точки зрения, не изменяя ее основного содержания. Иными словами, они хотели представить явные и скрытые идеи «Начал» и всей континентальной механики в логически более связном варианте, в таком, который был бы одновременно и более унифицированным, и менее двусмысленным в его применениях к вновь разработанным проблемам механики.

Подобные переформулировки парадигм неоднократно предпринимались во всех науках, но большей частью они приводили к более существенным изменениям в парадигме, чем приведенные выше переформулировки «Начал». Такие изменения происходят в результате эмпирического исследования, описанного выше как стремление к разработке парадигмы. В действительности же классифицировать такой тип работы как эмпирический было бы слишком произвольно. Более чем любой другой вид нормального научного исследования, проблемы разработки парадигмы оказываются одновременно и теоретическими и эмпирическими. Примеры, приведенные выше, будут также хорошо служить и здесь. До того как Кулон смог сконструировать свой прибор и с помощью этого прибора произвести измерения, он использовал теорию электричества для того, чтобы определить, каким образом его прибор может быть построен. Результат его измерений был предвосхищен в теории. Или другой пример: те же самые исследователи, которые, чтобы обозначить границу между различными теориями нагревания, ставили эксперименты посредством увеличения давления, были, как правило, и теми, кто предлагал различные варианты для сравнения. Они работали и с фактами и с теориями,

и их работа давала не просто новую информацию, но и более точную парадигму, благодаря удалению двусмысленностей, таившихся в первоначальной форме парадигмы, с которой они работали. Во многих дисциплинах большая часть работы, относящейся к сфере нормальной науки, состоит именно в этом.

Эти три класса проблем — установление значительных фактов, сопоставление фактов и теории, разработка теории — исчерпывают, как я думаю, поле нормальной науки, как эмпирической, так и теоретической. Они, разумеется, не исчерпывают всю научную проблематику без остатка. Существуют также экстраординарные проблемы, и, вероятно, именно их правильное разрешение делает научные исследования в целом особенно ценными. Но экстраординарные проблемы не должны нас здесь особенно волновать. Они возникают лишь в особых случаях, к которым приводит развитие нормального научного исследования. Поэтому подавляющее большинство проблем, поднятых даже самыми выдающимися учеными, обычно охватывается тремя категориями, указанными выше. Работа в рамках парадигмы не может протекать иначе, а отказаться от парадигмы значило бы прекратить те научные исследования, которые она определяет. Вскоре мы покажем, что заставляет ученых отказаться от парадигмы. Подобные отказы от парадигмы представляют собой такие моменты, когда возникают научные революции. Но прежде чем перейти к изучению этих революций, нам необходим более широкий взгляд на ход нормального исследования, которое готовит почву для революции.

Кун, Т. Структура научных революций / пер. с англ. И. З. Налетов — Москва : АСТ, 2003. — 605 с.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое парадигма и какова ее роль в нормальной науке?
2. Как формируется парадигма?
3. В чем заключается опасность отсутствия парадигм в науке?
4. Какова роль философии в формировании парадигм?
5. Как происходит накопление и отбор фактов в нормальной науке?
6. Каковы основные классы теоретических проблем, с которыми работает нормальная наука?
7. Для чего необходимо формирование парадигм?

**Тема 4. «Научный реализм»
и проблемы эволюции научного знания**

Против метода. Очерк анархистской теории познания

П. Фейерабенд



Имеется много способов бытия в мире, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки, и что все они нужны для того, чтобы сделать нас людьми в полном смысле этого слова и решать проблемы нашего совместного существования.

Пол Фейерабенд

«Все дозволено»

Это доказывается и анализом конкретных исторических событий, и абстрактным анализом отношения между идеей и действием. Единственным принципом, не препятствующим прогрессу, является принцип все дозволено.

Идея метода, содержащего жесткие, неизменные и абсолютно обязательные принципы научной деятельности, сталкивается со значительными трудностями при сопоставлении с результатами исторического исследования. При этом выясняется, что не существует правила — сколь бы правдоподобным и эпистемологически обоснованным оно ни казалось, — которое в то или иное время не было бы нарушено. Становится очевидным, что такие нарушения не случайны и не являются результатом недостаточного знания или невнимательности, которых можно было бы избежать. Напротив, мы видим, что они необходимы для прогресса науки. Действительно, одним из наиболее замечательных достижений недавних дискуссий в области истории и философии науки является осознание того факта, что такие события и достижения, как изобретение атомизма в античности, коперниканская революция, развитие современного атомизма (кинетическая теория, теория дисперсии, стереохимия, квантовая теория),

постепенное построение волновой теории света, оказались возможными лишь потому, что некоторые мыслители либо сознательно решили разорвать пути «очевидных» методологических правил, либо непроизвольно нарушали их.

Еще раз повторяю: такая либеральная практика есть не просто факт истории науки — она и разумна, и абсолютно необходима для развития знания. Для любого данного правила, сколь бы «фундаментальным» или «необходимым» для науки оно ни было, всегда найдутся обстоятельства, при которых целесообразно не только игнорировать это правило, но даже действовать вопреки ему. Например, существуют обстоятельства, при которых вполне допустимо вводить, разрабатывать и защищать гипотезы *ad hoc*, гипотезы, противоречащие хорошо обоснованным и общепризнанным экспериментальным результатам, или же такие гипотезы, содержание которых меньше, чем содержание уже существующих и эмпирически адекватных альтернатив, или просто противоречивые гипотезы и т. п.

Столкновение теории с фактами

Ни одна теория никогда, не согласуется со всеми известными в своей области фактами, однако не всегда следует порицать ее за это. Факты формируются прежней идеологией, и столкновение теории с фактами может быть показателем прогресса и первой попыткой обнаружить принципы, неявно содержащиеся в привычных понятиях наблюдения.

Рассмотрение того, как создаются, разрабатываются и используются теории, несовместимые не только с другими теориями, но даже и с экспериментами, фактами и наблюдениями, мы можем начать с указания на то, что ни одна теория никогда не согласуется со всеми известными в своей области фактами. И это неслухи и не результат небрежности. Такая несовместимость порождается экспериментами и измерениями самой высокой точности и надежности.

Здесь следует провести различие между двумя разными видами расхождения между теорией и фактами: количественным и качественным.

Случай расхождения первого вида хорошо известен: из теории делают некоторое количественное предсказание, и реально полученное значение отличается от предсказанного на величину, выходящую за пределы возможной ошибки. Обычно здесь используются точные инструменты. Наука изобилует количественными расхождениями. Они порождают тот «океан аномалий», который окружает каждую отдельную теорию.

Второй случай — качественные недостатки — менее известен, но представляет гораздо больший интерес. В этом случае теория несовместима не с каким-то малопонятным фактом, который известен лишь специалистам и может быть обнаружен с помощью сложной техники, а с обстоятельствами, которые легко заметить и которые известны каждому.

И наконец, имеются вспомогательные посылки, необходимые для вывода проверяемых следствий и порой образующие целые вспомогательные науки.

Рассмотрим коперниканскую гипотезу, изобретение, защита и частичное оправдание которой противоречат почти каждому методологическому правилу, о соблюдении которого мы заботимся сегодня. В данном случае вспомогательные науки содержали законы, описывающие свойства и влияние земной атмосферы (метеорология), оптические законы, относящиеся к структуре глаза и телескопов, а также к поведению света, и, наконец, динамические законы, описывающие движение в движущихся системах. Однако наиболее важными были вспомогательные науки, включавшие в себя такую теорию познания, которая постулировала существование определенного простого отношения между восприятиями и физическими объектами. Отнюдь не все эти вспомогательные дисциплины были выражены в явной форме. Содержание многих из них входило в язык наблюдения и создавало именно ту ситуацию, которая была описана в начале предыдущего абзаца.

Рассмотрение всех этих обстоятельств, терминов наблюдения, чувственных впечатлений, вспомогательных наук, основ рассуждений приводит к мысли о том, что теория может оказаться несовместимой со свидетельством не потому, что она некорректна, а потому, что свидетельство теоретически испорчено. Теория оказывается под угрозой вследствие того, что свидетельство либо содержит неанализируемые впечатления, которые лишь отчасти соответствуют внешним процессам, либо выражено в терминах устаревших воззрений, либо оценивается с помощью отставших в своем развитии вспомогательных наук. Теория Коперника была подвергнута сомнению по всем этим причинам.

Наука — миф современности

Таким образом, наука гораздо ближе к мифу, чем готова допустить философия науки. Это одна из многих форм мышления, разработанных людьми, и не обязательно самая лучшая. Она ослепляет только тех, кто уже принял решение в пользу определенной идеологии или вообще не задумывается о преимуществах и ограничениях науки. Поскольку принятие или непринятие той или иной идеологии следует предоставлять самому индивиду, постольку отсюда следует, что отделение государства от церкви должно быть дополнено отделением государства от науки — этого наиболее современного, наиболее агрессивного и наиболее догматического религиозного института. Такое отделение — наш единственный шанс достичь того гуманизма, на который мы способны, но которого никогда не достигали.

Мысль о том, что наука может и должна развиваться согласно фиксированным и универсальным правилам, является и нереальной, и вредной.

Она нереальна, так как исходит из упрощенного понимания способностей человека и тех обстоятельств, которые сопровождают или вызывают их развитие. И она вредна, так как попытка придать силу этим правилам должна вызвать рост нашей профессиональной квалификации за счет нашей человечности. Вдобавок эта мысль способна причинить вред самой науке, ибо пренебрегает сложностью физических и исторических условий, влияющих на научное изменение. Она делает нашу науку менее гибкой и более догматичной: каждое методологическое правило ассоциировано с некоторыми космологическими допущениями, поэтому, используя правило, мы считаем несомненным, что соответствующие допущения правильны. Наивный фальсификационизм уверен в том, что законы природы лежат на поверхности, а не скрыты под толщей разнообразных помех. Эмпиризм считает несомненным, что чувственный опыт дает гораздо лучшее отображение мира, нежели чистое мышление. Те, кто уповает на логическую доказательность, не сомневаются в том, что изобретения Разума дают гораздо более значительные результаты, чем необузданная игра наших страстей. Такие предположения вполне допустимы и, быть может, даже истинны. Тем не менее, иногда следовало бы проверять их. Попытка подвергнуть их проверке означает, что мы прекращаем пользоваться ассоциированной с ними методологией, начинаем разрабатывать науку иными способами и смотрим, что из этого получается. Анализ конкретных случаев, подобный тому, который был предпринят в предшествующих главах, показывает, что такие проверки происходили всегда, и что они свидетельствуют против универсальной значимости любых правил. Все методологические предписания имеют свои пределы, и единственным «правилом», которое сохраняется, является правило «все дозволено».

Изменение перспективы, обусловленное этими открытиями, сразу же приводит к давно забытой проблеме ценности науки. Сначала оно приводит к этой проблеме в современной истории, так как современная наука подавляет своих оппонентов, а не убеждает их. Наука действует с помощью силы, а не с помощью аргументов (это верно, в частности, для бывших колоний, в которых наука и религия братской любви насаждались как нечто само собой разумеющееся, без обсуждения с местным населением). Сегодня мы понимаем, что рационализм, будучи связан с наукой, не может оказать нам никакой помощи в споре между наукой и мифом, и благодаря исследованиям совершенно иного рода мы знаем также, что мифы намного лучше, чем думали о них рационалисты. Поэтому теперь мы вынуждены поставить вопрос о превосходстве науки. И тогда анализ показывает, что наука и миф во многих отношениях пересекаются, что видимые нами различия часто являются локальными феноменами, которые всегда могут обратиться в сходство, и что действительно фундаментальные расхождения чаще всего обусловлены различием целей,

а не методов достижения одного и того же «рационального» результата (например, «прогресса», увеличения содержания или «роста»).

Образ науки XX столетия в мышлении ученых и простых людей определяется такими чудесами техники, как цветной телевизор, фотографии Луны, печи, работающие на инфракрасных лучах, а также смутными, хотя и весьма популярными слухами или историями о том, каким образом были созданы все эти чудеса.

Согласно этим историям, успехи науки являются результатом тонкой, но тщательно сбалансированной комбинации изобретательности и контроля. У ученых есть идеи, а также специальные методы улучшения имеющихся идей. Научные теории проходят проверку. И они дают лучшее понимание мира, чем те идеи, которые не выдержали проверки.

Подобные выдумки объясняют, почему современное общество истолковывает науку особым образом и обеспечивает ей привилегии, которых лишены другие социальные институты.

В идеале современное государство идеологически нейтрально. Религия, миф, предрассудки обладают некоторым влиянием, но лишь косвенно, через посредство политически влиятельных партий. Идеологические принципы могут быть включены в структуру власти, но только решением большинства и после длительного обсуждения возможных следствий. В наших школах основные религии преподаются как исторические феномены. Как элементы истины они преподносятся лишь в том случае, когда родители настаивают на более прямом способе обучения. Родителям принадлежит решение вопроса о религиозном воспитании их детей. Финансовая поддержка идеологий не превосходит финансовой поддержки, предоставляемой партиям и частным группам. Государство и идеология, государство и церковь, государство и миф тщательно разделены.

Однако наука и государство тесно связаны. Огромные суммы отпускаются на улучшение научных идей. Незаконнорожденные дисциплины, подобные философии науки, которые никогда не сделали ни одного открытия, извлекают пользу из научного бума. Даже человеческие отношения рассматриваются с научной точки зрения, как показывают учебные программы, предложения по совершенствованию тюрем, армейская подготовка и т. д. Почти все области науки являются обязательными дисциплинами в наших школах. Хотя родители шестилетнего ребенка имеют право решать, учить ли его начаткам протестантизма или иудаизма либо вообще не давать ему религиозного воспитания, у них нет такой же свободы в отношении науки. Физику, астрономию, историю нужно изучать. Их нельзя заменить магией, астрологией или изучением легенд.

При этом школа не довольствуется лишь историческим изложением физических (астрономических, исторических и т. д.) фактов и принципов. Она не говорит: некоторые люди верили, что Земля обращается вокруг Солнца, а другие считали ее некоторой полой сферой, содержащей Солн-

це, планеты и неподвижные звезды. А провозглашает: Земля обращается вокруг Солнца, все остальное — глупость.

Наконец, способ, которым мы принимаем или отвергаем научные идеи, совершенно отличен от демократических процедур принятия решений. Мы принимаем научные законы и факты, мы изучаем их в наших школах, делаем их основой важных политических решений, даже не пытаемся поставить их на голосование. Ученые не ставят их на голосование (по крайней мере они так говорят), и, разумеется, их не ставят на голосование рядовые люди. Изредка обсуждаются и ставятся на голосование конкретные предложения. Однако эта процедура не распространяется на общие теории и научные факты. Современное общество является «коперниканским» вовсе не потому, что коперниканство было поставлено на голосование, подвергалось демократическому обсуждению, а затем было принято простым большинством голосов. Общество является «коперниканским» потому, что коперниканцами являются ученые, и потому, что их космологию принимают столь же некритично, как когда-то принимали космологию епископов и кардиналов.

Даже наиболее смелые и революционные мыслители склоняются перед авторитетом науки. Кропоткин стремился разрушить все существующие институты, но не касался науки. Ибсен заходил очень далеко в выявлении условий и предпосылок современного гуманизма, но все-таки сохранял науку в качестве меры истины. Эванс-Притчард, Леви-Стросс и другие осознали, что «западное мышление», не будучи высшим этапом развития человечества, занято решением проблем, неизвестных другим идеологиям, однако они исключили науку из сферы релятивизации всех форм мышления. Даже для них наука представляет собой нейтральную структуру, содержащую позитивное знание, которое не зависит от культуры, идеологии, предубеждений.

Причиной такого особого отношения к науке является, разумеется, наша сказочка: если наука нашла метод, превращающий зараженные идеологией мысли в истинные и полезные теории, то она действительно является не просто идеологией, а объективной мерой всех идеологий. В таком случае на нее не распространяется требование отделить идеологию от государства.

Однако, как мы убедились, эта сказка — ложь. Не существует особого метода, который гарантирует успех или делает его вероятным. Ученые решают проблемы не потому, что владеют волшебной палочкой — методологией или теорией рациональности, — а потому, что в течение длительного времени изучают проблему, достаточно хорошо знают ситуацию, поскольку они не слишком глупы (хотя в наши дни это довольно сомнительно, ибо почти каждый может стать ученым) и поскольку крайности одной научной школы почти всегда уравновешиваются крайностями другой. (Кроме того, ученые весьма редко решают свои проблемы:

они совершают массу ошибок, и многие из их решений совершенно бесполезны.) В сущности, едва ли имеется какое-либо различие между процессом, приводящим к провозглашению нового научного закона, и процессом установления нового закона в обществе: информируют всех граждан либо тех, кто непосредственно заинтересован, собирают «факты» и предрассудки, обсуждают вопрос и, наконец, голосуют. Но в то время, как демократия прилагает некоторые усилия к тому, чтобы объяснить этот процесс так, чтобы каждый мог понять его, ученые скрывают его или искажают согласно своим сектантским интересам.

Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. Москва, 1986. — С. 125—467.

Вопросы для самопроверки

1. В чем заключается сущность принципа «все дозволено»?
2. В чем заключается процесс зарождения и становления теории?
3. Чему способствует несовпадение теории с фактами? В чем состоит разница между количественными и качественными расхождениями?
4. Какова роль вспомогательных наук в формировании теории?
5. Поясните положение: «наука — миф современности». В чем заключается сходство между наукой и мифом?
6. Является ли отделение науки от государства необходимым условием ее развития?
7. Почему П. Фейерабенд называет современное общество «коперниканским»?

Раздел 2. Инженерия и антропология техники

Философия техники: истоки и современность

Исторически развивающуюся совокупность создаваемых людьми средств (орудий, устройств, механизмов и т. п.), которые позволяют людям использовать естественные материалы, явления и процессы для удовлетворения своих потребностей уже давно принято называть *техникой*. Нередко к технике относят также и те знания и навыки, с помощью которых люди создают и используют эти средства в своей деятельности¹.

Техническая деятельность людей и технические изделия (орудия труда, жилище, одежда, оружие, украшения) возникают практически одновременно с появлением *Homo sapiens*. Тем не менее, люди долго не осознавали искусственный характер продуктов, созданных их трудом. Когда древний человек подмечал эффект какого-нибудь своего действия (удара камня, действия рычага, режущие или колющие эффекты), он считал, что обязан этому участию духов или богов. В этом смысле вся древняя техника была магической и сакральной. И позже античное «техне», как уже говорилось, — это еще не техника в нашем понимании, а все то, что сделано руками (и военная техника, и игрушки, и астрономические модели, и изделия ремесленников, и даже произведения художников).

В XVIII—XIX вв. понимание техники и отношение к ней начинает меняться, не в последнюю очередь потому, что человек не мог уже не замечать ее влияния (не всегда благотворного) на различные стороны своей жизни. Во 2-й половине XIX в. все больше внимания на технику обращают философы. Если одни полагают, что техника — это благо и судьба нашей цивилизации (например, немецкий философ Фред Бон в конце XIX в. утверждал, что высшей целью технической деятельности является достижение счастья всего человечества), то в XX в. Л. Мэмфорд, М. Хайдеггер, К. Ясперс доказывают, что техника поработает человека и разрушает не только природу, но и ставит под угрозу гибели саму нашу цивилизацию. Тем не менее, человечество не может отказаться от современной техники, поскольку без нее попросту невозможно поддерживать достойный уровень существования миллиардов людей на земле.

Первые ростки анализа техники и медиатехнологий появились во второй половине XIX века в академической среде Германии². Именно немецкие философы впервые стали размышлять о воздействии техники на культуру, обозначив направление исследований как «философия техники». Объектом философии техники, таким образом, предстала как сама техника, так и техническое знание и техническая деятельность, взятые вместе как *феномен культуры*. Примерно в это же время (в 1877 г.) Эрнст Капп впервые употребил этот термин в названии книги

¹ Новая философская энциклопедия. URL: <http://iph.ras.ru/elib/3005.html>.

² Философия техники или как все начиналось (европейская традиция, немецкая школа). URL: <http://crazyshots.narod.ru/01/06.htm> (дата обращения: 26.11.20.).

«Основы философии техники», став, таким образом, основателем направления.

Что касается терминологии, то мыслители с технократической ориентацией любили терминологию подобного рода, утверждая, что общество должно управляться на базе научного знания, по принципу машины, у руля которой должны находиться технические специалисты. Так, например, еще И. Ньютон употреблял термин «механическая философия», используя принципы механики для разъяснения устройства мира, Дж. Беркли, доказывал, что мир — это машина, а шотландский химик Э. Юр в 1835 предложил использовать термин «философия производства», противопоставляя его «философии изящных искусств», пропагандируя фабричную систему производства, видя в ней великое будущее и мечтая построить общество в соответствии со структурой фабрики.

Дальнейшее развитие философии техники происходило в двух ярко выраженных тенденциях, которые впоследствии стали развиваться отдельно: *философствующие инженеры* с проблемами методологии техники и *гуманитарии*.

Инженерная традиция задавалась вопросами о специфике технического знания и его отличии от научного (этой теме посвящены книги, обширные статьи в словарях); о методологии и моделировании техники; об этике, экологии и технике и особенности инженерной деятельности (инженерное творчество, ответственность технике в этом: «стремление не только к Пользе, но и к Добру», — как писал П. К. Энгельмейер); о детерминирующих факторах технического прогресса (экономичность, системность, надежность, эффективность); об экологических, социально-политических и моральных соображениях в НТР; о вопросах такого рода, как социальное проектирование, системотехника (согласование, внедрение планов), подготовка информации и т. д.

Основные деятели этой традиции — так называемые *философствующие инженеры*. К ним можно отнести русского мыслителя П. К. Энгельмейера, однако после пресечения русской линии осталась лишь немецкая. Таким образом, в других странах о философии техники не говорили до 60-70-х годов XX века, то есть почти век о технике с философской точки зрения размышляли лишь в Германии, где это направление развивалось, например, в такой структуре как *Союз Немецких Инженеров (Verein Deutscher Ingenieure)*, *СНИ (VDI)*. И несмотря на то, что союз немецких инженеров существует с 1856 года, но вопросы философии техники стали открыто обсуждаться в СНИ лишь после первой мировой войны.

Главным персонажем даже героем в этих обсуждениях стал Ф. Дессауэр, преемник Э. Каппа, ставший полуофициальным философом техники в СНИ. Благодаря его идеям, СНИ смог противостоять критике техники после двух мировых войн, а уже в 50-х годах появилась возможность организовывать конференции: 1950 г., «Ответственность инженера», Кассель;

1951 г., «Человек и труд в техническую эру», Марбург; 1953 г., «Изменение человека благодаря технике», Тюбинген; 1955 г., «Человек в силовом поле техники», Мюнстер. В результате этих конференций в юбилейный год (100-летие), в 1956 г. в СНИ была сформирована исследовательская группа «Человек и техника» с различными отделениями: «Религия и техника», «Педагогика и техника», «Язык и техника», «Философия и техника», «Социология и техника». Первые ее члены, — Фридрих Рапп, Ханс Ленк, Гюнтер Рополь, Алоиз Хунинг, Ханс Закссе, Ханс Ленк, — все по образованию инженеры. Первым председателем был специалист по развитию транспорта, направления исследований: «Инженерное творчество» А. Хунинг (1975 г.), «Антропология техники» Х. Закссе (1978 г.), «Аналитическая философия техники» Ф. Рапп (1978 г.).

Именно эта школа, и эти ученые — инженеры-философы — закрепили за собой термин «философия техники». Ряд мыслителей, причем, крупнейших, не сотрудничали с группой «Человек и техника», в том числе Хайдеггер, написавший ряд статей о технике, Карл Ясперс и представители Франкфуртской школы. Их работы до 70-х годов вообще не обсуждались в СНИ, в основном, в связи с инженерной основой группы. А. Хунинг в истории СНИ пишет, что язык Хайдеггера делал его работы труднодоступными для инженеров; К. Ясперса недолюбливали за недостаточное знание самой техники, а теория Франкфуртской школы вообще была им неясна. Таким образом, вполне правомерно разделять исследователей на философов техники и философов, писавших о технике. За пределами Германии этот термин был практически неизвестен.

Круг тематики исследований группы «Человек и техника» нельзя обозначить, как широчайший. Это, в основном, отношения между наукой и техникой, определения научного и технического знания; особенности технического знания и технического творчества (а также темы типа моделирования технических систем); этические проблемы техники и технологии, продолжающую первую методологическую, инженерную традицию; некоторые исследователи также пишут об истории техники, а также о ее отношениях с природой.

Гуманитарная традиция более обращена к проблемам взаимодействия техники и культуры. Это направление характеризуется критическим отношением к технике (еще в романтической традиции считалось, что научно-технический прогресс не способствует развитию культуры, а, наоборот, растлевает человеческие души). Оно защищает представление о первичности гуманитарного начала перед механистическим, стремясь охарактеризовать технику как феномен культуры, выделить ее основные черты с точки зрения человеческой истории, привлечь внимание к точкам пересечения истории техники и культуры, искусства и т. д. Кроме того, гуманитарная традиция рассматривает технику как важнейшую часть бытия (как имманентного, так и трансцендентного), пытаясь выявить

ее метафизическую сущность и найти источник проблем, порожденных техникой.

Тематизация первого этапа гуманистического осмысления определяется теперь как *метафизика техники*. Наиболее яркие представители этого этапа — *Фридрих Дессауэр* и *Мартин Хайдеггер*. Их работы относятся к ранним, они, датируясь, в основном, началом — первой половиной XX века. И их появление довольно логично, т. к. именно в первой половине XX века техника особенно активно заявила о себе. В этот период были сделаны практически все важнейшие научно-технические открытия: изобретены кино, автомобиль, самолет, паровоз, уже открыта радиоактивность, атомная структура ядра, электрон и разработана серия моделей строения атома, в 40-е годы создан компьютер. Поэтому философы, обратившиеся к технике, стали рассматривать ее с помощью самых первейших инструментов философии, задавая вопрос «Что есть техника?», привлекая к поиску ответов на эти вопросы всю классику мировой философии.

Следующий этап принято обозначать как *технологический детерминизм*. Он характеризуется общим представлением о том, что техника не нейтральна. Согласно этой установке, считается, что направленность, содержание техники зависят не только от человека, что форма техники часто определяет ее содержание. То есть техника никогда не может быть «чистой», всегда оказывая то или иное негативное действие, потому что она определяется не вложенными человеком задачами, а своей собственной формой и сутью, враждебными человеку. Представители этого направления *Карл Ясперс* и *Жак Эллюль*.

Во второй половине XX века в культурном пространстве философского осмысления техники стали появляться концепции *информационного общества*. Впервые об этом начинает говорить американский экономист *Фриц Махлуп* в работе «Производство и распространение знания в Соединенных Штатах» (1962 г.). Концепция информационного общества является производной от концепции постиндустриального общества, только в концепциях информационного общества делается акцент на степени развития информационных технологий, в качестве главного фактора общественного развития рассматривается производство и использование информации.

Наиболее выдающиеся идеи в рамках данной темы были сформулированы *Маршалом Маклюэном* (1911—1980) — канадским философом и социологом, профессором университета в Торонто, автором работ в этой проблематике «Галактика Гутенберга» (1962 г.), «Понимающая коммуникация» (1963 г.). Он одним из первых обратил внимание на коммуникационный аспект развития нового общества и предложил свою концепцию такого общества. Основные положения его концепции следующие: 1) на развитие культуры влияют распространенные в ней средства коммуникации, к которым относятся все культурные феномены, выполняющие

коммуникативные функции, среди компьютерные системы; 2) особый социальный мир — «галактика» — создается определенным типом коммуникации; 3) средства связи являются не просто передатчиками информации, а средством структурирования реальности независимо от передаваемой информации; 4) формирование новых средств общения, связи и информации создает новый «сенсорный» баланс общества, формирует новый стиль мышления, мира и иные принципы социальной организации; 5) коммуникация выступает как способность человека к восприятию.

Средства массовой коммуникации (Маклюэн имел в виду, прежде всего, телевидение) сплачивает людей, создавая электронную «глобальную деревню», где информация передается настолько быстро, что каждый знает обо всех событиях в мире. М. Маклюэн также выделяет четыре эпохи в развитии человечества: 1) дописьменное варварство — эпоха устной речи; 2) тысячелетие фонетического письма; 3) 500 лет «гутенбеговой галактики» — видеокультура, культура зрения; 4) современная электронная цивилизация «галактика Маркони», начавшаяся в 1844 году с изобретением телеграфа Морзе.

Еще одна концепция разработана американским социологом *Элвином Тоффлером* в ряде его работ — «Шок будущего» (1970 г.), «Доклад об экоспазме» (1975 г.), «Третья волна» (1980 г.). Э. Тоффлер обозначил такие отличительные черты культуры в информационном обществе как: 1) высокий уровень инновативности; 2) демассификация и дестандартизация всех сторон политической и экономической жизни; 3) изменение характера труда и межличности отношений, что повлечет изменение системы ценностей и ориентацию человека на психологические, социальные и этические цели; 4) избыток информации — «информационный взрыв»; 5) «персонализация» — ориентация культуры и общества на каждого человека; 6) «клип-культура»: так Тоффлер называет новый тип культуры, созданной из осколков впечатлений и образов, в котором идет отказ от традиционного способа подачи информации — отобранной и систематизированной; СМИ сейчас предлагают информацию в виде коротких модульных всплесков — новостей, фрагментов фильмов и передач, рекламы; человек новой информационной структуры отказывается от восприятия новых модульных форм в стандартных структурах и категориях и стремится создать из мозаичной информации свой собственный материал.

Достаточно глубокое рассмотрение информационного общества предлагает *Мануэль Кастельс* в своей работе «Информационная эпоха: экономика, общество и культура» (2000). Обращаясь к проблеме функционирования культурной индустрии, М. Кастельс отмечает, что она ориентируется не на удовлетворение креативных потребностей личности, а на «экономику здравого смысла», на унифицированный культурный продукт, а также на потребность в рекреации, сублимации и психологическую разгрузку.

Кастельс обращает внимание на то, что доминирующая стратегия в обогащении культуры, связанная с потенциалом новых коммуникационных технологий, направлена не на области здравоохранения, образования, а на разработку гигантской системы электронных развлечений. Говоря об Интернете, М. Кастельс делит его «потребителя» по отношению «потребителя» к языку компьютерной коммуникации и по принадлежности к социальному классу.

По признаку отношения к языку компьютерной коммуникации Кастельс выделяет две группы: 1) те, для кого язык компьютерной коммуникации является новым средством, предполагающим неформальность, анонимность и стимулирующим новую форму «оральности», выраженную электронным текстом; 2) те, для кого текст в электронном формате представляет реванш письменности, возвращение к типографскому мышлению и восстановление конструируемого рационального дискурса.

По признаку принадлежности к социальному классу: 1) элита информационного общества, где пространством пребывания элиты, имеющей открытый доступ к информации, становится глобальное цифровое пространство; именно этот факт, по М. Кастельсу, определяет культурную универсальность этой субкультуры, нацеленной на «унификацию символического окружения», гомогенизацию стиля жизни, нивелирование культурных границ; 2) собственно масса, состоящая из «включенных во взаимодействие», будет снабжаться элитой «заранееупакованными вариантами выбора», среди которых наряду с межличностным общением по электронной почте и политикой традиционно будут присутствовать развлечения в особо изоциренных формах — «от садистских видеоигр до бесконечных спортивных матчей».

В качестве предпосылок распространения массовой культуры в информационном обществе Кастельс называет: напряженный ритм деятельности, экзистенциальные проблемы, проблемы адаптации, проблема свободного времени, а также отсутствия навыка и определенного типа сознания у части общества, соответствующего восприятию сложных проблем и феноменов высокой культуры. Сами же информационные потоки, по мнению М. Кастельса, развиваются, в большей степени, как «технологии развлечений».

Часто термины «постиндустриальное общество» и «информационное общество» используются как взаимозаменяемые. Однако не во всех странах, где существует постиндустриальное общество, можно говорить об оформленном информационном обществе.

Если в Японии и США можно говорить об этом, как о свершившемся факте, то в таких странах как Финляндия, Россия, Китай, Индия существуют специальные программы вхождения в информационное общество.

Одна из концепций информационного общества была предложена японским ученым *Ёнэдзи Масудой* в его работе «Информационное обще-

ство как постиндустриальное общество» (1983 г.). Автор рассматривает информацию как экономическую категорию и как общественное благо, трансформирующее в прогрессивном направлении все сферы социокультурной жизни. Ё. Масуда предполагает, что будет сформирован новый тип общества, где все аспекты развития личности — образование, карьера, реализация политической активности, сфера досуга — будут осуществляться в информационной среде.

Итак, на современном этапе философия изучает технику в ряде взаимосвязанных аспектов:

1) техника представляет собой *артефакт* (искусственное образование), она специально изготавливается, создается человеком (мастером, техником, инженером). При этом используются определенные замыслы, идеи, знания, опыт, а объектом специального интереса становится организация технической деятельности (технология в узком смысле слова). Это может быть как индивидуальная деятельность мастера (либо группы, цеха мастеров), так и сложные формы организации коллективной деятельности (мегамшины, по Мэмфорду), проходящие долгий исторический путь развития (от трудовых армий фараонов до современных промышленных производств). Все множество артефактов можно разделить на два больших класса: технику и знаки. Техника функционирует и развивается по законам, как первой природы, так и практической деятельности (техническое устройство, с одной стороны, есть известная практическая деятельность или средство деятельности, с другой — в нем реализуются определенные природные процессы). Знаки же живут по законам языковой коммуникации (они транслируются, их нужно понимать и т. д.) и семиотической деятельности, ее преобразования и оптимизации.

2) техника является *«инструментом»*, т. е. всегда используется как средство, орудие, удовлетворяющее или разрешающее определенную человеческую потребность (в силе, движении, энергии, защите и т. д.). Инструментальная функция техники заставляет отнести к ней как простые орудия или механизмы (топор, рычаг, лук и т. д.), так и сложную техническую среду (современные здания или инженерные коммуникации);

3) техника — это *самостоятельный мир*, особая реальность. В этом смысле техника противопоставляется природе, искусству, языку, всему живому, наконец, человеку. С развитием техники связывается определенный способ существования человека, а в наше время — и судьба цивилизация. Первое осознание самостоятельной роли техники относится к Античности, где было введено и обсуждалось понятие «техне»; в Новое время сформировалось представление об инженерии; но особенно существенные изменения произошли в конце XIX — начале XX в., когда возникли технические науки и особое направление философской рефлексии — философия техники;

4) техника представляет собой *специфический способ* использования сил и энергий природы. Любая техника во все исторические периоды была основана на использовании сил природы. Но только в Новое время человек стал рассматривать природу как автономный, практически бесконечный источник природных материалов, сил, энергий, процессов, научился описывать все подобные естественные феномены средствами науки и ставить их себе на службу. Хотя сооружения античной техники тоже частично рассчитывались, а при их создании иногда использовались и научные знания, все же главным был передаваемый из поколения в поколение опыт. Творчество же техников мыслилось не как создание «новой природы» (о чем впоследствии писал Ф. Бэкон), а всего лишь как искусственная реализация заложенных в мироздании вечных изменений и превращений разных «фюсис» (природ). Все возможное уже сотворено, а человеческая деятельность только выводит те или иные конкретные творения из скрытого состояния. В этом смысле техническое творчество и в Древнем мире, и в Античности, и в Средние века было именно хитростью, неким магическим творением вещей и машин. В Новое время, напротив, техническое творчество осмысливается как сознательный расчет сил (процессов, энергий) природы, сознательное приспособление их для нужд и деятельности человека. Техника отныне создается на основе естественно-научных и технических знаний.

В XX веке человечество начинает реализовывать крупные, даже глобальные технические проекты, концентрируя при их реализации необходимые материалы и ресурсы, создавая соответствующие инфраструктуры (организации, коммуникации, сооружения и т. д.), готовить специалистов и т. п. В результате, однако, человечество не только создает новую сложнейшую технику, но и невольно вызывает к жизни различные процессы, как конструктивные, так и деструктивные, что способствует возникновению ряда кризисов — экологического, антропологического и т. д. Эти кризисные явления становятся все более значимым стимулом для философских исследований техники. В частности, немало внимания уделяется выявлению законов развития техники. Очевидно, что это не законы природы. Вместе с тем это и не законы деятельности как таковой: ведь сущность техники определяется помимо деятельности и многим другим, например, технической средой.

Законы развития техники — это законы, которым подчиняются артефакты. На развитие техники, безусловно, оказывают влияние и законы деятельности, и семиотические законы, и смена культур, но также и итоги развития самой техники. Осмысление техники предполагает осознание, как ее природы, так и последствий ее развития. При этом возникают проблемы, которые до сих пор не имеют удовлетворительного решения: с какими характеристиками современной техники и последствиями ее развития человек уже не может согласиться? Можно ли изменить ха-

раक्टर развития технико-производственной деятельности, технической среды и технологий? Может оказаться, что изменение характера развития техники потребует от человека столь больших изменений в области его ценностей и образа жизни, что, по сути, будет означать попытку создания качественно новой цивилизации.

Глава 1. Научное познание и инженерия

Содержание главы

Тема 1. Инженерное направление в философии техники: истоки и лица.

С. В. Лыскова. П. К. Энгельмейер как основатель философии техники в России.

П. К. Энгельмейер. Природа техники. Техника и человек.

Тема 2. Техника и этика: зоны сочленения и демаркации (интерпретация представителей инженерного направления).

А. Хунинг. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности.

Х. Ленк. Ответственность в технике, за технику, с помощью техники.

Тема 3. Техника и точная наука.

Ф. Ранп. Техника и естествознание.

Тема 4. Социотехническое проектирование и его специфика.

В. Г. Горюхов. Социотехническое проектирование.

Тема 1. Инженерное направление в философии техники: истоки и лица

П. К. Энгельмейер как основатель философии техники в России

С. В. Лыскова

Проблемам распространения технических знаний в России стало уделяться значительное внимание со времен Петра Великого. Техническому образованию в России положили начало Инженерная (1700 г.) и математико-навигатская школы (1701 г.): «Петр I заставил изучать инженерное дело не только в Морской академии, но и в полковых школах и даже в духовных семинариях». Однако преподавание научных дисциплин в этих заведениях было еще весьма элементарным и примитивным с современной точки зрения. В то же время профессия инженера усложнялась и практика предъявляла новые требования к подготовке

квалифицированных инженерных кадров. Горнозаводское дело одним из первых ощутило нужду в специальных горных школах.

К концу XIX века научная подготовка инженеров, их специальное, именно высшее техническое образование становятся настоятельно необходимыми. К этому времени многие ремесленные, средние технические училища преобразуются в высшие технические школы и институты.

Важную роль в распространении технических знаний играет философия техники. Еще в 1898 году в брошюре «Технический итог XIX века» П.К. Энгельмейер следующим образом формулирует ее задачи:

1. В любой человеческой активности, при всяком переходе от идеи к вещи, от цели к ее достижению мы должны пройти через некоторую специальную технику. Но все эти техники имеют между собой много общего. Одна из задач философии техники как раз и состоит в том, чтобы выяснить, что же такое это общее?

2. В каких отношениях находится техника со всей культурой?

3. Соотношение техники с экономикой, наукой, искусством и правом.

4. Разработка вопросов технического творчества.

«Одним словом техника есть только одно из колес в гигантских часах человеческой общечеловечности. Внутреннее устройство этого колеса исследует технология, но она не в силах выйти за свои пределы и выяснить место, занимаемое этим колесом и его функцию в общем механизме. Эту задачу может выполнить только философия техники», — полагает ученый.

Выделяя в технике 3 ступени теоретического обобщения: 1) группировку технических сведений или приемов какого-либо ремесла; 2) технологию как систему основных принципов и методов производства; 3) философию техники, Энгельмейер называет последнюю «технологией технологий», призванной исследовать общие факторы, способствующие успешной практической деятельности Человека во всех её сферах. Техницизм как часть философского мировоззрения должен стать учением о пользе (наряду с учениями об истине, добре и красоте), т. е. о том, «что способствует деятельности на всех путях её, независимо от целей». Обобщая родовое определение Человека, данное Б. Франклином («животное, производящее орудия»), Энгельмейер определяет Человека как «техническое животное» (zoön technikon), подразумевая при этом, что Человек «может составлять себе планы сообразно с желаниями, а затем осуществлять эти планы, воздействуя на среду». В качестве составной части философии техники Энгельмейер разрабатывал всеобщую теорию человеческого творчества (эврологию).

Лысикова, С. В. П. К. Энгельмейер как основатель философии техники в России. URL.: <http://www.masters.donntu.edu.ua/2009/eltf/lysikova/library/filosofiya.htm> (дата обращения: 19.06.2014).

Вопросы для самопроверки

1. В чем заключались функции и роль Петра I в становлении инженерного дела в России?
2. Кто из мыслителей и в каком издании сформулировал основные задачи философии техники?
3. Каков предмет философии техники, в соответствии с содержанием данного текстового фрагмента?
4. В тексте фигурируют понятия «нововведение» и «инноватика». Каковы определения данных понятий?

Природа техники. Техника и человек

П. К. Энгельмейер



Сущность техники заключается не в фактическом выполнении намерения, но в возможности воздействия на материю. <...>

Природа не преследует никаких целей, в человеческом смысле этого слова. Природа автоматична. Явления природы между собой сцеплены так, что следуют друг за другом лишь в одном направлении: вода может течь только сверху вниз, разности потенциалов могут только выравниваться. Пусть, например, ряд А-В-С-Д-Е представляет собой такую природную цепь. Является фактически звено А, и за ним автоматически следуют остальные, ибо природа фактична.

А человек, наоборот, гипотетичен, и в этом лежит его преимущество. Так, например, он желал, чтобы наступило явление Е, но не в состоянии его вызвать своею мускульной силой. Но он знает такую цепь А-В-С-Д-Е, в которой видит явление А, доступное для его мускульной силы. Тогда он вызывает явление А, цепь вступает в действие, и явление Е наступает. Вот в чем состоит сущность техники. <...>

*Горохов В. Г., Розин В. М. Философия техники.
Москва : ИНФРА-М, 1998. С. 85—86.*

О творчестве

Творчество зарождается из желания (потребности, склонности, аппетита) и выявляется в некоторой обстановке, которую оно изменяет соответственно с желанием. Стало быть, творчество выражается, в конце концов, в прямом воздействии на окружающую обстановку. Но тут замечается

еще и промежуточный момент: составление плана действия. В составлении плана действуют два агента, существенно различные, один бессознательный, вне-логический — это интуиция, другой сознательный, логический — это рассуждение. А выполнение плана на деле совершается за счет третьего агента, телесного, двигательного, способного воздействовать на окружающую материю.

Отсюда видно, что механизм творчества есть трехакт, которого три акта суть функции трех вышесказанных агентов. Первый акт есть функция интуиции, второй — рассуждения, третий — организованного рефлекса. В первом акте под давлением первоначального желания составляется идея, которая ставит цель. Во втором акте рассуждение вырабатывает из идеи план действий. В третьем акте этот план приводится в исполнение. <...>

Энгельмейер П. К. Философия техники. Вып. 2.
Москва, 1912. С. 34—35.

Вопросы для самопроверки

1. Какие признаки природы называет автор и что, по вашему мнению, эти признаки обозначают?
2. В чем заключена сущность техники, согласно позиции П.К. Энгельмейера?
3. Каким образом генерируется творческий импульс, согласно П.К. Энгельмейеру?
4. В чем заключена, по вашему мнению, сущность трехакта? Попытайтесь дать определение трехакту, указав при этом на составляющие компоненты.
5. Что такое «организованный рефлекс», о котором упоминает автор?
6. Как соотносятся идея и цель, согласно убеждению П.К. Энгельмейера?

Тема 2. Техника и этика: зоны сочленения и демаркации (интерпретация представителей инженерного направления)

Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности

А. Хунинг



До открытия двигателя внутреннего сгорания нефть была не чем иным, как грязной вонючей жижей. Это открытие изменило мир. Несмотря на уголь, природный газ и ядерную энергию, энергия, которой мы располагаем, зависит все еще в значительной степени от нефти; и не только энергия, но и многие вещества, в которых мы нуждаемся для построек или для одежды и медицинских препаратов, добываются из нефти. Технический прогресс во многих областях все еще прямо или косвенно связан с повышенным потреблением энергии. Однако, как раз, на примере нефти, становится ясным, сколь сильно человек вторгается в земной дом, в природу своей техникой, так как запасы нефти — в период, являющийся лишь мигмом с точки зрения человеческой истории, — идут к концу с захватывающей дыханием скоростью: то, что образовалось за миллионы лет, теперь истребляют три или четыре поколения. Столь быстро оно не возобновится вновь. Еще один пример: каждое воскресное издание газеты «Нью-Йорк Таймс» поглощает несколько гектаров леса — а сколько еще других газет выходит ежедневно! При этом, однако, в расход идут не одни только деревья, потеря которых быстро не возмещается, но и чувствительно или даже целиком разрушается жизненное пространство растений и животных, как это, вероятно, с особой отчетливостью осознает общественность из сообщений об уничтожении тропических лесов в бассейне Амазонки. <...>

Амбивалентность техники

Я хочу привести третий пример из Англии прошлого столетия. Введение водопровода в жилые дома привело к повысившейся чистоте и гигиене, что удлинит ожидаемую продолжительность жизни людей. Однако

у ныне ставших старыми людьми в местностях с мягкой водой значительный вред здоровью наносился вследствие свинцового отравления, так как первоначально устанавливали водопровод из свинцовых труб, которые лишь позже были заменены медными и пластмассовыми трубами; аналогичные сведения нами получены в последнее время из Висбадена и Берлина, где сообщается о вреде, наносимом здоровью старыми и испорченными водопроводами. Как теперь судить о последствиях научно-технического прогресса? Если бы люди благодаря введению водопровода в их дома не прожили бы дольше, чем раньше они не пострадали бы от отравления свинцом. Но были ли эти люди неблагодарны за подаренную им техникой более долгую жизнь? Всякий технический прогресс связан с такого рода неуверенностью — непосредственная цель достигается с помощью определенной техники, это, однако, может иметь и другие, причем нежелательные последствия. Средства защиты древесины, например, отлично выполняют свою цель; однако является ли это нашей целью, если мы должны в свою очередь защищаться от этих средств, если мы должны закрывать школы, так как дети вследствие применения этих средств, страдают головной болью? Создаются новые материалы, удовлетворяющие требованиям и обладающие свойствами, которые не может дать естественный материал. Однако должны ли мы производить и использовать эти материалы, если они подвергают тяжелой опасности здоровье других людей? В качестве примера назовем лишь асбестовые материалы. Кого же оставят равнодушным такие известия о последствиях нашей технической цивилизации — может ли оставаться безучастным мыслящий человек, которому станет ясно, что от пионерских настроений ранних технических оптимистов остается немного, что технический пессимизм или даже технофобия заменяют райские кущи на земле прямо-таки картиной преисподней, в которой, в конечном счете, каждый враг другому, так как он оспаривает у него жизненное пространство. В чем же здесь дело? Техника нашего времени — больше не техника прежних диких добытчиков и собирателей, да и не техника земледелия; возвращение к природе в этом смысле становится невозможным.

Даже надежная промышленная техника не является больше отличительной чертой нашего времени. Мы теперь проникли в далекое космическое пространство, мы создаем крупномасштабную технику дальнего действия, мы познаем мельчайшие строительные кирпичики мира; человек сам становится объектом технического преобразования. Мы стали, как выразился недавно Ханс Закссе, профессор немецкой философии техники, «помощниками эволюции». Вероятно, мы могли бы трезво констатировать, что мы фактически стали «со-участниками» эволюции и что нам собственно еще предстоит стать ее «помощниками». С этим сознанием мы могли бы больше не перекладывать ответственность за будущий мир на трансцендентного Бога или на внутреннюю эволюционную законо-

мерность природы. Как соучастники мы несем ответственность. И наша ответственность неизмеримо возросла. <...>

Ответственность

Ответственность, однако, означает способность оправдывать то, что мы делаем, а прежде всего оправдывать себя самих перед самими собой, перед нашим разумом, перед ближними и перед людьми будущего. Человек каждой эпохи ответствен за то, что он сделает с миром. Он ответствен за мир, но ответствен перед собой и перед ближними в настоящем и будущем; верующий человек, как известно, сверх того ответствен перед неземной инстанцией, которую мы называем Богом, вручающим нам мир, несомненно, для использования и формовки, но никоим образом не для эксплуатации и уничтожения, или вовсе как материал для нашего саморазрушения.

Мерилом нашего поведения в мире является как для верующих, так и для неверующих, в конечном счете, жизнь, сообразная природе человека, сохранение гуманности в смысле сформулированного Хансом Йонасом категорического императива этики будущего: «Поступай так, чтобы последствия твоих же действий были совместимы с постоянностью подлинно человеческого бытия на Земле». Это «подлинно человеческое бытие» означает, конечно, нечто большее, чем простое выживание человеческого вида, оно включает в себя также внимание к достоинству и свободе человека и жизненные условия, которые в основе своей обеспечивают каждому человеку жизнь, достойную человека в данную историческую эпоху. Если мы желаем вместе с техническим прогрессом еще и достичь прогресса в гуманности, тогда мы должны о технике и ее следствиях размышлять по-новому, тогда мы осознаем больше, чем когда-либо раньше в истории, что техника и инженерная деятельность взаимосвязаны этической и социальной ответственностью.

Несомненно, что человек с издревле обладает техникой, которая с развитием человека сама исторически изменилась. Только с помощью своего сознания человек может вообще создавать технику, которая ему открывает большие, в сравнении со всеми другими живыми существами, возможности выживания, компенсирующие его недостаточную природную приспособляемость. Далее, именно техника дала человеку все новые и расширяющиеся возможности реализации его духовных способностей. Обладать техникой или создавать ее — есть, следовательно, фундаментальная особенность человека, его коренная потребность, без удовлетворения которой он не может жить как человек на этой земле. В человеческих потребностях следует искать также истоки конкретных исторических форм проявления техники. На основе потребностей, желаний, представлений о целях и ценностях совершается техническая деятельность. Но при этом техника порождает новые потребности

и представления о целях, которые в данной конкретности на более ранних стадиях не мыслились даже как возможность. <...>

Принципиально выполнимым является все, что люди действительно хотят сделать с напряжением всех сил и средств. Но должны ли мы действительно делать все, что можем? Мы не должны закрывать глаза на то, что с возрастанием мощности техники увеличивается как благополучие людей, так и опасность злоупотребления. История показывает, что человечество фактически всегда делало все, что было выполнимо, как только для этого появились политические и экономические условия. На заре развития промышленности и капитализма это имело серьезные социальные последствия: человек был полностью подчинен разнообразным целям экономики и прибыли; люди рассматривали других не как людей, а как средства для достижения тех или иных целей. К сожалению, и сегодня эти формы капитализма не везде преодолены с помощью социальной коррекции. Так что неудивительно, что бразильская «теология освобождения» имеет ясно выраженную антикапиталистическую направленность. Поэтому ее не следует отвергать с порога как «марксистскую», — я говорю об этом в связи с расхожим мнением на этот счет, — но не следует таким же образом осуждать всякий «капитализм» как антигуманный. Пренебрежение человеком обнаруживается еще более ясно во многих формах подчинения политике, например в случае военной техники. Против такой эксплуатации и заорганизованное человека существовало и существует множество форм протеста, которые были более или менее успешными: безрезультатными остаются лишь нападения на машины, а также попытка препятствовать распространению микроэлектроники и средств переработки информации во все большее число отраслей; наиболее успешными были, пожалуй, действия профсоюзов, которым мы в значительной степени обязаны тому, что социальные предпосылки и последствия технической деятельности явились скорее позитивными, чем негативными (вместе с тем, отнюдь не должны оправдываться такие исторические анахронизмы, проистекающие и из политики профсоюзов, как сохранение кочегаров на электровозах в Англии и аналогичные устремления в типографиях ФРГ).

В наше время техника в качестве универсальной силы, равно как и в отдельных своих формах, обрела столь мощное влияние, что часто она решает, что будет с отдельным человеком и человечеством. Так, например, только и наше время ясно поняли и ощутили проблемы истощения сырья, опасности повреждения окружающей среды, угрозы целостности отдельной личности. И раньше существовали такие феномены как истощение ресурсов, повреждение окружающей среды и личностный и информационный контроль, однако они оставались локально и регионально ограниченными. Теперь это касается каждого; даже если мы закроем на это глаза, оно тем самым не скроется от нас. Страусиная политика уже

становится немислимой, принцип свободы действий смертельным. Теперь общество уже не может уйти от своей ответственности за выработку ясных ценностных и целевых представлений о достойной жизни в будущем. Социальное измерение техники является не просто констатацией, а требованием общественной оценки техники и управления техникой, норм и законов, этических обязательств исходящих из социальной ответственности. <...>

Хунинг А. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности // Философия техники в ФРГ : пер. с нем. и англ. / составл. и предисл. Ц. Г. Арлаканяна и В. Г. Горохова.— Москва : Прогресс, 1989. С. 404—409.

Вопросы для самопроверки

1. Как и в связи с чем изменилось отношение человечества к нефти?
2. Что автор называет «вторжением в земной дом»?
3. Каковы последствия такого вторжения, называемые автором?
4. Что такое амбивалентность?
5. В чем заключается, по мнению автора, амбивалентность техники и технического?
6. Как именует человечество Х. Закссе? К каким людям в первую очередь относится его утверждение?
7. Что такое техника «дальнего действия»?
8. Как автор текста характеризуется ответственность? В чем существо и природа ответственности?
9. В чем смысл «императива» Х. Йонаса? Прокомментируйте ваше отношение к данному императиву. Что такое императив как таковой?
10. Автор утверждает то, что обладание техникой — фундаментальная потребность человека. Техникой человек обладает с древности и не обладать ей не может. Прокомментируйте ваше отношение к данному утверждению
11. Раскройте метафору «страусиной политики». В чем особенность, достоинства и недостатки такой политики?

Сущность автоматизации

Это связывание в единую систему предпосылок и последствий, средств и целей, потребностей и ценностей в дальнейшем разъясняется благодаря некоторым тезисным замечаниям к автоматизации в технике вместе с ее социальными и этическими следствиями для окружающей деятельность среды и для общества. <...> Автоматизированная техника является надежной в своем функционировании, часто надежнее, чем человек. Она экономична, прежде всего, точнее вычислима, чем человек.

Она сохраняет благосостояние целого, причем с точки зрения справедливого распределения, которое, снижая уровень нагрузки, делает в результате возможным и необходимым участие всех членов общества. Эта техника бережет и сохраняет физическое здоровье; существуют проблемы в психической сфере, не только потому, что человек привыкает к работе, но и потому, что разумная деятельность является основополагающей антропологической потребностью.

Надежность, понятая как избегание возрастающего риска для тела и жизни, теперь больше, чем на более ранних ступенях развития техники. Качество общества может быть значительно повышено соответствующими политическими средствами, так как люди могли бы общаться друг с другом именно как люди, а не только как функционирующие работники. В то же время существует также возможность контроля и манипулирования и поэтому возрастает опасность злоупотребления силой и властью. То же самое относится и к развитию личности, у которой появляются новые большие шансы, причем, однако, нельзя просмотреть опасность распушенности, разложения от лени и извращения человеческих потребностей через «потребительский террор». В качестве политической задачи выдвигается срочное обеспечение доходами без создания новых классов, т. е. без разделения человечества на продуктивно работающих, или имеющих работу, и получающих пособие от общества.

Конечно, на обозримое будущее можно себе представить нечто подобное общей буржуазной ренте, с дополнительной премией тем, кто занимается организацией рабочего и хозяйственного процессов. Однако не относится ли к самоуважению и саморазвитию человека знание того, как самому зарабатывать себе на пищу, на существование. Сюда же относится, вероятно, и новая форма доходов, например, когда в активной рабочей фазе жизни часть зарплаты дается в виде акций или доли в инвестициях, оплата которых востребуется позже. Достойное человека использование времени, в которое не нужно и не следует работать, является шансом и задачей, как отдельных людей, так и общества. Здесь существуют возможности так называемой «работы на себя» в квартире, доме, саду. Есть возможность неоплачиваемой общественной работы, заключающейся в соседской помощи, заботе о стариках и уходе за больными. Церковная и культурная деятельность, такая, как рисование, фотографирование, музицирование, создание литературных произведений, чтение и дискутирование, могли бы заполнить время. Образование также может стать времяпровождением, а не только повышением квалификации в профессиональном мастерстве. Возможность обучения должна предоставляться рано вышедшим на пенсию и другим неработающим людям. Спорт должен играть все более значительную роль не только как осмысленное использование свободного времени, но и для удовлетворения требований тела, которое может сохраняться здоровым лишь в движении.

Автоматы во многих случаях делают людей излишними, но лишь они предоставляют им возможность свободно развиваться, если для этого созданы общественные предпосылки и условия. И хотя Карл Маркс, вероятно, чересчур оптимистично описывал возможность человека в век развития техники заниматься рыбной ловлей, охотой или критикой — он был прав в том, что это развитие дает шанс человеку, который он может использовать или упустить. <...>

Ответственность инженера

Если говорить об инженере, то, конечно, для полного развития его личности необходимо, чтобы он и свой профессиональный мир мог воспринимать как особую область своего образа жизни, ощутив свою этическую и социальную ответственность. Эту особую ответственность я мог бы выразить в пяти заключительных тезисах.

1. Первейшую ответственность инженер несет за профессионально правильную работу, оптимальное функционирование, надежные результаты.

2. Коль скоро техника не подвержена абсолютному вещному принуждению, а в своей конкретной форме определяется индивидуальной или общественной волей, инженер как один из создателей нашего научно-технического мира, является принципиально ответственным за свою деятельность и ее результаты. Если другие люди или их группы принимают решения, то на компетентном специалисте лежит ответственность, прежде всего, за достаточную информацию лицам, принимающим решения.

3. Инженер должен поставить технику без ограничения на службу гуманизации человеческой жизни в этом мире, к чему относится также деятельность в целях сохранения мира как условия человеческого существования в будущем. Инженер должен также принимать во внимание, наряду с техническими, и общие социальные цели и ценности и действенно реализовывать их. К сфере ответственности относится также и информация, выходящая за рамки его профессионального труда на данном рабочем месте, и критические суждения, можно сказать, даже политическая ангажированность, которая в различных сферах влияния может принимать совершенно разные формы.

4. Непосредственная ответственность и ручательство простирается в принципе лишь настолько широко, — насколько оказывается действенной сила данной деятельности. Но наша ответственность не ограничивается краткосрочной непосредственностью.

5. Инстанции, привлекающие к ответственности, — это сообщества специалистов, которые, прежде всего, являются адвокатами вещных «благ», затем также и общественные инстанции, которые через заботу о качестве должны выходить на общественно-гуманные измерения. Инженер как служитель гуманности. Философы различным образом объясняли

мир. Инженеры и все деятели техники изменили его и продолжают изменять.

Философ Эдмунд Гуссерль поставил перед философами задачу, которую я в заключение хотел бы передать вам как напутствие, поскольку считаю, что вы, как инженеры, для этого лучше предназначены и лучше можете исполнить его, чем философы, а именно — быть «служителями гуманности», ... ваша задача не только измерять пространство, но и через инженерную деятельность, в сознании своей этической и социальной ответственности «создавать пространство» для действительно достойной человека жизни. <...>

Хуниг А. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности // Философия техники в ФРГ : пер. с нем. и англ. / составл. и предисл. Ц. Г. Арлаканяна и В. Г. Горохова. — Москва : Прогресс, 1989. С. 416—419.

Вопросы для самопроверки

1. В чем заключаются, по мнению автора текста, достоинства автоматизированной техники?
2. Что такое автоматизированная техника? По каким свойствам и признакам можно отличить автомат от изделия неавтоматизированной техники?
3. Что автор понимает под «надежностью»?
4. В чем заключается квинтэссенция резюме автора?
5. В связи с чем упоминается в тексте Карл Маркс?
6. Что означает мысль о том, что техника не подвержена абсолютному вещному принуждению?
7. Как автор определяет инженера?
8. Каковы на ваш взгляд, «несущие конструкции» образа инженера, сообразуясь с авторской позицией?

Ответственность в технике, за технику, с помощью техники

Х. Ленк



Правда, уже сегодня и особенно в будущем мы не можем себе позволить пренебрегать насущными этическими проблемами техники и прикладной науки. В наше время этическая проблематика ставится с большей силой, чем прежде, в связи с имеющейся в распоряжении человека обширной властью над внечеловеческим миром, над «природой», а также в связи с новыми возможностями манипуляции и вмешательства в жизнь, особенно в жизнь самого человека. Из-за разросшихся в технологическом отношении до чудовищных границ возможностей воздействия человека на среду обитания новая ситуация возникает и для этической ориентации. Это требует новых правил поведения и норм, которые относятся уже не только к отдельным индивидам, но также и к группам, командам и пользователю.

Даже при том, что основные этические импульсы остаются постоянными, следовало бы при известных обстоятельствах, но меньшей мере развивать дальше условия применения и правила реализации, как и отдельные нормы, конструктивно-критически «приспосабливая» их к новым расширившимся возможностям поведения, воздействия и появление побочных результатов. Однако это приспособление никоим образом не может «механически» просто следовать новым возможностям поведения, но в свете постоянных, нуждающихся в новой интерпретации основных этических ценностей, в свете прогнозируемых побочных эффектов, опять-таки подлежащих анализу, приспособление должно рассматриваться в рамках прагматической и детальной критической дискуссии.

Само по себе появление новых технических феноменов и процессов — не единственный момент новой ситуации, которая в результате технического развития порождает этические проблемы нового типа. Решающий новый взгляд на новую интерпретацию или новое применение этики, несомненно, заключается в факте выросшей до беспредельности технологической мощи, имеющейся в распоряжении человека. Это,

по меньшей мере, в нескольких пунктах приводит к риску, требующему новых этических взглядов.

1. Число людей, которых затрагивают технические мероприятия или их побочные эффекты, увеличилось до громадной величины. Затронутые этим люди зачастую уже более не находятся в непосредственном взаимодействии с теми, кто вмешивается в их жизнь.

2. Природные системы становятся предметом человеческой деятельности, по крайней мере негативной. Человек своим вмешательством может их постоянно нарушать или разрушать. Несомненно, это является абсолютно новой ситуацией: никогда прежде человек не обладал такой мощью, чтобы быть в состоянии уничтожить всю жизнь в частичной экологической системе или даже в глобальном масштабе или же решающим образом довести ее до вырождения. Поскольку это вмешательство при известных обстоятельствах не может контролироваться и может приводить к непоправимому ущербу, постольку природа (как экологическое целое) и существующие в ней виды, вследствие нового технологического распределения сил, приобретают совершенно новую этическую релевантность. Если до сих пор этика в существенной мере была антропоцентристски направлена только на отношение между людьми и на последствия их поведения, то теперь она приобретает далеко идущую экологическую релевантность, а также значимость для жизни другого (например, как эта значимость уже ранее была сформулирована в швейцеровской этике «благоговения перед жизнью»). Перед лицом возможного непоправимого ущерба (изменение климата, лучевое поражение, технологическая эрозия и т. д.) речь идет также и о человеке, но ни в коем случае только о нем одном.

3. Ввиду возрастающих возможностей вмешательства и воздействия в области медико-биологических и экологических взаимосвязей встает также проблема ответственности за нерожденных — будь то индивидуальные эмбрионы или последующие поколения.

4. Сам человек становится предметом научного исследования не только в смысле возможностей манипуляции человеком на уровне его подсознания или за счет социальной манипуляции, но также и в экспериментах над человеком вообще, будь то в проектах медико-фармакологических исследований или же в проектах исследований общественных наук. Таким образом, возникает особая этическая проблема в связи с научными и техническими экспериментами над человеком.

5. Между тем в области генной инженерии человек получил возможность с помощью биотехнического вмешательства изменять наследственность, с помощью мутационных вариаций создавать новые виды живого и, при известных условиях, повлиять даже на сущность самого человека или генетически изменить его. Конечно, это представляет собой совершенно новое измерение этической проблематики. Может ли человек

нести за это ответственность, имеет ли он право на искусственное естественное изменение видов другой жизни и себя самого — и приведет ли это к лучшему?

6. Человеку грозит превратиться в «объект техники» не только потенциально при вмешательстве с помощью генетической манипуляции, но он уже стал в различных отношениях, как в коллективном, так и в индивидуальном, объектом столь многих воздействий, которые в критическом плане часто характеризуются как «манипуляция». К этому относятся не только фармакологические воздействия и массовое внушение с помощью транквилизаторов или пороговых воздействий.

7. Можно ли говорить о стремлении к возрастанию технократии на основании прогрессирующего развития микроэлектроники, управляемых компьютерами системных организаций управления и автоматизированных организаций с электронной обработкой данных? Не вступают ли в рамках бюрократии технократия и электронокрратия в чрезвычайно эффективное объединение, которое в качестве реалистического предупреждения о грядущей опасности записывает на программной доске высокоразвитого индустриального общества прямо-таки приход технократического «старшего брата». Грозит ли опасность всеохватывающей системной технократии? Развитие компьютерной техники, электронной вычислительной техники и обработки информации делает настоящей проблемой возникновения общего технократического контроля над личностью в виде собранных и скомбинированных данных об этой личности. Угроза частной жизни, «тайне данных» привела к правовой проблематике защиты данных от использования личных данных в коммерческих и общественных целях — постановка вопроса, которая, естественно, имеет и важное моральное значение.

8. Но в технократии обнаруживается еще и другой, в данном случае более важный компонент. Когда Эдвард Теллер, так называемый «отец водородной бомбы»... говорил, что ученый ... «должен применять то, что он понял» и «при этом не ставить себе никаких границ»: «что можно понять, то следует также и применять», то это намек и на трансформированную технократическую идеологию, которая старый кантовский моральный императив «долженствование незримо содержит в себе умение» переворачивает в «технологический императив», в подчиненную нормативность технологических возможностей... Должен ли человек или позволительно ли ему инициировать и осуществлять все то, что он может произвести, сделать, чего он может добиться, — это, конечно, представляет собой особо щекотливый этический вопрос, на который никоим образом нельзя ответить так, как предлагал Теллер, — простым «да». Озбекхану это высказывание кажется ведущим девизом технического прогресса, который был и является подходящим для эмпирического описания технических разработок. Многие — если не все (только около

5процентов патентов доводятся до производства) — что могло быть произведено, было технологически достижимым с помощью определенного метода,— и это в такой степени завораживало раньше и теперь, что приобретало квази-нормативную силу: даже почти автоматически, само по себе возникшее требование также уже претендует на свое осуществление. Очевидные примеры тому — от программы высадки на Луне до манипуляций с генами или — более ранний пример — взрыв над мирным городом. <...>

Ленк Х. Ответственность в технике, за технику, с помощью техники // Философия техники в ФРГ : пер. с нем. и англ. / составл. и предисл. Ц. Г. Арлаканяна и В. Г. Горохова. Москва : Прогресс, 1989. С. 380—384.

Вопросы для самопроверки

1. В чем заключается существо «новой этической релевантности»?
2. Какого рода ответственность в условиях развития техники по экспоненте возникает, согласно третьему положению, выделенному автором?
3. В чем сущность генной инженерии? Что такое «евгеника»?
4. Что означает мысль о том, что человек может превратиться в объект техники? Какие примеры автор считает достаточными для доказательства такого положения?
5. В чем заключается сущность технократии, по мнению автора? Что такое «электронократия»?

Тема 3. Техника и точная наука

Техника и естествознание



Ф. Панн

Если иметь в виду современную ситуацию, то взаимное переплетение техники и естествознания неоспоримо. При этом речь идет, с одной стороны, об онаучивании техники, которое заключается в том, что техниче-

ские методы во все возрастающей степени опираются на методы и результаты исследований естественных наук. Наряду с новыми принципами, которые, скажем, в случае компьютерной или атомной техники могли бы привести к развитию целых отраслей промышленности, техническая реализация естественнонаучных знаний также дает улучшенные материалы рациональные способы изготовления, причем временной разрыв между нахождением новых знаний и их технической реализацией сегодня становится все короче. Этому противостоит, с другой стороны, технизация естественных наук. Без хитроумных технических инструментов, которые простираются от простого счетчика Гейгера через усилительные устройства и вакуумные приборы до электронных микроскопов, аэродинамических труб и ускорителей заряженных частиц, сегодня уже немислимо никакое естественнонаучное исследование. Только с помощью этого технического инструментария могут быть созданы соответствующие условия для исследования и получения, передачи и обработки искомым данным наблюдения. Эта технизация, помимо всего прочего, имеет своим следствием то, что с крупными научными проектами (большая наука) можно справиться лишь с помощью коллективной работы естествоиспытателей и инженеров. Кроме того, влияние технических постановок задач на ходе естественнонаучного исследования сказывается двояким образом.

Естественнонаучные проблемы, на которые наталкиваются при решении технических задач, представляют собой интеллектуальный вызов и стимулируют теоретические исследования. Связанное с практикой техническое исследование и развитие финансируется предпочтительней, благодаря чему также и сама естественнонаучная исследовательская деятельность, служащая технической постановке задач, получает особое поощрение. При этом необходимо отметить, что в широкой сфере фундаментального исследования почти невозможно резкое разделение естественнонаучной и технической постановок проблем. Если все же попытаться отграничить друг от друга особенности техники и науки в их сегодняшней форме, то их необходимо проблематизировать в четырех исходных положениях.

1. Можно было бы исходить из того, что обсуждаемые естественнонаучные события и процессы происходят без участия человека в нетронутой природе. От этих естественных явлений следовало бы отличать полученные искусственно, с помощью техники, системы и процессы. При ближайшем рассмотрении возможно, однако, лишь условно сохранять противопоставление естественных процессов и артефактов. Конечно, технические процессы и системы появляются не сами, а только в результате сознательных человеческих целенаправленных действий. И если, как говорилось, в основе лежит господствовавшее до начала Нового времени органически-телеологическое понимание природы, которое ориентировалось на явления живой природы и пассивное наблюдение спонтанно

протекающих процессов, технические объекты являются действительно искусственными.

Между тем нужно все же учитывать, что всякая реализованная техническая система входит в состав материального мира и именно поэтому может рассматриваться в широком смысле как естественная. Экспериментальное исследование физических процессов посредством естествознания и систематическое господство над материальным миром с помощью техники возможно ведь в первую очередь еще и потому, что нивелируется соответствующее стихийному воззрению противопоставление естественных и искусственных процессов. Между естественнонаучными экспериментами и техническими процессами для современного сознания не существует принципиальной разницы: полученные в лабораториях с помощью надлежащих аппаратов и соответствующих инструментов наблюдаемые явления подчиняются в принципе тем же природным закономерностям, что и процессы в технических системах. Это — систематическая основа для практического использования естественнонаучных знаний в соответствующих артефактах и применение технических устройств в естественнонаучных исследованиях. Сформулируем кратко: естественнонаучные эксперименты являются артефактами, а технические процессы — естественными процессами. Уникальные и выполняемые в лаборатории в уменьшенном масштабе естественнонаучные эксперименты — по сравнению с природными процессами, протекающими без вмешательства человека, — являются точно так же искусственными, как и созданные в больших масштабах и повторяемые технические системы. Искусственный характер как специфический признак техники сводится, следовательно, к тому, что в случае техники будут использоваться обнаруженные с помощью «искусственных» методов природные взаимосвязи для контролирования относительно долго существующих технических систем, выполняющих конкретные практические функции. Эти технические системы проявляются отчетливее в области обыденной жизненной практики, чем вызванные ради теоретического познания в большинстве случаев лишь кратковременные, но столь же «искусственные» явления, исследуемые в естественных науках.

В обоих случаях применения технических инструментов и аппаратов приводит к лишению природы свойства быть основой чувственного восприятия. Наши знания физических процессов получаются сегодня в значительной степени с помощью таких вспомогательных средств и оказываются в этом смысле «искусственного» происхождения. Однако чтобы вообще быть воспринимаемыми или полезными, данные наблюдения или результаты технических артефактов, несомненно, всегда делаются, в конечном счете, в той или иной форме доступными непосредственному чувственному опыту.

2. Другая возможность различения может заключаться в том, что естествознание рассматривается как область теоретического познания,

которая затем приходит к практическому применению в области техники. Техника в соответствии с этим была бы прикладным естествознанием. Но и эта формула, несмотря на ее убедительность, не дает исчерпывающей характеристики по следующим причинам. Во-первых, существуют определенные естественнонаучные постановки проблем, как, например, наиболее далеко идущее теоретическое обобщение или определение максимально точных величин, что для технической практики не имеет большого значения. Во-вторых, очень многие из прежних и нынешних методов, используемых в технической практике, основываются отнюдь не на гарантированных естественнонаучных знаниях, а на полуэмпирических правилах опыта. В-третьих, и в тех случаях, когда техника прибегает к применению естественнонаучных принципов, определенные и трудные инженерные задачи заключаются именно в том, чтобы конкретизировать сначала лишь теоретически заданные принципы с помощью надлежащей конструкторской работы в правильно функционирующих и экономически полезных системах.

3. Даже обобщенная формула техники как прикладной естественной науки, например, в том смысле, что естествознание и техника противопоставляются друг другу как теория и практика, наталкивается на принципиальные трудности. В таком случае, с одной стороны, для естественных наук — именно вследствие их технических, экспериментальных мероприятий — характерна также определенная, конкретно осязаемая практика, а с другой стороны, техническая деятельность имеет свое собственное теоретическое основание в технических науках, которые ни в коем случае не тождественны естественным наукам. Этот пример, прежде всего, показывает лишний раз, что понятия «теория» и «практика» имеют лишь относительную словесную значимость. Ведь каждая теория, как бы она ни была абстрактна, если ее рассматривать с точки зрения конкретного исполнения и как процесс действия, является результатом конкретной практической деятельности, и любая практическая деятельность, которая не протекает слепо и случайно, по меньшей мере, имплицитно руководствуется теорией.

4. Наконец, если перевернуть обсуждавшуюся формулу, естественную науку можно рассматривать лишь как побочный продукт или как вспомогательное средство для постановки технических задач. Эта точка зрения распространена сегодня особенно среди политиков, которые ввиду ограниченных финансовых средств и огромных затрат на крупные исследовательские проекты рассматривают естественные науки прежде всего в качестве поставщика решений технических проблем.

Вместе с тем, как показал прежний опыт, в момент постановки естественнонаучных исследовательских задач предвидеть последующие возможности приложения практически невозможно. В отличие от конкретных преимуществ, при постановке технических задач естественно-

научные исследования всегда могут сопровождаться неожиданностями. Это относится также к нормальной науке Т. Куна, функционирующей с заданной парадигмой, системой понятий и моделей объяснения. Поскольку заранее неизвестно, к каким результатам приведет тот или иной теоретический подход, любой отклоняющийся от теоретических ожиданий (негативный) результат будет оценен как успех, если констатируется приращение знания.

Большинство известных сегодня и технически полезных результатов вряд ли было бы получено, если бы исследователи концентрировались всецело на заданных решениях проблем. Кроме того, соответствие естественнонаучных исследовательских проектов практике отнюдь не всегда может быть задано непосредственно и в деталях. Так как результаты естественнонаучных исследований именно в их совокупности дают широкую основу взаимодополняющих деталей, их можно использовать при постановке конкретных технических задач. Наряду с этими практическими аргументами в пользу независящего от решения технических проблем естественнонаучного исследования необходимо также принять во внимание теоретический аргумент в пользу возможно всестороннего и точного знания о природе.

Если отвергать усилия, направленные на познание без определенной цели, ссылаясь на отсутствие пользы, то мы должны были бы логически последовательно проверить непосредственную полезность также и всех других технически неосуществимых дисциплин, как, например, умозрительные науки, исторические науки или все формы художественного творчества и изображения. Абсурдность такого тезиса очевидна. Он сводился бы к тому, что элементарные (биологические), потребности установлены раз и навсегда и все формы надличностной творческой и культурной деятельности должны быть ограничены. <...>

Рапп Ф. Техника и естествознание // Философия техники в ФРГ : пер. с нем. и англ. / составл. и предисл. Ц. Г. Арлаканяна и В. Г. Горихова. Москва : Прогресс, 1989. С. 277—282.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое «онаучивание» техники?
2. В чем заключается «технизация» естественных наук?
3. Как автор оценивает дуализм естественного и искусственного и что понимает под естественным и искусственным?
4. Как во втором положении автор именует технику? На чем основывается такое утверждение?
5. Что автор понимает под реализованной технической системой?
6. Какую позицию автор считает популярной в среде политиков? Согласны ли вы с такой позицией?

7. Как бы вы объяснили приведенное автором понятие «технически неосуществимых дисциплин»? Что можно было бы привести в качестве примера их «непосредственной полезности», которую автор только обозначает?

Тема 4. Социотехнические проектирование и его специфика *Социотехническое проектирование*



В. Г. Горохов

«Расслоение» инженерной деятельности приводит к тому, что отдельный инженер, во-первых, концентрирует свое внимание лишь на части сложной технической системы, а не на целом и, во-вторых, все более и более удаляется от непосредственного потребителя его изделия, конструируя артефакт (техническую систему) отделенным от конкретного человека, служить которому, прежде всего, и призван инженер. Непосредственная связь изготовителя и потребителя, характерная для ремесленной технической деятельности, нарушается. Создается иллюзия, что задача инженера — это лишь конструирование артефакта, а его внедрение в жизненную канву общества и функционирование в социальном контексте должно реализовываться автоматически.

Однако сегодня создание автомобиля — это не просто техническая разработка машины, но и создание эффективной системы обслуживания, развитие сети автомобильных дорог, скажем, скоростных трасс с особым покрытием, производство запасных частей и т. д. и т. п. Строительство электростанций, химических заводов и подобных технических систем требует не просто учета «внешней» экологической обстановки, а формулировки экологических требований как исходных для проектирования. Все это выдвигает новые требования как к инженеру и проектировщику, так и к представителям технической науки. Их влияние на природу и общество столь велико, что социальная ответственность их перед обществом неизмеримо возрастает, особенно в последнее время.

Современный инженер — это не просто технический специалист, решающий узкие профессиональные задачи. Его деятельность

связана с природной средой, основой жизни общества, и самим человеком. Поэтому ориентация современного инженера только на естествознание, технические науки и математику, которая изначально формируется еще в вузе, не отвечает его подлинному месту в научно-техническом развитии современного общества. Это очень хорошо понимал еще в начале XX столетия русский инженер-механик и философ техники П. К. Энгельмейер: «Прошло то время, когда вся деятельность инженера протекала внутри мастерских и требовала от него одних только чистых технических познаний. Начать с того, что уже сами предприятия, расширяясь, требуют от руководителя и организатора, чтобы он был не только техником, но и юристом, и экономистом, и социологом». Эта социально-экономическая направленность работы инженера становится совершенно очевидной в рамках рыночной экономики — когда инженер вынужден приспособлять свои изделия к рынку и потребителю.<...>

Задача современного инженерного корпуса — это не просто создание технического устройства, механизма, машины и т. п. В его функции входит и обеспечение их нормального функционирования в обществе (не только в техническом смысле), удобство обслуживания, бережное отношение к окружающей среде, наконец, благоприятное эстетическое воздействие и т. п. Мало создать техническую систему, необходимо организовать социальные условия ее внедрения и функционирования с максимальными удобствами и пользой для человека.

Отрицательный опыт разработки автоматизированных систем управления (АСУ), например, очень хорошо показывает недостаточность узкотехнического подхода к созданию сложных человеко-машинных систем. В эту сферу, по сути дела, социотехнических разработок первоначально пришли специалисты из самых разных областей науки и техники и вполне естественно привнесли с собой соответствующее видение объекта исследования и проектирования. Скажем, специалисты в области теории автоматического регулирования видели в АСУ лишь совокупность передаточных функций и определенных структурных блоков, которые надо связать. Тот факт, что АСУ — это, прежде всего *социально-экономическая система*, в которую внедряются средства вычислительной техники, осознавался очень и очень долго. В сознании инженера витала идея о том, что хотя бы в предельном случае автоматизированная система управления должна стать автоматической. Иными словами, она должна стать полностью автоматизированной, технической системой, исключаящей человека. С этим фактом, как нам кажется, связаны многие неудачи в истории разработки и внедрения АСУ. В соответствии с этой программой, все отрасли, объединения, предприятия кинулись срочно закупать вычислительную технику, еще точно не зная, как ее использовать. При этом не учитывалось, что социальный организм, в который встраивается данная техника, должен быть перестроен, иначе АСУ, вместо сокращения

управленческого персонала, ради чего они и внедрялись, приводят к его увеличению. Для внедрения АСУ была необходима перестройка всей хозяйственной деятельности цеха, предприятия, отрасли, а не автоматизация рутинных процедур человеческой деятельности путем замены человека машинными компонентами. Машинные компоненты выступают в этом случае уже как подчиненные более общей и глобальной социально-экономической задаче. <...>

Горохов В. Г. Основы философии техники и технических наук : учебник. Москва : Гардарики, 2007. С. 43.

Вопросы для самопроверки

1. В чем выражается дифференциация инженерной деятельности?
2. Каковы очевидные достоинства и недостатки «расслоения»?
3. Каковы существенные изменения в характере инженерной деятельности, согласно воззрениям П.К. Энгельмейера?
4. В чем выражаются недостатки «узкотехнического подхода» в оценке автоматизированных систем управления?

Глава 2. Антропология техники: гуманистическое направление в философии техники

Содержание главы

Тема 1. Современная техника как культурно-историческая особенность.

Х. Ортега-и-Гассет. Размышления о технике.

М. Хайдеггер. Вопрос о технике.

Тема 2. Роль техники в новоевропейской культуре: техника и общественное устройство, техника как объективация человеческой деятельности.

Л. Мэмфорд. Миф машины.

Ж. Эллюль. Другая революция.

Тема 3. Электронная коммуникация в современном мире.

М. Маклюэн. Понимание медиа. Внешние расширения человека.

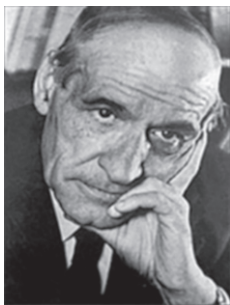
Тема 4. Техника и человек в информационном обществе.

Ж. Бодрийяр. Ксерокс и бесконечность.

Тема 1. Современная техника как культурно-историческая особенность

Размышления о технике

Х. Ортега-и-Гассет



Моя книга «Восстание масс» отчасти была вызвана к жизни глубоким и искренним подозрением, возникшим у меня где-то в 1927—1928 годах (то были времена prosperity), мыслью, будто наша замечательная, великолепная техника находится под серьезной угрозой. Уже тогда я подумал, что техника как-то проскользнет у нас между пальцами, испарится гораздо раньше, чем можно себе вообразить. Ныне, спустя пять лет, моя тревога только усилилась. Даже инженеры прекрасно понимают: сегодня мало быть профессионалом. Ибо куда профессионалы решают свои узкие задачи, история выбивает у них из-под ног всякую почву.

Итак, нужно быть начеку, нужно научиться выходить за рамки своего занятия, внимательнее всматриваться в облик жизни — а он всегда целостен. Высшую жизненную способность не передадут ни профессия, ни наука, поскольку данная способность — это свод всех профессий и всех наук, а также многое другое.

Жизненная способность — это всеохватная настороженность. Человеческая жизнь и все, имеющее к ней отношение, есть постоянный, абсолютный риск. Коготок увяз — всей птичке пропасть. Так и культура: дав небольшую трещину, она мгновенно опустошается, разлетается на несметное число осколков. Оставив, однако, в стороне эту сферу больших и важных и все-таки бессодержательных возможностей, предложим лучше самому человеку-технику сравнить свое вчерашнее положение с тем, которое сулит будущее.

Ясно, по крайней мере, одно: любые (то есть социальные, экономические, политические) условия, в которых человеку-технику придется работать завтра, в корне отличны от тех, в которых ему приходилось трудиться до сих пор.

Итак, не будем говорить о технике как об уникальном, положительном явлении, как о единственной в своем роде, неизменной и устойчивой человеческой реальности. Это неумно; и чем сильнее будут ослеплены подобным представлением сами техники, тем вероятнее возможность полного упадка и гибели, которые ожидают современную технику.

Ведь достаточно, чтобы хоть чуть-чуть изменилась суть самого благосостояния, оказывающего воздействие на человека, чтобы хоть чуть-чуть преобразовалась идея жизни, от имени которой, исходя из которой и ради которой человек делает все, что делает, — как традиционная техника рухнет, развалится и примет иное направление.

И все же находятся люди, считающие, будто современная техника гораздо прочнее своих предшественниц укоренилась в истории, поскольку как таковая она имеет существенные черты, отличающие ее от всех остальных, например, строго научную основу.

Но подобная уверенность, по сути, обман. Даже несомненное превосходство нынешней техники оборачивается столь же несомненной ее уязвимостью. И если сейчас техника зиждется на точности и строгости науки, то это значит всего-навсего, что она опирается на большее число условий и предпосылок по сравнению с ранее существовавшими ее типами, которые, в конечном счете, были более независимы и спонтанны.

Подобные гарантии как раз и служат источником колоссальной угрозы, которая нависла над европейской культурой. Безусловная вера в прогресс, в то, что уже теперь достигнут такой исторический уровень, когда просто немыслимо предположить сколько-нибудь существенный регресс и, следовательно, в будущем человечество будет механически идти только вперед, окончательно расшатала устойчивость бдительности, позволив варварству и одичанию снова ворваться в мир.

Однако оставим эти темы, поскольку сейчас мы не можем обсуждать их всерьез. Лучше подведем некоторые итоги.

1. Нет человека без техники.

2. Техника крайне изменчива и нестабильна, поскольку всецело зависит от представлений, которые в каждую историческую эпоху складываются у нас относительно благосостояния. В эпоху Платона китайская техника во многом превосходила греческую.

И точно так же некоторые технические сооружения древних египтян превышают современный уровень европейцев. К примеру, озеро Мерис, о котором нам сообщил Геродот. Одно время оно считалось мифическим, однако позднее было открыто его местонахождение. Гигантское гидравлическое сооружение вмещало 3 430 000 000 кубометров воды, благодаря чему весь район дельты, ныне превратившийся в пустыню, отличался необыкновенным плодородием. <...>

3. Еще один вопрос, на который следует незамедлительно ответить: обладала ли техника прошлых эпох чем-то общим, то есть, была ли у ее

разновидностей некая сквозная ветвь, развитие которой и давало новые открытия, хотя, разумеется, ценой немалых ошибок, регресса, потерь и забвения? Тогда можно было бы говорить о безусловном техническом прогрессе. Хотя и в таком случае исследователю грозит серьезная опасность оценить этот абсолютный прогресс с присущей ему чисто технической точки зрения, а ведь последняя никак не абсолютна. Скорее всего, пока он высказывает ее с безапелляционностью субъекта, якобы обладающего истиной в последней инстанции, человечество уже расстается с подобными воззрениями.

Нам еще предстоит поговорить о разных типах техники, об их судьбе, достоинствах и границах, но сейчас важнее не упустить основное: вопрос о том, что такое техника, поскольку именно в нем скрыты важнейшие тайны. Как уже было сказано, к техническим действиям относятся не те действия, где мы прикладываем усилия, чтобы непосредственно удовлетворить наши нужды — будь то элементарные или, наоборот, избыточные; технические действия — это, напротив, такие, где мы, во-первых, прикладываем усилия, чтобы что-то изобрести, и, во-вторых, стремимся выполнить план деятельности, который позволяет:

1. Прежде всего, обеспечить удовлетворение элементарных потребностей.

2. Добиться этого минимальной ценой.

3. Создать новые возможности, производя вещи и давая жизнь явлениям, отсутствующим в человеческих обстоятельствах. Таковы, например, мореходство, воздухоплавание, радио и телеграфная связь.

Оставив на время третий пункт, назовем два решающих признака всякой техники, а именно: во-первых, она уменьшает, а зачастую и сводит на нет усилия, обусловленные обстоятельствами, и, во-вторых, добивается этого, так изменяя своим воздействием окружение, что оно принимает новые формы, облегчает жизнь.

Ресурсосберегающим по отношению к человеку свойством является и ее надежность. Ведь все тревоги, заботы и страхи, которые у нас вызывают подстерегающие опасности, суть своего рода усилия, навязываемые природой. Итак, техника — это главным образом усилие ради сбережения усилий.

Иными словами, это действия, которые мы предпринимаем, чтобы полностью или частично избежать неотложных забот и дел, навязываемых обстоятельствами. И хотя в данном вопросе достигнуто как будто согласие, тенденция обыкновенно выделять лишь лицезвую, наименее интересную сторону проблемы все-таки сохраняется. А ведь именно обратная сторона таит в себе важнейшие, глубинные загадки.

Разве не удивительно, что человек тратит силы, чтобы их сберечь? Здесь мне возражат: техника — это меньшее усилие, с помощью которого удастся сберечь большее, и это ясно и понятно. Но тогда остается

загадочным совершенно другое: на что будет потрачено сбереженное и тем самым высвобожденное усилие?

Или иначе: если посредством технического рвения человек освобождается от срочных дел, к которым призывает его природа, то что же он будет делать без них, как заполнит свою жизнь? Ибо ничего не делать — значит опустошать жизнь, то есть не жить, а это несовместимо с человеческим существованием. Данный вопрос вовсе не из области фантастики — уже сейчас он укоренился в реальности. Его ставил даже такой, безусловно, тонкий и проницательный мыслитель, как Кейнс (хотя он всего лишь экономист); в самом скором времени — если, конечно, не будет регресса — техника позволит человеку трудиться не больше одного или двух часов в день.

Что же человек будет делать остальное время? Фактически такая реальность сегодня уже налицо: в некоторых странах рабочий день длится 8 часов, причем люди трудятся только пять дней в неделю. И все говорит о том, что в ближайшем будущем трудовая неделя сократится до четырех дней. Как распорядиться таким огромным количеством свободного времени, чем заполнить ту зияющую пустоту, которая откроется в жизни?

Вообще говоря, сам факт, что современная техника столь обострила данный вопрос, еще не означает, что он не был предзадан, другими словами, присущ любой технике, поскольку, как уже было сказано, она неукоснительно ведет к сбережению усилий и забот.

И это не случайный, неожиданный, побочный результат технического действия. Наоборот, именно стремление к экономии сил вызывает к жизни самое технику. Вопрос необходимо вытекает из сути техники как таковой, поэтому мы не можем понять последней, ограничиваясь простым утверждением, будто она сберегает усилия и не раскрывает, куда и на что это сэкономленное усилие будет направлено.

Итак, размышление о технике заставляет открыть в самой теме, словно косточку в плоде, ту удивительную тайну, которую таит бытие человека. Ведь человек — существо, которое вынуждено (если оно хочет жить) пребывать в природе, погружаться в нее. И с этой точки зрения человек — животное. В чисто зоологическом смысле жизнь — это то, что нужно для выживания. Но ведь человек делает все, чтобы такую жизнь свести к минимуму, чтобы вообще не испытывать потребности делать то, что вынуждено делать животное.

В той пустоте, которая осталась после преодоления человеком животной жизни, он созидает иные, уже небиологические заботы, которые не навязаны природой, а изобретены им для себя самого. Именно эту, изобретенную, выдуманную, как роман или театральная пьеса, жизнь человек называет человеческой жизнью или же благосостоянием. Следовательно, она выходит за рамки природы, она не дана человеку подобно тому, как камню дано свойство падать, а животному — довольствоваться

жестким, неизменным набором естественных актов, иначе говоря — принимать пищу, убежать, вить гнездо и т. д.

Наша жизнь создается самим человеком, и созидание начинается с изобретения. Так неужели наша жизнь в этом особом смысле — всего-навсего... плод воображения? Неужели человек — своего рода автор какого-то романа, писатель, который силой вымысла творит фантастическую фигуру персонажа с надуманными занятиями, которые он осуществляет ради самоосуществления, или, иначе, для реализации себя как человека-техника? <...>

Ортега-и-Гассет Х. Усилие ради сбережения усилий.

Проблема сбереженного усилия. Изобретенная жизнь // Размышления о технике. URL: http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/gas_raz/01.php (дата обращения: 11.12.20).

Вопросы для самопроверки

1. Что автор понимает под усилием ради сбережения усилий? Как на этой основе он приходит к понятию «изобретенная жизнь»?
2. Что автор вкладывает в понятие «жизненная способность»?
3. Как бы вы проиллюстрировали утверждение о несомненном превосходстве нынешней техники, которое оборачивается столь же несомненной ее уязвимостью?
4. Как можно обосновать тезис «техника крайне изменчива и нестабильна»?
5. Как автор отвечает на вопрос, об обладании техники прошлых эпох чем-то общим, о том, «была ли у ее разновидностей некая сквозная ветвь, развитие которой и давало новые открытия»?
6. Как бы вы продолжили утверждение автора о том, что «стремление к экономии сил вызывает к жизни самое технику»?
7. Считаете ли вы пессимистичным вывод автора о самоосуществлении человека, выражающемся в «реализации себя как человека-техника»?

Вопрос о технике

М. Хайдеггер

В нижеследующем мы спрашиваем о технике¹. Вопросы встают на каком-то пути. Разумно поэтому иметь в виду, прежде всего, путь, а не застревать на разрозненных тезисах и формулах. Наш путь — путь мысли. Все пути мысли более или менее осязаемым образом загадочно ведут через язык. Мы ставим вопрос о технике и хотели бы тем самым подготовить возможность свободного отношения к ней. Свободным оно будет, если откроет наше присутствие (*Dasein*) для сущности техники. Встав вровень с этой сущностью, мы сумеем охватить техническое в его границах.

Техника не то же, что сущность техники. Отыскивая сущность дерева, мы неизбежно увидим: то, чем пронизано всякое дерево как таковое, само не есть дерево, которое можно было бы встретить среди прочих деревьев.

Точно так же и сущность техники вовсе не есть что-то техническое. Мы поэтому никогда не осмыслим своего отношения к сущности техники, пока будем просто думать о ней, пользоваться ею, управляться с нею или избегать ее. Во всех этих случаях мы еще рабски прикованы к технике, безразлично с энтузиазмом ли мы ее утверждаем или отвергаем. В самом злом плену у техники, однако, мы оказываемся тогда, когда усматриваем в ней что-то нейтральное; такое представление, в наши дни особенно распространенное, делает нас совершенно слепыми к ее существу.

Сущностью вещи, согласно старинному философскому учению, называется то, что она есть. Мы ставим вопрос о технике, когда спрашиваем, что она такое. Каждому известны оба суждения, служащие ответом на такой вопрос. Одно гласит: техника есть средство для достижения целей. Другое гласит: техника есть известного рода человеческая деятельность². Оба определения техники говорят об одном. В самом деле, ставить цели, создавать и использовать средства для их достижения есть человеческая деятельность. К тому, что есть техника, относится изготовление и применение орудий, инструментов и машин, относится само изготовленное и применяемое, относятся потребности и цели, которым все это служит. Совокупность подобных орудий есть техника. Она сама есть некое орудие, по-латински — *instrumentum*.

Примелькавшееся представление о технике, согласно которому она есть средство и человеческая деятельность, можно поэтому назвать инструментальным и антропологическим определением техники.

¹ Здесь и далее сноски 1—23 см. в: Примечания переводчика / Хайдеггер М. *Время и бытие* : ст. и выступления ; пер. с нем. ; комм. В. В. Бибихина. Москва : Республика 1993. С. 221—238. (Мыслители XX в.). URL: <http://philosophy.ru/library/heideg/technic.html> (дата обращения: 11.12.20).

Кому вздумается отрицать его правильность? Оно явно угадывает то, что сразу бросается в глаза, когда говорят о технике. Больше того, страшная правильность инструментального определения техники такова, что оно годится даже для современной техники, относительно которой, между прочим, не без основания утверждают, что по сравнению со старой ремесленной техникой она представляет собой нечто совершенно иное и потому новое. Электростанции со своими турбинами и генераторами — тоже изготовленное человеком средство, служащее поставленной человеком цели. И реактивный самолет, и высокочастотная установка — тоже средства для достижения целей. Разумеется, радиолокационная станция не так проста, как флюгер. Разумеется, постройка высокочастотного агрегата требует сочетания разнообразных операций промышленно-технического производства. Разумеется, лесопильня в заброшенной шварцвальдской долине — примитивное средство в сравнении с гидроэлектростанцией на Рейне.

И все-таки верно: современная техника — тоже средство для достижения целей. Недаром инструментальным представлением о технике движимы все усилия поставить человека в должное отношение к технике. Все нацелено на то, чтобы надлежащим образом управлять техникой как средством. Хотят, что называется, «утвердить власть духа над техникой». Хотят овладеть техникой. Это желание овладеть становится все более настойчивым, по мере того как техника все больше грозит вырваться из-под власти человека³.

Ну а если допустить, что техника вовсе не просто средство, как тогда будет обстоять дело с желанием овладеть ею? Впрочем, мы же сами сказали, что инструментальное определение техники верно. Конечно. Верное всегда констатирует в наблюдаемой вещи что-то соответствующее делу. Но такая констатация при всей своей верности вовсе еще не обязательно раскрывает вещь в ее существе. Только там, где происходит такое раскрытие, происходит событие истины. Поэтому просто верное — это еще не истина. Лишь истина впервые позволяет нам вступить в свободное отношение к тому, что задевает нас самым своим существом. Верное инструментальное определение техники, таким образом, еще не раскрывает нам ее сущности. Чтобы добраться до нее или хотя бы приблизиться к ней, мы должны, пробиваясь сквозь верное, искать истинного. Мы должны спросить: что такое сама по себе инструментальность? К чему относятся такие вещи, как средство и цель? Средство есть нечто такое, действием чего обеспечивается и тем самым достигается результат. То, что имеет своим последствием действие, называют причиной. Причина, однако, — не только нечто такое, посредством чего достигается нечто другое. Цель, в стремлении к которой выбирают вид средства, тоже играет роль причины. Где преследуются цели, применяются средства, где господствует инструментальное, там правит причинность, каузальность.

Столетиями философия учит, что есть четыре причины: 1) *causa materialis*, материал, вещество, из которого изготавливается, например, серебряная чаша; 2) *causaformalis*, форма, образ, какую принимает этот материал; 3) *causa finalis*, цель, например жертвоприношение, которым определяются форма и материал нужной для него чаши; 4) *causa efficiens*, создающая своим действием результат, готовую реальную чашу, т. е. серебряных дел мастер. Что такое техника, представляемая как средство, раскроется, если мы сведет инструментальность к этим четырем аспектам причинности. <...>

Техника — вид раскрытия потаенности. Сущность техники расположена в области, где имеют место открытие и его непотаенность, где сбывается <...> истина.

Против подобного определения сущностной области техники могут возразить, что оно имеет силу для греческой мысли и в лучшем случае еще подходит для ремесленной техники, но для современной машинной техники уже не годится. Между тем именно она, только она волнует нас, заставляя ставить вопрос о технике вообще. Люди говорят, что современная техника — нечто совершенно другое в сравнении со всей прежней, поскольку она опирается на точные науки Нового времени. Впрочем, все яснее начинают понимать, что обратное тоже имеет место: современная физика, применяя эксперимент, зависит от технической аппаратуры и прогресса приборостроения. Констатация такого взаимобратимого соотношения между техникой и физикой верна. Но она остается голой историографической констатацией факта, ничего не говорящей о том, в чем основа такого соотношения. Решающим остается вопрос: в чем существо современной техники, если она дошла до того, что в ней применяется точное естествознание?

Что такое современная техника? Она тоже раскрытие потаенного. Лишь тогда, когда мы спокойно взглянем в эту ее основную черту, новизна современной техники прояснится для нас.

Правда, то раскрытие, каким захвачена современная техника, Развертывается не про-из-ведением <...>. Царящее в современной технике раскрытие потаенного есть производство, ставящее перед природой неслыханное требование быть поставщиком энергии, которую можно было бы добывать и запасать как таковую. <...>

Вот, например, участок земли, эксплуатируемый для производства угля или руды. Земные недра выходят теперь из потаенности в качестве карьера открытой добычи, почва — в качестве площадки рудного месторождения. Иным выглядело поле, которое обрабатывал прежний крестьянин, когда обрабатывать еще значило: заботиться и ухаживать. Крестьянский труд — не эксплуатация поля. Посеяв зерно, он вверяет семена их собственным силам роста и оберегает их произрастание. Тем временем обработка поля тоже оказалась втянута в колею совсем иначе

устроенного земледелия, на службу которого ставится природа. Оно ставит ее на службу производству в смысле добычи. Полеводство сейчас — механизированная отрасль пищевой промышленности. Воздух поставлен на добывание азота, земные недра — руды, руда — на добычу, например, урана, уран — атомной энергии, которая может быть использована для разрушения или для мирных целей.

Постановка дела добычи природной энергии есть производство в двойном смысле. Оно *про-изводит*, поскольку что-то извлекает и предоставляет. Вместе с тем такое производство всегда с самого начала несет в себе установку на воспроизводство, на увеличение производительности в смысле извлечения максимальной выгоды при минимальных затратах. Добытый в карьере уголь поставляется не для того, чтобы просто где-то вообще быть в наличии. Его хранят, т. е. держат наготове, чтобы при надобности он отдал накопленное в нем солнечное тепло. Так добывают тепловую энергию, которая ставится на производство пара, с помощью которого приводят в действие механизмы, обеспечивая на заводе производственный процесс.

На Рейне поставлена гидроэлектростанция. Она ставит реку на создание гидравлического напора, заставляющего вращаться турбины, чье вращение приводит в действие машины, поставляющие электрический ток, для передачи которого установлены энергосистемы с их электросетью. В системе взаимосвязанных результатов поставки электрической энергии сам рейнский поток предстает чем-то предоставленным как раз для этого. Гидроэлектростанция не встроена в реку так, как встроены старый деревянный мост, веками связывающий один берег с другим. Скорее река встроена в гидроэлектростанцию. Рейн есть то, что он теперь есть в качестве реки, а именно поставитель гидравлического напора, благодаря существованию гидроэлектростанции.

Чтобы хоть отдаленно оценить чудовищность этого обстоятельства, на секунду задумаемся о контрасте, звучащем в этих двух именах собственных: «Рейн», встроены в гидроэлектростанцию для производства энергии, и «Рейн», о котором говорит произведение искусства, одноименный гимн Фридриха, Гельдерлина⁸. Нам возразят, что Рейн ведь все-таки еще остается рекой среди своего ландшафта. Может быть, но как? Только как объект, предоставляемый для осмотра экскурсионной компанией, развернувшей там индустрию туризма.

Выведение из потаенности, которым захвачена современная техника, носит характер предоставления в смысле добывающего производства. Оно происходит таким образом, что таящаяся в природе энергия извлекается, извлеченное перерабатывается, переработанное накапливается, накопленное опять распределяется, а распределенное снова преобразуется. Извлечение, переработка, накопление, распределение, преобразование — виды выведения из потаенности. Это выведение, однако, не

просто идет своим ходом. Оно и не растекается в неопределенности. Техническое раскрытие потаенного раскрывает перед самим собой свои собственные сложно переплетенные процессы тем, что управляет ими¹⁰. Управление со своей стороны стремится всесторонне обеспечить само себя. Управление и обеспечение делаются даже главными чертами производящего раскрытия.

Какого рода открытость присуща тому, что вышло на свет в процессе производящего предоставления? Его во всех случаях заставляют установленным образом быть в распоряжении, а именно с установкой на дальнейшее поставляющее производство. Все, что таким образом поставлено, стоит на особом положении. Назовем его состоянием-в-наличии. Этот оборот речи будет означать у нас нечто более весомое и существенное, чем просто «припасенность». Словосочетание «состояние-в-наличии» поднимается здесь до статуса принципиального понятия. Им характеризуется весь тот способ, каким наличествуют вещи, затронутые *про-изводяще-добывающим* раскрытием. Состоящее-в-наличии уже не противостоит нам как предмет в его объективной реальности. <...>

Кто осуществляет все это поставляющее производство, через которое так называемая действительность выходит из потаенности для состояния в наличии? Очевидно, человек. До какой степени он своими силами способен на такое раскрытие потаенного? Человек может, конечно, тем или иным способом представлять, описывать и производить те или иные вещи. Но непотаенностью, в которой показывает себя или ускользает действительное, человек не распоряжается¹¹. То, что со времен Платона действительное обнаруживает себя в свете идей, не Платоном устроено. Мыслитель лишь отвечал тому, что было к нему обращено как вызов.

Это поставляющее раскрытие всего может осуществляться только в той мере, в какой человек со своей стороны заранее сам уже вовлечен в извлечение природных энергий. Если человек вовлечен в это, поставлен на это, то не принадлежит ли и человек — еще первоначальное, чем природа — к состоящему-в-наличии? Привычность таких выражений, как «человеческий материал», как «личный состав» корабля или медицинского учреждения, говорит об этом. Лесничий, замеряющий в лесу поваленную древесину и по-видимости точно так же обходящий те же лесные тропы, как и его дед, сегодня, знает он о том или не знает, поставлен на это деревообрабатывающей промышленностью. Он приставлен к процессу поставки целлюлозы, которую заставляя в свою очередь производить потребность в бумаге, предоставляемой газетам и иллюстрированным журналам. А те заставляют общественное мнение проглатывать напечатанное, чтобы люди могли встать на позиции, предоставляемой в их распоряжение мировоззренческой установки. Правда, как раз потому, что человек еще раньше, чем природные энергии, вовлечен в процесс добывающего предоставления, он никогда не бывает чем-то просто состоящим

в наличии. Применяя технику, человек первичнее ее участвует в поставляющем производстве как способе раскрытия потаенности. Но сама непотаенность, внутри которой разворачивается поставляющее производство, никоим образом не создана человеком, как не им устроена и та область, которую он обязательно пересекает всякий раз, когда в качестве субъекта вступает в отношение к объекту¹².

В чем и как происходит открытие потаенности, если оно не целиком устраивается человеком? Долго искать не приходится. Надо только без предвзятости осмыслить То, чем человек всегда оказывается заранее уже захвачен, причем настолько решительно, что лишь в силу своей захваченности он и может быть человеком. Когда бы человек ни раскрывал свой взор и слух, свое сердце, как бы ни отдавался мысли и порыву, искусству и труду, мольбе и благодарности, он всегда с самого начала уже видит себя вошедшим в круг непотаенного, чья непотаенность уже осуществилась, коль скоро она вызвала человека на соразмерные ему способы своего открытия. По-своему открывая внутри непотаенности присутствующее в ней, человек лишь отвечает ее вызову — даже там, где ему противоречит. И если, ища и созерцая, человек начинает исследовать природу как некую область своего представления, то, значит, он уже захвачен тем видом открытия потаенности, который заставляет его наступать на природу как на стоящий перед ним предмет исследования — до тех пор, пока и предмет тоже не исчезнет в беспредметности состоящего-в-наличии.

Итак, современная техника в смысле поставляюще-предоставляющего раскрытия непотаенности — не просто человеческое дело. Поэтому и тот вызов, который заставляет человека поставлять действительное как состоящее-в-наличии, мы тоже должны воспринять таким, каким он обнаруживает себя. Вызов этот сосредоточивает человека на поставляющем производстве. Его собирающее начало нацеливает человека на поставление действительного как состоящего в наличии.

То, что изначально складывает извилистые линии берега, нанизывая на себя их сложную совокупность, в береговую линию, есть собирающее начало, которое мы называем побережьем.

Мы называем то изначально собирающее начало, из которого разворачиваются разнообразные способы, какими мы ведем себя, поведением. Назовем теперь тот захватывающий вызов, который сосредоточивает человека на поставлении всего, что выходит из потаенности, в качестве состоящего-в-наличии, — по-ставом. <...>

По-ставом мы называем собирающее начало той установки, которая ставит, т. е. заставляет человека выводить действительное из его потаенности способом поставления его как состоящего-в-наличии. По-ставом называется тот способ раскрытия потаенности, который правит существом современной техники, сам не являясь ничем техническим. К тех-

ническому же относится все знакомое нам в виде всевозможных станков, станов, установок и служащее составной частью того, что именуется производством. Последнее вместе со всеми своими составными частями относится к сфере технического манипулирования, которое всегда только отвечает требованиям постова, никогда не формируя его и даже не воздействуя на него. <...>

Поскольку существо современной техники коренится в по-ставе, постольку она вынуждена применять точное естествознание. Отсюда возникает обманчивая видимость, будто современная техника есть прикладное естествознание. Такая видимость может утверждать себя до тех пор, пока не спрошено достаточным образом ни о сущностных истоках наук Нового времени, ни о существовании современной техники.

Мы ставим вопрос о технике, чтобы прояснить наше отношение к ее существу. Существо современной техники являет себя в том, что мы называем по-ставом. Но указать на это еще вовсе не значит ответить на вопрос о технике, если отвечать значит: соответствовать — отвечать существу того, о чем задан вопрос.

Где мы окажемся, если сделаем теперь еще один шаг в осмыслении того, что такое по-став сам по себе? Он вовсе не нечто техническое, машинообразное. Он способ, каким действительное выходит из потаенности, становясь состоящим-в-наличии. Опять спросим: происходит ли это открытие потаенного где-то за пределами всякой человеческой деятельности? Нет. Но все же оно происходит не только в человеке и не главным образом через него.

По-став есть собирающее начало того устанавливания, которое ставит человека на раскрытие действительности способом поставления его, в качестве состоящего-в-наличии. Захваченный поставляющим производством, человек стоит внутри сущностной сферы постова. Он никак не может занять то или иное отношение к нему, поразмыслив¹⁸. Поэтому вопрос, в какое нам встать отношение к существу техники, в такой своей форме всегда уже запоздал. Зато никогда не поздно спросить, знаем ли мы собственно о самих себе, что наше действие и наше бездействие во всем то явно, то скрыто втянуто в по-став. Никогда не поздно спросить, главное, задеты ли мы, и как, собственно, задеты сущностной основой самого постова.

Существо современной техники ставит человека на путь такого раскрытия потаенности, благодаря которому действительность повсюду, более или менее явно, делается состоящей-в-наличии. Поставить на тот или иной путь значит то же, что послать в него. То сосредоточивающее послание, которое впервые ставит человека на тот или иной путь раскрытия потаенности, мы называем миссией и судьбой.

Исходя отсюда, определяется существо всех исторических событий. Они не просто материал для историографии и не только совершение

человеком незаурядных поступков. Поступки только тогда и становятся событиями, когда отвечают миссии и судьбе (ср. «О существовании истины», 1930; напечатано первым изданием в 1943)¹⁹. И судьба, посылающая на путь опредмечивающего представления, впервые только и делает исторические события доступными в качестве предмета для историографии как одной из наук, что впервые только и создает почву для привычного отождествления события с историографическим фактом²⁰.

Втягивая человека в поставляющее производство, постав посылает его на определенный путь раскрытия потаенности. Постав, как всякий путь такого раскрытия, есть судьба, посылающая человека в историческое бытие. Посылание в названном смысле — тоже про-из-ведение, «пойесис».

Всегда непотаенность того, что есть, идет одним из путей своего раскрытия. Всегда человек властно захвачен судьбой раскрытия потаенности. Однако его судьба — никогда не принудительный рок. Ибо человек впервые только и делается свободным, когда прислушивается к миссии, посылающей его в историческое бытие, приходя так к послушанию — но не к безвольной послушности.

Существо свободы исходно связано не с волей, тем более не с причинной обусловленностью человеческой воли.

Свобода правит в просторе, возникающем как просвет, т. е. как выход из потаенности. Раскрытие потаенного, т. е. истина — событие, к которому свобода стоит в ближайшем и интимнейшем родстве. Всякое раскрытие потаенного идет по следам сокровенности и тайны. Но прежде всего, сокровенно и всегда потаенно — само по себе Освобождающее, Тайна. Всякое раскрытие потаенного идет из ее простора, приходит к простору и ведет на простор. Свобода простора не заключается ни в разнуданности своеволия, ни в связанности с абстрактными законами²¹. Свобода есть та озаряющая тайна, в просвете которой веет стерегущий существо всякой истины покров и из-за которой этот покров кажется утаивающим. Свобода — это область судьбы, посылающей человека на тот или иной путь раскрытия Тайны²².

Существо современной техники таится в поставе. Последний повинуется миссии раскрытия потаенности. Эти фразы говорят нечто другое, чем часто слышимые речи о технике как судьбе нашей эпохи, где судьба означает неизбежность неотвратимого хода вещей.

Думая о существовании техники, мы осмысливаем постав как посланность на путь раскрытия потаенного. Тем самым мы уже вступили в свободный простор исторической посланности, которая никоим образом не навязывает нам тупого фатализма слепых служителей или, что сводится к тому же, бессильных бунтарей против техники, проклинаящих ее как дело дьявола. Наоборот, по-настоящему открыв себя существованию техники, мы неожиданно обнаруживаем, что захвачены освободительной ответствен-

ностью. Существо техники покоится в поставе. Его власть отвечает судьбе исторического бытия. Последняя всегда посылает человека на тот или иной путь раскрытия потаенности, поэтому человек постоянно ходит по краю той возможности — а значит, приближается к тому, — что будет исследовать и разрабатывать только вещи, раскрытые по образу поставы, все измеряя его мерой. Тем самым закрывается другая возможность — что человек все раньше, глубже и изначально будет вникать в существо непотаенного и его непотаенности, принимая эту требующуюся для ее раскрытия принадлежность к ней как свое собственное существо²³. <...>

Хайдеггер М. Время и бытие : ст. и выступления / пер. с нем. ; комм. В.В. Бибихина. Москва : Республика, 1993. С. 221—238 серия (Мыслители XX в.). URL: <http://philosophy.ru/library/heideg/technic.html> (дата обращения: 11.12.20).

Вопросы для самопроверки

1. Как автор обосновывает необходимость понимания сущности техники, которая «вовсе не есть что-то техническое»?
2. Каким образом он различает инструментальное и антропологическое определения техники?
3. Что такое техника, с точки зрения автора, представляемая как средство, которое раскроется, если «мы сведет инструментальность к ...четырем аспектам причинности»?
4. Как вы поняли утверждение «техника — вид раскрытия потаенности», где «раскрытие потаенного есть производство»?
5. Как бы вы проиллюстрировали выражение автора «вещи, затронутые про-изводяще-добывающим раскрытием»?
6. Убедительно ли для вас предложенное автором понятие «постав» и его определение как «захватывающий вызов, который сосредотачивает человека на поставлении всего, что выходит из потаенности»?
7. Как бы вы проинтерпретировали в более доступной форме определение «по-ставы», представляющее собой «собирающее начало той установки, которая ставит, т. е. заставляет человека выводить действительное из его потаенности способом поставления его как состоящего-в-наличии»?

**Тема 2. Роль техники в новоевропейской культуре:
техника и общественное устройство,
техника как объективация человеческой деятельности**

Миф машины

Л. Мэмфорд



Незримая машина

Воздавая должное безграничности и мощи Божественной царской власти и в качестве мифа, и в качестве действующего установления, я приберег для более пристального рассмотрения один ее важный аспект, ее величайшее и оказавшееся наиболее стойким нововведение — изобретение первичной машины. Это необычное изобретение, по сути, оказалось самой ранней моделью для всех позднейших сложных машин, хотя постепенно акцент смещался с человеческих рабочих звеньев на более надежные механические элементы. Уникальной задачей царской власти стало набрать нужное количество живой рабочей силы и распоряжаться ей для выполнения таких масштабных работ, какие никогда раньше не предпринимались. В результате этого изобретения пять тысяч лет назад были проведены огромные инженерные работы, способные поспорить с лучшими сегодняшними достижениями в сфере массового производства, стандартизации и детального проектирования.

Эта машина обычно ускользала от внимания и потому, естественно, так и оставалась неназванной вплоть до нашей эпохи, когда появился гораздо более мощный и современный тип, использующий целое множество вспомогательных машин. Для удобства я буду обозначать архетипическую форму разными именами, в зависимости от конкретной ситуации.

Так как составляющие этой машины, даже если она функционировала как совершенно слаженное целое, неизбежно разделялись пространством, в некоторых случаях «незримой машиной»; когда же речь пойдет о выполнении сложной работы с высокой коллективной организацией,

я буду называть ее «рабочей машиной»; а применительно к действиям коллективного принуждения и уничтожения, она заслуживает прозвания (имеющего хождение и сегодня) «военной машины». При сочетании сразу всех компонентов — политических, хозяйственных, военных, бюрократических и царских, — ей подойдет термин «мегамашина»: иначе говоря, Большая машина. Техническое оборудование, порожденное такой мегамашинной, становится «мега-техникой» — в отличие от более скромных и разнообразных способов технологии, которые вплоть до нашего столетия продолжали выполнять большую часть повседневной работы в цехах и на полях, иногда с помощью энергетических механизмов.

Люди обычных способностей, полагаясь только на мускульную силу и традиционные навыки, могли выполнять широкий круг задач, в том числе изготавливать посуду и ткань, без всякого внешнего понуждения и научного руководства, за исключением знаний, заключенных в традициях местной общины. Не так обстояло дело с мегамашинной. Только цари, полагаясь на учение астрономической науки и опираясь на религиозные санкции, оказались способны собрать мегамашину и управлять ей. Это было незримое сооружение, состоявшее из живых, но пассивных человеческих деталей, каждой из которых предписывалась особая обязанность, роль и задача, чтобы вся громада коллективной организации произвела огромный объем работы и воплощала в жизнь великие замыслы.

Поначалу ни одному мелкому вождю было не под силу организовать мегамашину и привести ее в движение. И хотя абсолютное утверждение царского могущества покоилось на сверхъестественных санкциях, сам по себе институт царской власти не получил бы столь широкого распространения, если бы эти притязания не оправдывались колоссальными свершениями мегамашинной. Её изобретение явилось высшим достижением ранней цивилизации — техническим подвигом, который послужил моделью для всех позднейших форм механической организации. На протяжении почти пяти тысяч лет эта модель передавалась (причем иногда все ее части сохранялись в хорошем рабочем состоянии, а иногда в видоизмененной форме) исключительно благодаря человеческим средствам, прежде чем она была переработана в некую материальную структуру, наиболее всего отвечающую ее особенностям, и превратилась во всеобъемлющий свод установлений, охватывающий все стороны жизни.

Понять момент возникновения мегамашинной и ее дальнейшую «родословную» значило бы по-новому взглянуть на истоки нашей нынешней чрезмерно механизированной культуры, на судьбу и участь современного человека. Мы обнаружим, что первоначальный миф машинной отразил причудливые надежды и желания, которые с лихвой исполнились уже в нашу эпоху. В то же время, он налагал суровые ограничения и принуждал к жестокому рабству; и эти обстоятельства — как напрямую, так и в силу

вызванного ими противодействия — сегодня угрожают человечеству куда более губительными последствиями, чем в эпоху пирамид.

Наконец, мы увидим, что с самого начала все благие деяния механизированного производства омрачались процессом массового уничтожения, ставшим возможным благодаря мегамашине.

Хотя мегамашина возникла в ту пору, когда впервые начали использовать медь для изготовления орудий и оружия, это было независимое изобретение: механизация труда самого человека началась задолго до механизации его рабочих инструментов, так как ее корни следует искать в древнем порядке ритуала. Однако, едва появившись, этот новый механизм стал быстро распространяться, — его перенимали для самозащиты, а также насильственным путем насаждали цари, действовавшие, словно боги или, как минимум, помазанники божий. Где бы ни была успешно применена мегамашина, она увеличивала производство энергии и позволяла выполнять работу на таком уровне, о каком раньше нельзя было и мечтать. Возможность сосредоточивать огромную механическую силу вывела на сцену новый динамизм: в результате своих же собственных успехов он преодолевал ленивую рутину и легкое сопротивление деревенской культуры, бытовавшей совсем в ином масштабе.

Энергия, ставшая доступной благодаря машине царской власти, значительно расширила пространственно-временные измерения: те операции, на завершение которых прежде ушли бы столетия, теперь выполнялись всего за несколько десятилетий. Среди гладких равнин по царскому изволению выросли рукотворные горы из камня или обожженной глины — пирамиды и зиккураты; по сути, преобразился весь ландшафт: отныне его строгие линии и геометрические формы несли отпечаток одновременно космического порядка и негибкой человеческой воли. Ни одна сложная энергетическая машина, хоть сколько-нибудь сопоставимая с этим механизмом, не применялась с подобным размахом вплоть до XIV столетия нашей эры, когда Западную Европу заполнили механические часы, ветряные и водяные мельницы.

Почему же этот новый механизм укрывался и от археолога, и от историка? По той простой причине, которую мы уже упоминали в нашем первом определении, что он состоял исключительно из человеческих деталей; и обладал вполне определенной функциональной структурой лишь до тех пор, пока религиозные предписания, магические заклинания и царские повеления, сводившие это все воедино, принимались всеми членами общества как нечто, не поддающееся никаким сомнениям. Но стоило только ослабнуть поляризующей силе царской власти — например, если владыка умирал или терпел поражение в битве, либо из-за недоверия народа или мстительных восстаний, — и вся машина рушилась. Тогда ее элементы либо заново группировались в меньшие единицы (феодалы или городские), либо исчезали вовсе, — как прекращает

существовать разгромленная армия, когда прерывается цепочка командования.

В действительности, эти первые коллективные машины так же подвергались разрушению и в чем-то были так же хрупки и уязвимы, как и богословско-магические представления, легшие в их основу. Поэтому те, что распоряжались действием этих машин, постоянно пребывали в состоянии тревожного напряжения, — зачастую небезосновательно опасаясь ереси или измены от своих ближайших подчиненных, а также бунтов и мятежей со стороны беднейших масс населения. Если бы не покорная вера и беспрекословное повиновение царской воле, которого добивались правители, полководцы, чиновники, надсмотрщики, эту машину невозможно было бы привести в действие. И когда нужные условия не соблюдались, мегамашина легко ломалась.

С самого начала человеческая машина представляла два аспекта: один — отрицательный, принудительный, слишком часто разрушительный, и второй — положительный, благоприятствующий жизни, созидательный. Однако вторые факторы не могли, как следует, срабатывать, если в большей или меньшей мере не присутствовало первых.

Хотя зачаточные формы военной машины почти наверняка возникли раньше рабочей машины, именно последней удалось достичь непревзойденного совершенства исполнения — не только по количеству сделанной работы, но и по качеству и сложности ее организованных структур.

Называя эти коллективные единства машинами, мы не просто играем словами. Если машину можно определить... как сочетание сопротивляющихся частей, каждой из которых отводится особая функция, действующее при участии человека для использования энергии и для совершения работы, — то тогда огромную рабочую машину можно с полным основанием называть настоящей машиной: тем более, что ее компоненты, пусть они состоят из человеческих костей, жил и мускулов, сводились к своим чисто механическим элементам и жестко подгонялись для выполнения строго ограниченных задач. Хлыст надсмотрщика служил залогом согласия. Подобные машины были собраны, если не изобретены, царями уже на ранней стадии эпохи пирамид, в конце четвертого тысячелетия.

Эти рабочие машины отличались гораздо большей способностью к изменению и приспособлению, чем ограниченные металлические аналоги какой-нибудь современной монтажной линии. В строительстве пирамид мы видим не только первые несомненные свидетельства существования такой машины, но и доказательства ее поразительной эффективности. Куда бы ни распространялась царская власть — «незримая машина», если не в созидательной, то в разрушительной разновидности, следовала за ней. Это верно в отношении не только Египта, но и Месопотамии, Индии, Китая, Юкатана, Перу.

К тому времени, когда мегамашина обрела форму, все предварительные стадии ее подготовки уже были преданы полному забвению: так что нам остается лишь гадать, как именно отбирались ее «винтики», как между ними распределяли места и обучали обязанностям. В некоторой точке этого процесса некий изобретательный ум (или скорее, сразу несколько изобретательных умов), продолжая следовать по начатому пути, должно быть, сумел постичь главную задачу: нужно мобилизовать огромное количество людей и строго согласовать их действия во времени и пространстве для выполнения заранее определенной, ясно сформулированной и четко обдуманной цели.

Трудность заключалась в том, как превратить случайное собрание оторванных от своих семей, общин и привычных занятий людей, у каждого из которых имеется собственная воля или, по крайней мере, память, — в некое механизированное единство, коим можно было бы управлять с помощью приказов. Секрет механического контроля — в едином разуме с хорошо определенной задачей у руководителя организации, а также в методе передавать нужные сообщения по цепочке чиновников-посредников, пока те не будут доведены до малейшего «винтика». При этом непрерывными условиями являются и точное воспроизведение приказа, и беспрекословное его выполнение.

По-видимому, впервые сложность этой задачи и познали квазивоенные организации, в которых сравнительно небольшое число охотников, приученных слушаться своего предводителя, должны были присматривать за гораздо более многочисленными, но лишенными всякой организации, крестьянами. Так или иначе, созданный тип механизма никогда не срабатывал, если за словесным приказом не имелось мощного резерва принудительной силы; и сам такой метод действий, и сопутствующая ему структура, скорее всего, почти без изменений перешли во все позднейшие известные нам военные организации. По сути дела, с помощью армии стандартная модель мегамашины и передавалась от культуры к культуре.

Если и требовалось одно-единственное изобретение, чтобы этот огромный механизм срабатывал как для выполнения конструктивных задач, так и для принуждения, то это была письменность. Метод переноса речи в графические записи позволил не просто передавать различные приказы и известия в пределах всей системы, но и фиксировать те случаи, когда письменные приказы не выполнялись. Подотчетность и письменное слово шли рука об руку в истории, так как приходилось контролировать действия огромного количества людей; и не случайно письменные знаки впервые были употреблены не для передачи идей — религиозных или каких-либо иных, — а для ведения храмовых отчетов о зерне, скоте, посуде, об изготовленных, собранных и израсходованных товарах.<...>

Действие на расстоянии, при посредничестве писцов и гонцов-сорокоходов, являлось одним из отличительных признаков новой мегамашины; и если писцы составляли сословие привилегированных профессионалов, это объяснялось тем, что машина не могла обходиться без их постоянных услуг: для ее успешного функционирования требовалось зашифровывать и расшифровывать царские повеления. «Писец управляет всякой работой, какая ни есть в этой земле», — читаем мы в одном египетском сочинении эпохи Нового царства. По сути, писцы играли роль, пожалуй, в чем-то сходную с ролью политруков в советской Красной армии. Они осуществляли постоянные «отчеты перед политштабом», чрезвычайно важные для функционирования подчиненной единому центру организации.

Не важно, какая машина появилась первой — военная или рабочая: механизм у них был одинаковый. Что представляли собой египетские и месопотамские отряды, устраивавшие набеги на соседей или разрабатывавшие копи, — военные или гражданские организации? Поначалу эти функции были неразличимы, вернее, взаимозаменяемы. В обоих случаях основной единицей являлся небольшой отряд, находившийся под началом главы отряда. Такой порядок организации господствовал даже на территориях богатых землевладельцев Древнего царства. Согласно Эрману, эти отряды объединялись, в своего рода, товарищества, выступавшие под собственными знаменами. Во главе каждого товарищества стоял главный работник, имевший должность «предводителя товарищества». Можно смело сказать, что ничего подобного не существовало в раннеэолитических селах. «Египетский чиновник, — замечает Эрман, — не способен думать об этих людях иначе, как о целой группе; отдельный работник не существует для него, как не существует отдельный солдат для наших высших армейских чинов».

Именно таков был изначальный образец первичной мегамашины, который с тех пор существенно не менялся.

С развитием мегамашины широкое разделение труда очень рано стало применяться в крайне специализированных областях в зависимости от задач и обязанностей, длительное время знакомое нам по армии. Флиндерс Петри замечает, что в деле разработки копей (как я уже говорил, и в Египте, и в Месопотамии этим занималась рабочая армия, практически не отличавшаяся от армии военной) практиковалось весьма дотошное разделение труда. <...>

Распределение обязанностей неизбежно стало частью общественно-го устройства в целом, действовавшего за пределами замкнутого пространства мегамашины. А к V веку до новой эры — то есть к тому времени, когда Египет посетил Геродот — тотальное разделение труда и мельчайшее дробление по специальностям — уже не ограничивавшееся мегамашиной, — достигло уровня, почти сопоставимого с тем, что

наблюдается в наши дни. Так, Геродот замечает, что «... одни врачи лечат глаза, другие — голову, третьи — зубы, четвертые — живот, а прочие — болезни внутренних органов».

Однако следует отметить разницу между древней человеческой машиной и ее современными «соперниками», уже не столь нуждающимися в людской силе, — разницу в методе достижения цели. Каковы бы ни были конечные результаты, приносимые современными машинами, все эти машины задумывались как устройства, экономящие труд: то есть, они должны выполнять максимальное количество работы с минимальным непосредственным участием человека. В замысле же древнейших машин не предусматривалось никакой экономии людского труда: напротив, это были устройства, использующие труд, и у их изобретателей имелись основания гордиться увеличением числа занятых работников, которых они могли, при умелой организации, привлечь к новым задачам, — лишь бы объема самой работы хватало.

Общее предназначение обоих типов машин совпадало: их изобрели, чтобы они с безошибочной точностью и слаженной мощностью выполняли такие задачи, какие были не по плечу вооруженным орудиями отдельным людям, не объединенным в строгую организацию. Оба типа машин достигли дотоле недостижимого уровня исполнения. Но вместо того, чтобы освободить труд, царская мегамашина похвалялась тем, что пленила и поработила его.

Нужно признать: если бы возобладали естественные человеческие способы работы, при которых люди добровольно брались бы за выполнение насущных задач, то колоссальные замыслы древних цивилизаций, скорее всего, так и не были бы воплощены в жизнь. Вполне вероятно даже, что современная машина, не состоящая из людей, управляемая внешними источниками энергии и предназначенная для экономии труда, — никогда бы не была изобретена: ведь, чтобы полностью механизировать саму машину, вначале следовало «социализировать» механических посредников. Но в то же время, если бы коллективная машина не могла использовать принудительный труд — обеспечивавшийся или периодическим набором людей, или порабощением, — возможно, удалось бы избежать колоссальных ошибок, просчетов и ненужных трат, которыми неизменно сопровождалась работа мегамашин. <...>

Мамфорд Л. Сотворение мегамшины // Миф машины. Техника и развитие человечества / пер. с англ. Т. Азаркович, Б. Скуратов (1 гл.).

Москва, 2001. ; Центр гуманитарных технологий. URL: <http://gtmarket.ru/laboratory/basis/3115> (дата обращения: 11.12.20).

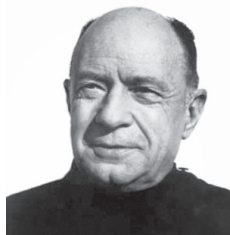
Вопросы для самопроверки

1. Как автор обосновывает идею изобретения «первичной машины»?

2. Что он понимает под ее «архетипической формой» и ее разными именами: «незримая машина», «рабочая машина», «военная машина», «мегамашина», «мега-техника»?
3. Как осмысление возникновения мегамашины и ее дальнейшей «родословной» позволяет, с точки зрения автора, по-новому взглянуть на «истоки нашей нынешней чрезмерно механизированной культуры, на судьбу и участь современного человека»?
4. Как бы вы пояснили авторское понимание изначального образца первичной мегамашины, «который с тех пор существенно не менялся»? Что означает ее интерпретация с точки зрения «сочетания сопротивляющихся частей»?
5. Если компоненты изначального образца мегамашины, состояли «из человеческих костей, жил и мускулов, сводились к своим чисто механическим элементам и жестко подгонялись для выполнения строго ограниченных задач», то что это стало означать для дальнейшей ее родословной?
6. Проиллюстрируйте примерами формы выражения мегамашины как «механизированного единства, коим можно было бы управлять с помощью приказов», как «секрет механического контроля», заключающийся «в едином разуме с хорошо определенной задачей».
7. Как можно пояснить и проиллюстрировать разницу между древней человеческой машиной и ее современными «соперниками», уже «не столь нуждающимися в людской силе» с точки зрения разницы в методе достижения цели?

Другая революция

Ж. Эллюль



Мы живем в техническом и рационалистическом мире. Мы все лучше распознаем опасность этого мира. Нам нужна какая-то опора. И поскольку невозможно найти единственный точный ответ, отыскать выход из этого мира, удовлетворительным образом предрассчитать приемлемое будущее, футурологи хватаются за образ такого будущего, предрассчитать которое нельзя мысленно перескакивают через препятствия,

конструируют нереальное общество... Из кольца техники и технологии они каким-то образом вырываются, но подобное предприятие справедливо именуется Утопией. <...>

Это слово витает над нами не случайно. Ибо утопия — это как раз то, что позволяет, по существу, не вступать в конфликт с техническим миром. Все утопии были триумфом техногизма. То, что бессознательно предлагают нам футурологи — это радикально технизированный мир, из которого убраны только явные, вопиющие неудобства техники: это абсолютный триумф технического рационализма под прикрытием мечты [118]¹. Утопия есть самая монотонная, самая тошнотворно скучная из всех мыслимых вселенных. Характернейшая черта утопии — это маниакальная страсть к организованности. Обитатель утопии безнадежно и окончательно инфантилен. При всем том утопия не просто теоретическая и заоблачная модель: сейчас мы благодаря нашему техническому оснащению и состоянию осуществить ее, более или менее, полностью. <...>

Природа уже не есть просто наше живописное окружение. По сути дела, среда, мало-помалу создающаяся вокруг нас, есть, прежде всего, вселенная Машины. Техника сама становится средой в самом полном смысле этого слова. Техника окружает нас как сплошной кокон без проветров, делающий природу (по нашей первой непосредственной оценке) совершенно бесполезной, покорной, вторичной, малозначительной. Что имеет значение — так это Техника. Природа оказалась демонтирована, дезинтегрирована науками и техникой: техника составила целостную среду обитания, внутри которой человек живет, чувствует, мыслит, приобретает опыт. Все глубокие впечатления, получаемые им, приходят к нему от техники. Решающим фактором является заполнение нашей мысли, как и нашей чувственности, механическими процессами. Именно техника есть теперь «данность» без всяких определений: тут нет надобности ни в смысле, ни в ценности, она навязывает себя просто тем, что существует.

Современное искусство по-настоящему укоренено в этой новой среде, которая со своей стороны вполне реальна и требовательна. И совершившегося перехода от старой, традиционной среды к этой технической среде достаточно для объяснения всех особенностей современного искусства. Художник уже не может оставаться творцом перед реальностью этого колоссального продуцирования вещей, материалов, товаров, потребностей, символов, выбрасываемых ежедневно техническим производством. Все творчество сосредоточивается в области техники, и миллионы технических объектов выступают свидетельством этого творческого размаха, намного более поразительного, чем все то, что смог произвести худож-

¹ Здесь и далее сноски см.: Эллиуль Ж. Другая революция // Новая технократическая волна на Западе. Москва, 1986. — С. 147—152. URL: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000949/st000.shtml> (дата обращения: 11.12.20).

ник или музыкант. (Здесь, между прочим, причина той ярости, которая овладевает иногда художником, пытающимся — против собственной художественной воли — создавать свою продукцию с быстротой машины. Одно, два, десять произведений в день.) Так или иначе, теперешнее искусство — отражение технической реальности, но, подобно зеркалу, отбрасывающему назад всякий попавший в него образ, оно ее не знает и не исследует. Оно ограничивается ролью ее симптома, индикатора. Художники, кинороботники, музыканты, скульпторы ровным счетом ничего не понимают в этой технической системе. Иногда искусство выступает как утешение, компенсация невыносимых сторон технической культуры, иногда оно слепо вторит той же технике, но всегда оно оказывается придатком к ней и во всех своих школах, во всех своих выражениях добросовестно выполняет конформизирующую роль.

Техника — фактор порабощения человека. Но, разумеется, не только порабощения! Она могла бы быть, гипотетически говоря, фактором его освобождения. Единственная реалистическая революция направится именно по этому пути, и она будет иметь своим последствием радикальное отвержение любых идеологий, разрушающих индивид и субъект, и вместе с тем — радикальное отвержение не техники как таковой, но идеологии техники [119]. Техника вводит нас в небывало новую, невиданную, немислимую вселенную. Наши предшествующие знания уже ни на что не пригодны. На нашем пути раскрывается здесь *terra incognita*.

Сегодня мы переживаем феномен, породивший много надежд. Это — преобразование техники. Мне хотелось бы уточнить, что вплоть до 70-х годов нашего столетия техника была монолитной силой, ориентированной лишь в одном направлении. Она была действительно системой [120] и имела только одну мыслимую цель — рост во всех направлениях, развертывание мощностей, производства и т. д., хотя некоторые наблюдатели начинали уже ставить под сомнение этот рост.

Сегодня автоматизация и информатизация способны мало-помалу сменить ориентацию техники. Сама по себе техническая мутация, информатизация техники, не вызовет никакого изменения в положении пролетариата, неимущих масс, никакого освобождения человека не принесет, если не будет решимости, сознательного выбора, воли, способной использовать технику в этом направлении. Назовем ее политической волей [121]. Беда в том, что политика, какую мы ее видим сегодня, совершенно не в состоянии справиться с техникой и сама ею полностью детерминирована. Информатизация позволила бы вырваться из технической системы. <...>

Но сегодня для этого необходима подлинная революция по отношению к государству и автономизировавшейся технике. Такая революция сейчас по необходимости должна включать непременно пять следующих элементов. Первое. Полная перестройка производственных мощностей

западного мира с целью оказания даровой — без финансовой заинтересованности, без процентов, без протекционизма, без наставничества, без интервенции, будь то военной или культурной, — помощи «третьему миру» с целью предоставить ему возможность не просто для выживания, но для извлечения всей пользы из западного технического прогресса, для самостоятельного строительства своей истории.

Вторым элементом политико-технической революции должна быть добровольная решимость не применять власть и силу в какой бы то ни было форме, отказ от военных арсеналов, подавляющих нашу экономику, но, помимо всего этого, — полная ликвидация централизованного бюрократического государства. <...> Решительная и полная ликвидация современного государства не приведет ни к падению организованности, ни к неразберихе. В настоящее время приходится констатировать, что именно бюрократическое государство создает максимум путаницы, беспорядка, замешательства, что, однако, старательно маскируется властями. Отказ от «роста любой ценой», поощрение малых производственных единиц, применение небольших энергий, гибкой методики, культивирование рассредоточенных образов жизни. Совершенно ясно, что все это предполагает сознательный поворот в направлении меньшего потребления, некоторое снижение уровня жизни в пользу качества жизни для всех без исключения и уравнивания всех членов общества по доле вкладываемого труда и получаемых доходов.

Третий аспект, вытекающий непосредственно из второго, заключается во всестороннем развертывании способностей и диверсификации занятий. Сюда очевидным образом входит расцвет национальных дарований, признание всех и всяческих автономии, но в сочетании с подъемом образования, чтобы баски, бретонцы, эльзасцы, фламандцы не пустились повторять глупость всех деколонизированных народов — строить в малом масштабе собственное государство по модели общенационального государства. Необходимо, впрочем, чтобы меньшинства повсюду имели слово и средства выражения. Даже если нам покажется, что они ведут безумные речи. Среди сотни безумных речей всегда найдется одна пророческая. Далее, это чушь — говорить о самоуправлении на предприятиях с тысячей рабочих. Самоуправление возможно только для малых производственных единиц. Если индивид способен что-то сделать самостоятельно, коллектив должен воздержаться орать на себя его инициативу. Общественные службы не должны быть ничем другим, кроме как службами организации совместных усилий и восполнения того, что не под силу одиночке. Необходима поощрять местные производственные единицы к самостоятельному производству требующейся им энергии или к изготовлению непосредственно необходимых инструментов и орудий. Четвертый аспект — резкое сокращение рабочего времени. Само собой понятно, что если человек крайне занят участием в делах организации

своего кооперативного ателье, своего жилищного комплекса, своей коммуны, своего природного окружения, то ему понадобится много времени. Однако это будет уже другой труд. В том, что касается общественно обязательного труда, никаких разговоров о 35-часовой рабочей неделе уже не может быть. Они совершенно устарели. Правы авторы, говорящие о двух часах ежедневной работы. Вот первейшая цель, причем уже сейчас осуществимая, несмотря на вопли реакционеров. В том, что касается производства основных благ, это стало уже возможным благодаря росту автоматизации и информатизации... Есть одно обстоятельство, которое меня поражает. Авторы, предвидящие масштабы конкретных возможностей, не отдают себе отчета в том, что все это, конечно, возможно, но одного лишь широкого внедрения автоматизации и информатизации недостаточно. Нам обязательно придется поставить основополагающие вопросы: вопросы смысла жизни и новой культуры, вопрос о такой системе организации, которая не была бы ни принудительной, ни анархической, открывая поле для нового размаха творческой способности.

Так мы приходим к пятому аспекту политико-технической: революции. Прогресс измеряется отныне не возрастанием числа произведенных ценностей, а количеством сэкономленного человеческого времени. Отныне необходимо не рассчитывать за труд заработной платой, а равномерно распределять между всеми членами общества (независимо от того, работают они или нет) ежегодный национальный продукт — богатство, производимое за год автоматизированными и информатизированными заводами.

Перечисленные пять направлений подлинно составляют революцию нашего века, единственную революцию, заключающуюся в захвате не власти, а позитивных потенций современной техники, и в их полной переориентации в целях освобождения человека. Альтернатива такой переориентации — огосударствление техники, к которому мы идем быстрыми шагами. Информатика, сросшись с бюрократической властью, застынет несокрушимой глыбой. Это — исторический тупик человечества, который будет по-настоящему осознан только в конце, потому что ведущий к нему путь так приятен, так легок, так соблазнителен, так полон ложными удачами, что представляется маловероятным, что человек отвергнет его и вступит на трудную, аскетическую, добровольно самоотверженную и нешумную дорогу, которая позволит, в конечном счете, прийти к той гуманизации техники и власти, о которой сейчас так много говорят.

Пока еще нельзя сказать, что политико-техническая революция стала уже абсолютно невозможной. Это вопрос исторического момента, исторического шанса. В ходе истории бывают моменты сложного переплетения таких сил и обстоятельств, которые, по-видимому, в одинаковой мере способны привести и к катастрофе, и к скачку вперед. На мой взгляд,

сейчас — причем, как кажется, на непродолжительное время — мы вышли к развилке исторического пути, к месту возможного пересечения между свободным социализмом и кибернетизацией общества [122]. Социализм может стать нашей политической волей, кибернетизация может служить нашим орудием. Дело еще не проиграно. Как помешать тому, чтобы мир информатики, пусть даже самым невинным и немакиавеллинистским образом, не стал агентом технической системы, увенчав собой движение к концентрации, к всепроникающему контролю? Когда такое кибернетизированное государство «схватится», как схватывается ледяная шуга или бетон, то будет, строго говоря, уже слишком поздно.

Наша стратегия: при условии уже достигнутой и осуществленной индустриализации с высоким уровнем производительности труда, что является необходимым предварительным условием социально-технического преобразования, с налаженным широким производством потребительских благ, революционно-освободительный социализм должен сразу же после захвата власти осуществить две операции: положить конец централизованному государству и в то же время с максимально возможной быстротой приступить к самой интенсивной автоматизации всех заводов и фабрик и к самой совершенной информатизации всего, что относится к управлению машинами и труду в области финансов, торговли и обслуживания, с распространением информационно-коммуникационных систем на всех уровнях. Планирование нового типа должно строиться на базе информатизации и быть благодаря этому во всех отношениях гибким, не рассчитывающим на тяжеловесную и разветвленную административную систему.

Следующим этапом должно быть — уже на основе этого достижения, в опоре на здоровую инфраструктуру — сокращение рабочего времени, обеспеченное автоматизацией, и одновременно упразднение большого числа административных служб, что окажется возможным благодаря информатизации. Тогда произойдет крупное сокращение административно-хозяйственного персонала, рабочего персонала, управленческого персонала, всех оплачиваемых государственных служащих.

Третьим этапом будет налаживание самоуправления и передача власти «низам», при независимости каждого в вопросе выбора работы, при широте этого выбора и допущении параллельной экономики. Самоуправление — способ управлять вовсе не только экономическими предприятиями, но и всеми производственными и административными единицами без исключения. Необходимо приступить к самоуправлению на уровне коммун. На четвертом этапе решается вопрос развивающихся стран «третьего мира». Пролетариат подлежит упразднению во всемирном масштабе.

Если эти меры, отменив принуждение любого рода, сделают личную свободу действительной и действенной, если они широко распахнут двери для инициативы каждого и предоставят личностям и группам самопроизвольно выбирать род своей деятельности, то с неизбежностью

произойдет отказ от культа эффективности производства как высшей ценности и расцвет всех мыслимых ориентации. Иначе говоря, распад технической системы вовсе не обязательно будет вести, да и не должен вести, к техническому, экономическому и прочему регрессу и замене тяжелого машинного производства «мягкой» технологией [123], поскольку последняя способна развернуться лишь на основе многосторонней, трудоемкой классической техники. <...>

Чтобы подойти к свободному социализму с человеческим лицом без технического регресса, чтобы освободить индивида, который спонтанно продолжал бы работать, трудиться в техническом мире, перестав, однако, подчиняться логике технической системы [124], для этого требуется подлинная мутация человека. Мутация психологическая, идеологическая, нравственная, перестройка всех целей жизни. И это должно произойти в каждом. <...>

Элюль Ж. Другая революция // Новая технократическая волна на Западе. Москва, 1986. С. 147—152. URL: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000949/st000.shtml> (дата обращения: 11.12.20).

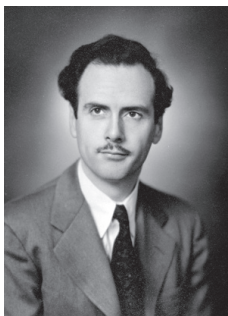
Вопросы для самопроверки

1. Согласны ли вы с утверждением о том, что «все утопии были триумфом технологизма» если брать в расчет утверждение автора, что «утопия есть самая монотонная... из всех мыслимых вселенных», а «характернейшая черта утопии — это маниакальная страсть к организованности», и «обитатель утопии безнадежно и окончательно инфантилен»?
2. Убедительно ли утверждение автора о том, что теперь «утопия не просто теоретическая и заоблачная модель: сейчас мы благодаря нашему техническому оснащению и состоянию осуществить ее, более или менее, полностью»?
3. Что автор понимает под средой, создающейся вокруг нас, как «вселенной Машины»?
4. Проиллюстрируйте понимание и современного искусства, которое также, по мысли автора, «укоренено в этой новой среде, которая со своей стороны вполне реальна и требовательна».
5. Как автоматизация и информатизация способны сменить ориентацию техники, которая становится «технической мутацией» и «преображением техники»? В чем суть этого преобразования?
6. Что означает утверждение автора об «автономизировавшейся технике» и связанной с ней революцией?
7. Убедительны ли размышления автора о позитивных потенциях современной техники, о возможности «их полной переориентации в целях освобождения человека», соответствующей «свободному социализму с человеческим лицом без технического регресса»?

Тема 3. Электронная коммуникация в современном мире

Понимание медиа: внешние расширения человека

Маршалл Маклюэн



Часть I. Введение

Джеймс Рестон писал в *«Нью-Йорк Таймс»* (7 июля 1957 г.): «Руководитель отдела здравоохранения... сообщил на этой неделе, что маленькая мышка, видимо, насмотревшись телевизионных программ, напала на маленькую девочку и ее взрослую кошку... Мышь и кошка остались целы и невредимы, а мы приводим этот случай как напоминание о том, что, видимо, что-то в этом мире меняется».

После трех тысяч лет взрывного разброса, связанного с фрагментарными и механическими технологиями, западный мир взрывается вовнутрь. На протяжении механических эпох мы занимались расширением наших тел в пространстве. Сегодня, когда истекло более столетия с тех пор, как появилась электрическая технология, мы расширили до вселенских масштабов свою центральную нервную систему и упразднили пространство и время, по крайней мере, в пределах нашей планеты. Мы быстро приближаемся к финальной стадии расширения человека вовне — стадии технологической симуляции сознания, когда творческий процесс познания будет коллективно и корпоративно расширен до масштабов всего человеческого общества примерно так же, как ранее благодаря различным средствам коммуникации были расширены вовне наши чувства и наши нервы.

Будет ли расширение сознания, которого так долго добивались специалисты, занимающиеся рекламой различных продуктов, «полезным делом» — вопрос, допускающий множество ответов. Не рассмотрев всю совокупность расширений человека, мы вряд ли сумеем ответить на такого рода вопросы. Любое расширение, будь то кожи, руки или ноги, оказывает воздействие на весь психический и социальный комплекс. В этой книге исследуются некоторые основные расширения и некоторые

вызываемые ими психические и социальные последствия. Насколько мало внимания таким вещам уделялось в прошлом, видно из пугливого оцепенения, вызванного этой книгой у одного из ее редакторов. Он в смятении заметил, что «материал в вашей книге нов на 75 процентов. Книга, рассчитанная на успех, не может осмеливаться более чем на 10 процентов новизны».

В наше время, когда ставки необычайно выросли, а потребность в понимании следствий, вызванных расширениями человека, становится с каждым часом все более настоятельной, видимо, стоит пойти на такой риск. В механическую эпоху, теперь уходящую в прошлое, многие действия могли совершаться без особых мер предосторожности. Медленность движений гарантировала отсрочку ответного действия на немалый промежуток времени. Сегодня действие и ответное действие происходят почти одновременно. Мы на самом деле живем, так сказать, мифически и интегрально, однако продолжаем мыслить в соответствии со старыми, фрагментированными пространственными и временными образцами доэлектрической эпохи.

Из технологии письменности западный человек почерпнул способность действовать, ни на что не реагируя. Выгоды такого фрагментирования самого себя видны на примере хирурга, который был бы совершенно беспомощен, окажись он по-человечески вовлечен в проводимую операцию. Мы овладели искусством проводить с полной отрешенностью самые опасные социальные операции. Однако наша отрешенность была позицией безучастности. В эпоху электричества, когда наша центральная нервная система, технологически расширившись вовне, вовлекает нас в жизнь всего человечества и вживляет в нас весь человеческий род, мы вынуждены глубоко участвовать в последствиях каждого своего действия. Нет более возможности принимать отчужденную и диссоциированную роль письменного человека Запада.

Театр Абсурда драматизирует эту дилемму, вставшую в последнее время перед западным человеком — человеком действия, который оказывается не вовлеченным в само действие. Таковы истоки и глубинные подтексты клоунов Самюэла Беккета. После трех тысяч лет специалистского взрыва и нарастания специализма и отчуждения в технологических расширениях наших тел, наш мир благодаря драматическому процессу обращения начал сжиматься. Уплотненный силой электричества, земной шар теперь — не более чем деревня. Скорость электричества, собрав воедино во внезапной имплозии^{[1][2]} все социальные и политические функции, беспрецедентно повысила осознание человеком своей ответственности.

¹ Здесь и далее сноски см.: Маклюэн Г. М. Понимание Медиа: внешние расширения человека / пер. с англ. В. Г. Николаев. Москва, 2003 // Центр гуманитарных технологий. URL: <http://gtmarket.ru/laboratory/basis/3528> (дата обращения: 11.12.20).

Именно этот импловивный фактор меняет положение негра, тинэйджера и некоторых других групп. Они не могут и далее оставаться *самодостаточными*, в политическом смысле ограниченного общения. Теперь они *вовлечены* в наши жизни, как и мы в их жизни тоже, и все это благодаря электрическим средствам коммуникации. Это Эпоха Тревоги, вызванная электрическим сжатием, принуждающим к привязанности и участию невзирая ни на какие «точки зрения». Частный и специализированный характер точки зрения, сколь бы он ни был благородным, не будет иметь в электрическую эпоху ровным счетом никакого значения. На уровне информации такое же опрокидывание произошло с заменой обычной точки зрения инклюзивным^[3] образом. Если девятнадцатый век был эпохой редакторского кресла, то наше столетие — век психиатрической кушетки^[4]. Как расширение человека, кресло представляет собой специалистскую ампутацию ягодиц, своего рода отделительный абсолют заднего места, тогда как кушетка есть расширение всего существа. Психиатр использует кушетку, поскольку она отбивает соблазн к выражению частных точек зрения и устраняет потребность в рационализации событий.

Стремление нашего времени к цельности, эмпатии и глубине осознания — естественное дополнение к электрической технологии. Эпоха механической индустрии, которая нам предшествовала, считала естественным способом самовыражения страстное утверждение частного взгляда. У каждой культуры и каждой эпохи есть своя излюбленная модель восприятия и знания, которую они склонны предписывать всему и вся. Примета нашего времени — отвращение к насаждаемым образцам. Мы вдруг обнаруживаем в себе страстное желание, чтобы вещи и люди проявляли себя во всей полноте. В этой новой установке можно найти глубокую веру — веру в высшую гармонию всего бытия. Именно в этой вере написана эта книга. Она исследует очертания наших расширенных существ в наших технологиях и ищет в каждой из них принцип понятности. Будучи целиком уверенным в том, что можно достичь такого понимания этих форм, которое позволило бы придать их применению упорядоченный характер, я взглянул на них по-новому, приняв очень мало из того, что говорит о них конвенциональная мудрость. О средствах коммуникации можно сказать так же, как сказал Роберт Тиболд^[5] об экономических депрессиях: «Есть еще один дополнительный фактор, помогавший держать депрессии под контролем, и этот фактор — лучшее понимание их развития». Прежде чем приступить к исследованию происхождения и развития отдельных расширений человека, следует бросить взгляд на некоторые общие аспекты средств коммуникации, или расширений человека, начав с того — так до сих пор и не объясненного — оцепенения, которое вызывается каждым новым расширением в индивиде и обществе. <...>

Глава 31. Телевидение. Застенчивый гигант

Пожалуй, самым известным и трогательным эффектом телевизионного образа является осанка детей в младших классах. Со времени появления телевидения дети — независимо от состояния зрения — держат голову в среднем на расстоянии шести с половиной дюймов от печатной страницы^[409]. Наши дети стремятся перенести на печатную страницу всевовлекающие сенсорные полномочия телевизионного образа. Они выполняют команды телевизионного образа со всем совершенством психоподражательного мастерства. Они пристально разглядывают, они зондируют, они замедляют скорость и глубоко увлекаются. Это то, чему научила их холодная иконография такого средства коммуникации, как книжка комиксов. Телевидение продвинуло этот процесс гораздо дальше. И тут они вдруг переносятся в горячее печатное средство с его единообразными образцами и быстрым линейным движением. Они бессмысленно пытаются читать печать в глубину. Они вкладывают в печать все свои чувства, а печать отвергает их. Печать требует обособленной и оголенной зрительной способности, но никак не единого чувственного аппарата.

Шлем Макуорта, который надевали на детей, смотрящих телевизор, показывал, что их глаза следят не за действиями, а за реакциями. Глаза почти не отрываются от лиц актеров, даже когда идут сцены насилия. С помощью проекции этот шлем показывает одновременно сцену и движение глаз. Такое экстраординарное поведение — еще один показатель очень холодного и вовлекающего характера данного средства коммуникации.

Модель телевизионного образа не имеет ничего общего с фильмом и фотографией, за исключением того, что, как и они, предлагает невербальный *гештальт*, или расположение форм. С появлением телевидения сам зритель становится экраном. Он подвергается бомбардировке световыми импульсами, которую Джеймс Джойс назвал «Атакой Световой Бригады»^[414], и эта бомбардировка нашпиговывает «оболочку его души душещипательно-подсознательными осторожными намеками». Телевизионный образ, с точки зрения заложенных в нем данных, имеет низкую визуальную определенность. Телевизионный образ не *стоп*-кадр. И это, ни в каком смысле не фотография; это непрестанно формирующийся контур вещей, рисуемый сканирующим лучом. Складывающийся в результате пластичный контур образуется просвечиванием, а не освещением, и сформированный таким способом образ имеет качества скульптуры и иконы, но никак не картины. Телевизионный образ предлагает получателю около трех миллионов точек в секунду. Из них он принимает каждое мгновение лишь несколько десятков, из которых образ и складывается.

Кинообраз предлагает намного больше миллионов данных в секунду, и в этом случае зрителю не приходится совершать такую же радикальную редукцию элементов, чтобы сформировать свое впечатление. Вместо

этого он склонен воспринимать весь образ целиком. В отличие от кинозрителя, зритель телевизионной мозаики, с ее техническим контролем образа, неосознанно переконфигурирует точки в абстрактное произведение искусства на манер Сёра или Руо^[415]. Если бы кто-то спросил, изменится ли все это, если технология поднимет характер телевизионного образа на тот уровень насыщенности данными, который свойствен кино, можно бы было ответить вопросом на вопрос: «А можем ли мы изменить мультфильм, добавив в него элементы перспективы и светотени?» Ответ будет «да», но только это будет уже не мультфильм. Так и «усовершенствованное» телевидение будет уже не телевидением. *В настоящее время* телевизионный образ представляет собой мозаичную смесь светлых и черных пятен; кинокадр не является таковой никогда, даже при очень плохом качестве изображения.

Как и любой другой мозаике, телевидению чуждо третье измерение, однако оно может быть на него наложено. В телевидении иллюзия третьего измерения обеспечивается в какой-то степени сценической обстановкой в студии; но сам телевизионный образ является плоской двумерной мозаикой. Иллюзия трехмерности представляет собой по большей части перенос на телеэкран привычного видения кинофильма или фотографии. Ведь в телевизионной камере нет встроенного угла зрения, как в кинокамере. Кодак разработал двумерную фотокамеру, которая может подлаживаться под плоские эффекты телевизионной камеры. Однако письменным людям с их привычкой к фиксированным точкам зрения и трехмерному видению трудно понять свойства двумерного зрения. Если бы это было для них легко, они бы не испытывали никаких затруднений с восприятием абстрактного искусства, компании «Дженерал Моторс» не приходилось бы заниматься хитросплетениями автомобильного дизайна, а у иллюстрированного журнала не было бы никаких проблем с тем, как связать статьи и рекламные объявления. Телевизионный образ требует, чтобы мы каждое мгновение «заполняли» пустоты в сетке конвульсивным чувственным участием, которое является в основе своей кинетическим и тактильным, ибо тактильность есть взаимодействие чувств, а не обособленный контакт кожи с объектом.

Дабы противопоставить телевизионный образ кинокадру, многие режиссеры называют его образом «низкой определенности» в том смысле, что он, во многом подобно карикатуре, предлагает нам мало деталей и низкую степень информирования. Телевизионный крупный план дает не больше информации, чем небольшая часть общего плана на киноэкране. Поскольку критики программного «содержания» совершенно не замечали этот центральный аспект телевизионного образа, они и твердили всякую чепуху по поводу «телевизионного насилия». Глашатаи цензурских воззрений — типичные полуграмотные книжно-ориентированные индивиды, которым недостает компетентности в вопросах грамматики газеты,

радио или кино, но которые искоса и недоверчиво поглядывают на все не книжные средства коммуникации.

Простейший вопрос о любом психическом аспекте — пусть даже такого средства коммуникации, как книга, — бросает этих людей в панику неуверенности. Горячность проекции одной-единственной изолированной установки они ошибочно принимают за моральную бдительность. Если бы эти цензоры осознали, что во всех случаях «средство коммуникации есть сообщение» или основной источник воздействий, они перестали бы пытаться контролировать их «содержание» и обратились к подавлению средств коммуникации как таковых. Их текущее допущение, что содержание или программное наполнение есть тот самый фактор, который влияет на мировоззрение и действие, почерпнуто из книжного средства коммуникации с его вопиющим расщеплением формы и содержания. <...>

Революция уже произошла дома. Телевидение изменило нашу чувственную жизнь и наши умственные процессы. Оно развило вкус к переживанию всего *в глубину*, который сказывается на преподавании языка так же сильно, как и на стилях автомобилей. С тех пор, как появилось телевидение, никто не довольствуется простым книжным знанием французской или английской поэзии. Сейчас звучит единодушный крик: «*Давайте говорить по-французски*», — или: «*Дайте барду быть услышанным*». И, что весьма странно, вместе со спросом на глубину растет и спрос на создание срочных программ. Обычным массовым требованием со времени появления телевидения стало не просто более глубокое познание, но познание всего. Возможно, уже достаточно сказано о природе телевизионного образа, чтобы объяснить, почему так и должно быть. Как он мог бы проникнуть в нашу жизнь еще больше, чем сейчас?

Простое применение в школьном классе не смогло бы расширить его влияние. Разумеется, в школе его роль заставляет перегруппировывать предметы и подходы к предметам. Просто передать текущее занятие по телевидению было бы все равно, что передать по телевидению кинофильм. Результатом был бы гибрид, который ничего не дает. Правильным подходом будет спросить: «Что телевидение может сделать для французского языка или физики такого, чего не может сделать занятие в классе?» Ответ: «Телевидение, как ничто другое, способно проиллюстрировать процесс и развитие всякого рода форм».

Другая сторона медали связана с тем, что в визуально организованном образовательном и социальном мире телевизионный ребенок является бесправным калекой. Косвенное указание на это поразительное обращение дано в романе Уильяма Голдинга^[431] «*Повелитель мух*»^[432]. С одной стороны, очень заманчиво рассказать, что как только орды послушных детей оказываются вне поля зрения своих воспитательниц, бурлящие внутри них дикие страсти тут же вырываются наружу и сметают с лица земли детские коляски и площадки для игр. С другой стороны, маленькая

пасторальная притча мистера Голдинга имеет вполне определенный смысл в контексте психических изменений, произошедших в телевизионном ребенке. Этот момент настолько важен для всякой будущей стратегии культуры или политики, что требует вынесения в заголовок и сжатого резюме.

Почему телевизионный ребенок не умеет заглядывать вперед?

Погружение в глубинное переживание под влиянием телевизионного образа можно объяснить только через разницу между визуальным и мозаичным пространством. Способность проводить различие между этими радикально разными формами очень редко встречается в нашем западном мире. Указывалось, что в стране слепых одноглазый человек — не король. Его принимают за погруженного в галлюцинации лунатика. В высокоразвитой визуальной культуре передать невизуальные свойства пространственных форм так же трудно, как объяснить слепым, что такое зрительный образ. Бертран Рассел начинает свою книгу *«Азбука относительности»*^[433] с объяснения того, что в идеях Эйнштейна нет ничего сложного, но они требуют полной реорганизации нашего воображения. Именно эта реорганизация воображения и произошла под воздействием телевизионного образа.

Обычная неспособность провести различие между фотографическим и телевизионным образом — не просто парализующий фактор сегодняшнего процесса обучения; она есть симптом векового дефекта западной культуры. Письменный человек, привыкший к среде, в которой визуальное чувство расширяется во все вокруг как принцип организации, предполагает иногда, что мозаичный мир примитивного искусства или даже мир византийского искусства отличается от нее лишь в степени, будучи своего рода неумением вывести визуальные изображения на уровень полной визуальной эффективности. Нет ничего более далекого от истины. На самом деле это ошибочное представление, и на протяжении многих веков оно мешало достичь понимания между Востоком и Западом. Сегодня оно портит отношения между цветными и белыми обществами.

Технология чаще всего производит усложнение, в котором открыто явлено разделение чувств. Радио — это расширение акустической, высокодостоверной фотографии визуального. Телевидение, в свою очередь, — прежде всего расширение осязания, заключающего в себе максимальное взаимодействие всех чувств. Для западного человека, однако, всеобъемлющее расширение произошло с помощью фонетического письма, представляющего собой технологию, расширяющую зрение. Все нефонетические формы письма, напротив, суть художественные модели, сохраняющие в себе значительную часть многообразия чувственной оркестровки. Только фонетическое письмо обладает властью разделять и фрагментировать чувства и отбрасывать прочь семантические слож-

ности. Телевизионный образ обращает вспять этот письменный процесс аналитической фрагментации чувственной жизни.

Визуальный акцент на непрерывности, единообразии и связности, почерпнутый из письменности, сталкивает нас с великими техническими средствами внедрения непрерывности и линейности через фрагментированное повторение.

Древний мир нашел такое средство в кирпиче, используемом для строительства стены или дороги. Повторяющийся, единообразный кирпич, незаменимый агент дороги и стены, городов и империй, является расширением зрения через буквы. *Кирпичная стена* — не мозаичная форма, как не является мозаичной формой любая визуальная структура. Мозаику можно видеть, как можно видеть танец, но она не структурирована визуально; не является она и расширением зрительной способности. Ибо мозаика не единообразна, не непрерывна и не повторяема. Она прерывна, асимметрична и нелинейна, как осязаемый телевизионный образ.

Для осязания все вещи внезапны, противоположны, оригинальны, лишни, чужды. «Пятнистая краса» Дж. М. Хопкинса^[434] представляет собой каталог тональностей осязания. Это стихотворение является манифестом невизуального и так же, как Сезанн, Сера или Руо, дает незаменимый подход к пониманию телевидения. Невизуальные мозаичные структуры современного искусства, как и аналогичные структуры, присутствующие в современной физике и формах электрической информации, почти не допускают безучастности. Мозаичная форма телевизионного образа требует участия и глубинного вовлечения всего существа, как требует того же осязание. Письменность, напротив, психически и социально расширила зрительную способность в единообразную организацию времени и пространства, дав тем самым способность к безучастности и невовлеченности.

Расширенное фонетической письменностью, зрение воспитывает аналитическую привычку воспринимать в жизни форм обособленные грани. Зрительная способность позволяет нам изолировать единичное событие во времени и пространстве, как это делается в репрезентационном искусстве. В визуальной репрезентации человека или объекта отдельная сторона, момент или аспект отрываются от множества известных и ощущаемых сторон, моментов и аспектов того же человека или объекта. Иконографическое искусство, напротив, использует глаз, как мы свою руку, стремясь создать емкий образ, составленный из многих моментов, сторон и аспектов человека или вещи.

Таким образом, иконическая модель — не визуальная репрезентация и не специализация визуального акцента, определяемого рассматриванием с какой-то единичной позиции. Осязательный способ восприятия является внезапным, но не специалистским. Он тотален, синестетичен, вовлекает все чувства. Насквозь обработанное мозаичным телевизионным

образом, дитя телевидения встречается с миром в духе, противоположном письменности.

Иначе говоря, телевизионный образ даже еще больше, чем икона, есть расширение осязания. Там, где он сталкивается с письменной культурой, он непременно стучит чувственную смесь, преобразуя фрагментированные и специалистские расширения в цельносплетенную паутину опыта. Для письменной, специалистской культуры такая трансформация, разумеется, становится «катастрофой». Она размывает многие дорогие ее сердцу установки и процедуры. Она ослабляет действенность базисных педагогических методик и релевантность учебного плана. Уже хотя бы, поэтому было бы полезно понять динамическую жизнь этих форм, вторгающихся в нас и друг в друга. Телевидение рождает близорукость.

Молодые люди, пережившие первое телевизионное десятилетие, естественным образом впитали в себя неудержимую страсть к глубокому вовлечению, заставляющему все отдаленные визуализируемые цели обычной культуры казаться не только нереальными, но и нерелевантными, и не просто нерелевантными, а безжизненными. Именно тотальное вовлечение во всепоглощающую *сейчасность* появляется в жизни молодежи благодаря мозаичному образу телевидения. Это изменение установки никак не связано с содержанием программ и было бы точно таким же, даже если бы программы были целиком наполнены высшими достижениями культуры. Изменение в установке, происходящее вследствие связывания человека с мозаичным телевизионным образом, произошло бы в любом случае.

Наша задача, разумеется, не только в том, чтобы понять это изменение, но и в том, чтобы воспользоваться им ввиду его педагогической значимости. Дитя телевидения ждет вовлечения и не желает *специалистского рабочего места* в будущем. Он жаждет *роли* и глубокой привязанности к своему обществу. Не укрощенная и не понятая, эта очень человеческая потребность может проявиться в искаженных формах, изображенных в «*Вестсайдской истории*»^[435].

Телевизионный ребенок не умеет заглядывать вперед, поскольку хочет вовлечения, и не способен принять фрагментарную и просто визуализируемую цель или судьбу ни в обучении, ни в жизни.

Убийство по телевидению

Джек Руби застрелил Ли Освальда, когда тот стоял в тесном кольце телохранителей, парализованных телевизионными камерами. Чарующая и увлекающая сила телевидения вряд ли нуждалась в этом дополнительном доказательстве своего особого воздействия на человеческие восприятия. Злодейское убийство Кеннеди позволило людям непосредственно ощутить способность телевидения создавать глубокое вовлечение, с одной стороны, и эффект оцепенения — столь же глубокого, как и горе, — с другой.

Большинство людей поразились глубине значения, открывшегося им благодаря этому событию. Но еще больше людей были удивлены холодностью и спокойствием массовой реакции. В руках прессы или радио (при отсутствии телевидения) это же событие обеспечило бы совершенно иное переживание. Национальную «крышу» «сорвало бы напрочь». Возбуждение было бы гораздо выше, а глубинного участия в общем осознании было бы значительно меньше.

Как уже ранее было объяснено, Кеннеди обладал превосходным телевизионным образом. Он пользовался этим средством коммуникации с такой же эффективностью, какой научился достигать Рузвельт с помощью радио. В условиях расцвета телевидения Кеннеди считал естественным вовлечь нацию в президентскую работу — как функциональную деятельность и как образ. Телевидение тянется к корпоративным атрибутам этого поста. Оно потенциально способно преобразовать президентство в монархическую династию. Институт избираемых президентов вряд ли может дать ту глубину преданности и верности, которой требует телевизионная форма.

На телевидении, похоже, даже преподавателей студенческие аудитории наделяют харизматическим или мистическим качеством, намного превосходящим те чувства, которые развиваются в классе или лекционном зале. В ходе многочисленных исследований реакций аудитории на телевизионное преподавание из раза в раз повторяется этот озадачивающий факт. Зрители чувствуют, что преподаватель обладает едва ли не сакральностью. Это чувство коренится не в понятиях или идеях; оно словно прокрадывается откуда-то, незваное и необъяснимое. Оно сбивает с толку и самих студентов, и аналитиков их реакций.

Разумеется, не может быть более красноречивого опыта, предупреждающего нас о характере телевидения. Это не столько визуальное, сколько тактильно-слуховое средство коммуникации, втягивающее в глубокое взаимодействие все наши чувства. Что касается людей, давно привыкших к простым книгопечатным и фотографическим разновидностям визуального опыта, то, видимо, именно *синестезия*, или осязательная глубина телевизионного опыта, выбивает их из обычных для них установок пассивности и безучастности.

Банальное и ритуальное замечание типично письменного человека, что телевидение предлагает опыт, предназначенный для пассивных зрителей, бьет мимо цели. Телевидение является, прежде всего, средством коммуникации, требующим творческой и участной реакции. Охранники, не сумевшие уберечь Ли Освальда, не были пассивны. Они были настолько увлечены самим видом телевизионных камер, что утратили ощущение своей чисто практической и специалистской задачи.

Быть может, именно похороны Кеннеди сильнее всего впечатлили аудиторию способностью телевидения наполнить событие корпоративным

участием. Еще ни одно национальное событие, за исключением спортивных, не получало такого широкого освещения и такой огромной аудитории. Оно открыло непревзойденную способность телевидения добиваться вовлечения аудитории в сложный *процесс*. Похороны как корпоративный процесс заставили даже образ спорта померкнуть и съжаться до скромных пропорций. Короче говоря, похороны Кеннеди явили способность телевидения вовлечь все население страны в ритуальный процесс. На фоне телевидения пресса, кино и даже радио — не более чем упаковочные средства для потребителей.

Но прежде всего, это событие предоставляет возможность заметить одну парадоксальную особенность такого «холодного» средства коммуникации, как телевидение. Оно вовлекает нас в движение вглубь, но не возбуждает, не агитирует и не воодушевляет. Можно предположить, что это особенность любого глубинного опыта. <...>

Маклюэн Г. М. Понимание Медиа: внешние расширения человека / пер. с англ. В. Г. Николаев. Москва, 2003 // Центр гуманитарных технологий. URL: <http://gtmarket.ru/laboratory/basis/3528> (дата обращения: 11.12.20).

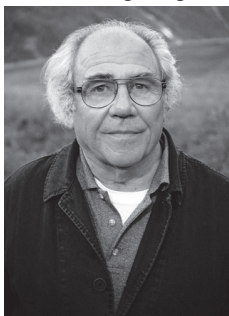
Вопросы для самопроверки

1. Что автор понимает под «технологической симуляцией сознания»?
2. Как с этим новым состоянием связана технология письменности западного человека?
3. Понятны ли вам рассуждения автора о современности как «Эпохе Тревоги, вызванной электрическим сжатием, принуждающим к привязанности и участию невзирая ни на какие «точки зрения»? Знакомы ли вам, как современному человеку, эти ощущения и эмоции?
4. Проиллюстрируйте идею «телевизионного образа», модель которого, по мысли автора «не имеет ничего общего с фильмом и фотографией, за исключением того, что, как и они, предлагает невербальный *геиштальт*, или расположение форм», Что в этом контексте означает утверждение: «с появлением телевидения сам зритель становится экраном»?
5. Согласны ли вы с утверждением «революция уже произошла дома»? Как в этой связи телевидение изменило нашу чувственную жизнь и наши умственные процессы?
6. Обоснуйте мысль автора о том, «что телевизионный ребенок является бесправным калекой», что он понимает под утверждением «телевизионный ребенок не умеет заглядывать вперед»?
7. Как «чарующая и увлекающая сила телевидения» связана со сценами убийства по телевидению?

Тема 4. Техника и человек в информационном обществе

Ксерокс и бесконечность

Жан Бодрийяр



Если люди придумывают или создают «умные» машины, то делают это потому, что в тайне разочаровались в своем уме или изнемогают под тяжестью чудовищного и беспомощного интеллекта; тогда они загоняют его в машины, чтобы иметь возможность играть с ним (или на нем) и насмехаться над ним. Доверить свой интеллект машине, значит освободиться от всякой претензии на знание, подобно тому, как делегирование власти политикам позволяет нам смеяться над всякой претензией на власть. Если люди мечтают об оригинальных и «гениальных» машинах, то это потому, что они разочаровались в своей самобытности или же предпочитают от нее отказаться и пользоваться машинами, которые встают между ними. Ибо то, что предлагают машины, есть манифестация мысли, и люди, управляя ими, отдаются этой манифестации больше, чем самой мысли.

Машины не зря называют виртуальными: они держат мысль в состоянии бесконечного напряженного ожидания, связанного с краткосрочностью исчерпывающего знания. Действие мысли не имеет определенного срока. Не представляется возможным даже ставить вопрос о мысли как таковой, так же, как вопрос о свободе для будущих поколений; эти вопросы проходят сквозь жизнь, словно сквозь воздушное пространство, сохраняя при этом связь со своим центром, подобно тому, как Люди Искусственного Интеллекта проходят сквозь свое умственное пространство, привязанные к компьютеру. Человек Виртуальный, неподвижно сидящий перед вычислительной машиной, занимается любовью посредством экрана и приучается слушать лекции по телевизору. Он начинает страдать от дефектов двигательной системы, несомненно, связанных с мозговой деятельностью. Именно такой ценой приобретает он операционные качества. Подобно тому, как мы можем предположить, что очки или контактные линзы в один прекрасный день станут интегрированным протезом, который

поглотит взгляд, мы можем также опасаться, что искусственный интеллект и его технические подпорки станут протезом, не оставляющим места для мысли. Искусственный разум лишен способности мышления, потому что он безыскусен. Подлинное искусство — это искусство тела, охваченного страстью, искусство знака в обольщении, двойственности в жестах, эллипсиса в языке, маски на лице, искусство фразы, искажающей смысл и потому называемой остротой. Эти разумные машины являются искусственными лишь в самом примитивном смысле слова, в смысле разложения, как по полочкам, операций, связанных с мыслью, сексом, знанием на самые простые элементы, с тем, чтобы потом заново их синтезировать в соответствии с моделью, воспроизводящей все возможности программы или потенциального объекта. Искусство же имеет ничего общего с воспроизводством реальности, оно сродни тому, что изменяет реальность. Искусство — это власть иллюзии. А эти машины обладают лишь наивностью счета; единые игры, которые они могут предложить, счета и перестановки.

В этом смысле они могут быть названы не только виртуальными, но и добродетельными: они не поддаются даже собственному объекту, не обольщаются даже собственным знанием. Их добродетели — четкость, функциональность, бесстрастность и безыскусность.

Искусственный Разум — одинокая машина, обреченная на безбрачие. Что всегда будет отличать деятельность человека от работы даже самой умной машины — так это упоение и наслаждение, получаемое в процессе этой деятельности. Изобретение машин, способных испытывать удовольствие, к счастью, находится за пределами возможностей человека. Он придумывает всякого рода устройства, содействующие его забавам, но он не в состоянии изобрести такие машины, которые были бы способны вкушать наслаждение. При том, что он создает машины, которые умеют работать, думать перемещаться в пространстве лучше, чем он сам, не в его силах найти информационно-техническую замену удовольствия человека, удовольствия быть человеком. Для этого нужно, чтобы машины обладали мышлением, присущим человеку, чтобы они сами могли изобрести человека, но этот шанс для них уже упущен, ибо человек сам изобрел их. Вот почему человек способен превзойти самого Себя такого, каковым он является, а машинам этого никогда не будет дано. Даже самые «умные» машины являют собой никак не более того, что они есть на самом деле, за исключением, может быть, случаев аварии или поломки, смутное желание которых всегда можно вменить им в вину. Машины не обладают теми смешными излишествами, тем избытком жизни, который у людей является источником наслаждения или страдания, благодаря которому люди способны выйти из очерченных рамок и приблизиться к цели. Машина же, к своему несчастью, некогда не превзойдет свою собственную операцию, и, не исключено, что этим можно объяснить глубокую печаль компьютеров.

Все машины обречены на холостое, одинокое существование (Весьма любопытную аномалию представляет собой, однако, недавнее вторжение компьютерных вирусов: кажется, что машины испытывают злобное удовольствие, порождая извращенные эффекты, захватывающие, иронические перипетии. Быть может, прибегнув к этой вирусной патологии, искусственный разум пародирует сам себя и таким образом закладывает основу разновидности подлинного интеллекта?).

Безбрачие машин влечет за собой безбрачие человека Телематического. Подобно тому, как он созерцает перед компьютером с процессором Word картину своего мозга и разума, Человек Телематический, находясь перед минителем, наблюдает фантазмагорические зрелища и видит картины виртуальных наслаждений. В обоих случаях, будь то разум или наслаждение он загоняет эти изображения через интерфейс в машину. При этом целью человека является не его собеседник — заэкраный мир машины, подобный Зазеркалью. Самоцель — сам экран как средство общения. Интерактивный экран преобразует процесс общения в равнозначный процесс коммуникации. <...>

Таким образом, наиболее правдоподобный цикл коммуникации — это цикл минителистов, которые переходят от экрана к телефонным разговорам. Затем — к встречам, но дальше-то что? Итак, мы звоним друг другу, но затем возвращаемся к минителю, этой чистой форме коммуникации, которая, будучи одновременно и тайной, и явной, представляет собой эротический образ. Потому что без этой близости экрана и электронного текста филигранной работы перед нами бы открылась новая платоновская пещера, где мы увидели бы дефилирующие тени плотских наслаждений.

Прежде мы жили в воображаемом мире зеркала, раздвоения, театральных подмостков, в мире того, что нам не свойственно и чуждо. Сегодня мы живем в воображаемом мире экрана, интерфейса, удвоения, смежности, сети. Все наши машины — экраны, внутренняя активность людей стала интерактивностью экранов. Ничто из написанного на экранах не предназначено для глубокого изучения, но только для немедленного восприятия, сопровождаемого незамедлительным же ограничением смысла и коротким замыканием полюсов изображения. Чтение с экрана осуществляется отнюдь не глазами. Это нащупывание пальцами, в процессе которого глаз двигается вдоль бесконечной ломаной линии. Того же порядка и связь с собеседником в процессе коммуникации, и связь со знанием в процессе информирования: связь осязательная и поисковая. Голос, сообщающий информацию о новостях, или тот, который мы слышим по телефону, есть голос осязаемый, функциональный, ненастоящий. Это уже не голос в собственном смысле слова, как и то, посредством его мы читаем с экрана, нельзя назвать взглядом.

Изменилась вся парадигма чувствительности. Осязаемость не является более органически присущей прикосновению. Она просто означает

эпидермическую близость глаза и образа, конец эстетического расстояния взгляда. Мы бесконечно приближаемся к поверхности экрана, наши глаза ровно растворяются в изображении. Нет больше той дистанции, которая отделяет зрителя от сцены, нет сценической условности. И то, что мы так легко попадаем в эту воображаемую кому Экрана, происходит потому, что он рисует перед нами вечную пустоту, которую мы стремимся заполнить. Близость изображений, скученность изображений, осязаемая порнография изображений... Но на самом деле они находятся на расстоянии многих световых лет. Это всегда лишь телеизображения. То особое расстояние, на которое они удалены, можно определить, как непреодолимые для человеческого тела. Языковая дистанция, отделяющая от сцены или зеркала, преодолима и потому человечна. Экран же виртуален и непреодолим. Поэтому он годится лишь для совершенно абстрактной формы общения, каковой и является коммуникация. В пространстве коммуникаций слова, жесты, взгляды находятся в бесконечной близости, но никогда не соприкасаются. Поскольку ни удаленность, ни близость не проявляются телом по отношению к тому, что его окружает, и экран с изображениями, и интерактивный экран, и телематический экран — все они расположены слишком близко и в то же время слишком удалены: они слишком близко, чтобы быть настоящими, ибо не обладают драматической напряженностью сцены, и слишком далеко, чтобы быть вымышленными, ибо не обладают свойствами, граничащими с искусственностью.

Они создают, таким образом, некое измерение, не являющееся человеческим, измерение эксцентрическое, которому соответствуют деполяризация пространства и неразличимость очертаний тела. Нет топологии прекрасней, чем топология ленты Мебиуса, для определения этой смежности близкого и далекого, внутреннего и внешнего, объекта и субъекта на одной спирали, где переплетаются экран нашей вычислительной машины и ментальный экран нашего собственного мозга. Именно такова модель возвращения информации и коммуникации на круги своя в кровосмесительной ротации, во внешней неразличимости субъекта и объекта, внутреннего и внешнего, вопроса и ответа, события и образа и т. д., модель, которую можно представить только в виде петли, подобной математическому знаку бесконечности. То же самое происходит и в наших отношениях с «виртуальными» машинами. Человек Телематический предназначен аппарату, как и аппарат, ему, по причине их сплетенности друг с другом, преломления одного в другом. Машина делает лишь то, чего от нее требует человек, но взамен человек выполняет то, на что запрограммирована машина. Он — оператор виртуального мира, и, хотя с виду его действия состоят в приеме информации и связи, на самом деле он пытается изучать виртуальную среду программы подобно тому, как игрок стремится постигнуть виртуальный мир игры.

Например, при использовании фотоаппарата виртуальные свойства присущи не субъекту, который отражает мир в соответствии со своим видением, а объекту, использующему виртуальную среду объектива. В таком контексте фотоаппарат становится машиной, которая искажает любое желание, стирает любой замысел и допускает проявление лишь чистого рефлекса производства снимков. Даже взгляд исчезает, ибо он заменяется объективом, который является сообщником объекта и превращает видение. Это помещение субъекта в «черный ящик», предоставление ему права на замену собственного видения безличным ведением аппарата поистине магическое. В зеркале сам субъект играет роль своего изображения. В объективе и, вообще, на экранах именно объект приобретает силу, наделяя ею передающие и телематические технические средства.

Вот почему сегодня возможны любые изображения. Вот почему объектом информатизации, т. е. коммуникации посредством осязательных операций, сегодня может быть все, что угодно, ибо любой индивидуум может стать объектом коммутации согласно своей генетической формуле. (Вся работа будет заключаться в том, чтобы исчерпать виртуальные возможности генетического кода; в этом — один из главных аспектов искусственного разума.) Более конкретно это означает, что нет больше ни действия, ни события, которые не преломлялись бы в техническом изображении или на экране, ни одного действия, которое не испытывало бы желания быть сфотографированным, заснятым на пленку, записанным на магнитофон, которое не стремилось бы слиться с этой памятью и приобрести внутри нее неисчерпаемую способность к воспроизводству. Нет ни одного действия, которое не стремилось бы к совершенству в виртуальной вечности — не в той, что длится после смерти, но в вечности эфемерной, созданной ветвлениями машинной памяти. Виртуальное принуждение состоит в принуждении к потенциальному существованию на всех экранах и внутри всех программ; оно становится магическим требованием. Это — помутнение разума черного ящика. Где же во всем этом свобода? Ее не существует. Нет ни выбора, ни возможности принятия окончательного решения.

Любое решение, связанное с сетью, экраном, информацией и коммуникацией является серийным, частичным, фрагментарным, нецелостным. Только последовательность и расположение в порядке очередности частичных решений и предметов являют собой путь следования как для фотографа и Человека Телематического, так и для нашего столь тривиального чтения с телеэкрана. Структура всех наших жестов квантована: это лишь случайное соединение точечных решений. И гипнотическое очарование всего этого происходит от помутнения разума черного ящика, от этой неуверенности, которая кладет конец нашей свободе. Человек ли я? Машина ли я? На эти антропологические вопросы ответа больше

нет. Это в какой-то мере является концом антропологии, тайком изъятый машинами и новейшими технологиями. Неуверенность, порожденная усовершенствованием машинных сетей, подобно неуверенности в собственной половой принадлежности (Мужчина ли я? Женщина ли я? И что вытекает из различия полов?) является следствием фальсификации техники бессознательного и техники тела, также как неуверенность науки в отношении статус предмета есть следствие фальсификации анализа в науках о микромире. Человек я или машина? В отношении традиционных машин никакой двусмысленности нет. Работник всегда остается в определенной мере чуждым машине и, таким образом, отвергается ею. И он сохраняет это свое драгоценное качество — быть отверженным. В то же время новые технологии, новые машины, новые изображения, интерактивные экраны вовсе меня не отчуждают. Вместе со мной они составляют целостную окружность.

Видео, телевидение, компьютер, минител (minitel) — эти контактные линзы общения, эти прозрачные протезы — составляют единое целое с телом, вплоть до того, что становятся генетически его частью, как кардиостимулятор или знаменитая «папула» П. К. Дика — маленький рекламный имплантат, пересаженный в тело с рождения и служащий сигналом биологической тревоги. Все наши контакты с сетями и экранами, вольные или невольные, являются отношениями того же порядка: отношения поработанной (но не отчужденной) структуры, отношения в пределах целостной окружности. Трудно сказать, идет ли здесь речь о человеке или о машине. Можно предположить, что фантастический успех искусственного разума вызван тем, что этот разум освобождает нас от разума природного; гипертрофируя операционный процесс мышления, искусственный разум освобождает нас от двусмысленности мысли и от неразрешимой загадки ее отношений с миром. Не связан ли успех всех этих технологий с функцией заклинания злых духов и устранения извечной проблемы свободы? Какое облегчение! С виртуальными машинами проблем более не существует. Вы уже не являетесь ни субъектом, ни объектом, ни свободным, ни отчужденным, ни тем, ни другим: вы все тот же, пребывающий в состоянии восхищения от коммутаций <...>.

Бодрийяр Ж. Ксерокс и бесконечность // Прозрачность зла. С. 75—88. URL: http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/Bodr/przl_01.php (дата обращения: 12.12.20).

Вопросы для самопроверки

1. Какова взаимосвязь между возникновением «умных машин», «разочарованием в уме» и «тяжестью беспомощного интеллекта»?
2. Что означает «манифестация мысли в технике как способ ухода от самой мысли»?

3. Что такое «власть виртуальной машины, способной держать мысль в состоянии бесконечного напряженного ожидания» в «краткосрочности исчезающего знания»?
4. Что означает отсутствие мысли в машине как «отсутствие иллюзии и двойственности», а человек как «удовольствие быть человеком», как «способность превзойти себя»?
5. Согласны ли вы с тем, что слияние человека и машины предстает теперь в «новой парадигме чувствительности»?
6. Что, на ваш взгляд, означает «человек-машина» как «не-человеческое измерение»?
7. Как бы вы проинтерпретировали смысл названия работы «Ксерокс и бесконечность»?

ЧАСТЬ 3. ПРАКТИКУМ

вопросы и задания к семинарским занятиям и для самостоятельной работы, проверочные тесты, темы рефератов

Содержание

Раздел 1. Основы философии науки.

Раздел 2. Основы философии техники.

Раздел 3. Реферативная работа по курсу философии техники

Раздел 1. Основы философии науки

Контрольные вопросы для самопроверки и семинарских занятий

Предмет и методы философии научного знания

1. Стареет ли наука?
2. Как пытаются умалить значение науки?
3. Каков главный признак и ценность научного знания?
4. Чем отличается истина от заблуждения?
5. Какие существуют институциональные формы научного знания?
6. Что такое культура?
7. Какова структура морали?
8. Сколько существует «природ»?
9. В чем специфика социологии науки?
10. В чем заключается предмет науковедения?
11. Что изучает наукометрия?
12. Какие дисциплины изучают науку?
13. В чем заключается предмет философии науки?
14. Назовите наиболее известных представителей науки XVI—XVII веков?
15. Кого бы вы могли назвать из известных российских философов науки?
16. Что такое сциентизм и антисциентизм?
17. В чем суть позитивизма?
18. Кто является основоположником позитивизма?
19. В чем суть махизма?
20. Каковы основные этапы эволюции позитивизма и его главные представители?
21. Каковы особенности постпозитивизма?
22. Кто был автором концепции личностного знания и в чем ее смысл?
23. Кто был автором концепции «критического рационализма» и в чем ее смысл?
24. В чем суть схемы объяснения через охватывающие законы?

25. Что понимается в западной философии науки под эмпирическими и теоретическими законами?
26. Что такое парадигма?
27. Каково значение этого понятия в философии науки?
28. Чем является научная революция с точки зрения Т. Куна?
29. В чем особенность понимания Т. Куна роли традиции в научном познании?
30. Кто автор концепции научно исследовательских программ и в чем их смысл?
31. Кто является автором концепции «эпистемологического анархизма» и в чем его смысл?
32. Кто является автором концепции тематического анализа и каков ее смысл?
33. Кто является автором концепции рациональности и в чем ее смысл?
34. Кто является автором концепции неорационализма и в чем ее смысл?
35. Кто является автором концепции «понимающей социологии и теории социальных действий» и в чем ее смысл?
36. Особенности экзистенциалистских воззрений К. Ясперса?
37. Особенности экзистенциалистских воззрений М. Хайдеггера?
38. Кто является автором сочинения «Закат Европы»?
39. Кто рассматривал процесс развития культур как циклический?

Исторические формы философии научного знания

1. В чем суть аниматизма?
2. Так ли уж мало знали наши предки?
3. Что такое преднаука?
4. К какому времени человеческой истории относится возникновение преднауки?
5. Каковы признаки перехода преднауки в науку?
6. Когда ориентировочно произошло возникновение науки?
7. В чем особенности Аристотелевской классификации наук?
8. Как Аристотель представлял построение и изложение научного знания?
9. В чем суть и роль научных программ в формировании античной философии?
10. В чем суть и значение математической программы Пифагора?
11. В чем суть и значение математической программы Платона?
12. Кто является основоположниками античного атомизма и в чем его суть?
13. В чем суть и значение физической программы Демокрита?
14. В чем суть и значение учения Аристотеля о причинах?

15. В чем суть и значение «третьей» программы Аристотеля?
16. В чем ограниченность античной науки?
17. Каковы основные заслуги Архимеда?
18. Какое религиозно философское направление сыграло роль связующего звена между античной и средневековой философией?
19. Что обусловило переход от рабовладения к феодализму?
20. Какое изобретение обернулось катастрофой для древнего мира?
21. Что такое патристика и схоластика?
22. Когда в Европе возник первый университет?
23. Почему период XIV—XVI в. назван эпохой Возрождения?
24. Каковы основные черты и особенности натурфилософии и ее главные представители в эпоху Возрождения?
25. Каковы причины породившие эпоху возрождения?
26. Каковы основные причины перехода от эпохи Возрождения к Новому времени?
27. Каковы три формы бытия науки?
28. Каковы особенности средневековой картины мира?
29. Каковы основные открытия Г. Галилея и его вклад в развитие науки?
30. Когда и где произошла первая буржуазная революция?
31. Что такое сенсуализм (эмпиризм) и его роль в познании?
32. Что такое рационализм и какова его роль в познании?
33. Кто является автором сочинений «Новый органон»?
34. Какие два вида познания различал Ф. Бэкон?
35. В чем смысл и значение учения Ф. Бэкона об «идолах», или «призраках», для понимания познания?
36. Каковы особенности философии Р. Декарта?
37. Что такое деизм и кто является его наиболее известными представителями?
38. Каков вклад немецкой классической философии в развитии философской мысли человечества?
39. На каких «двух китах» основывается неклассическая наука и философия?
40. Какие наиболее значимые научные открытия были сделаны на рубеже XIX—XX столетий?
41. Чем принципиально отличаются метафизико-материалистическое и диалектико-материалистическое определения материи?
42. Чем были вызваны представления об «исчезновении» матери? В чем их несостоятельность?
43. Чем обусловлен переход современного научного познания на этап постнеклассической науки?
44. Каковы главные особенности постнеклассической науки?

*Особенности современного этапа развития
философии научного знания*

1. Каковы основные направления гуманитаризации науки?
2. В чем сущность и основные черты научно-технической революции?
3. Чем характеризуется вступление техники в этап научно-технической революции?
4. Каковы характерные особенности хода научно-технической революции?
5. Каковы основные черты «большой науки»?
6. В чем суть и значение проблемы идентичности?
7. В чем смысл и значение философии общего дела Н. Ф. Федорова?
8. В чем смысл и значение бессмертного материализма? Кто является его главными представителями?
9. Что такое иммортология? Каков предмет ее исследования?
10. Что понимается под практическим бессмертием человека и возможностью его реального воскрешения?
11. Каково будущее человеческой цивилизации?

Философское осмысление форм научного знания

1. Каковы три формы бытия науки?
2. Что есть истина и каковы критерии истины?
3. Что такое практика?
4. Достаточно ли для решения той или иной проблемы одного научного открытия?
5. Каковы основные уровни знания и их роль в познании?
6. В чем бесприкрытость лотереи в «помощь» сверхъестественных сил?
7. В чем суть художественного образа?
8. В чем особенность художественного и научного отражения действительности?
9. В чем особенность этики ученого?
10. Каковы основные виды философии и их отношение к науке?
11. В чем сущность стиля мышления?
12. Каковы четыре основных типа научной рациональности?
13. Каковы функции научного познания?
14. Что такое мировоззрение?
15. Какова классификация научных методов?
16. В чем суть анализа и синтеза как метода познания?
17. В чем суть дедукции и индукции как метода познания?
18. В чем суть эксперимента как метода познания?
19. В чем суть моделирование как метода познания?

20. Беспредельно ли научное познание?
21. Каковы внутренние и внешние ценности науки?
22. В чем суть клонирования и его перспективы?
23. Необходим ли мораторий на клонирование человека?
24. В чем суть проблемы объективной истины?

Проверочный тест

1. Кто является автором концепции «Критического рационализма»?
 - а) Полани;
 - б) Поппер;
 - в) Кун.
2. Кто ввел в научный обиход понятие «парадигма»?
 - а) Полани;
 - б) Поппер;
 - в) Кун.
3. Кто разработал наиболее известную процедуру объяснения?
 - а) Поппер;
 - б) Полани;
 - в) Гемпель.
4. Кто разработал концепцию «эпистемологического анархизма»?
 - а) Тулмин;
 - б) Фейерабенд;
 - в) Лаудан.
5. Кто считал, что наука и работающий в ней не имеют возраста?
 - а) Лосев;
 - б) Вернадский;
 - в) Локатос.
6. Кто является автором концепции неорационализма?
 - а) Холтон;
 - б) Лаудан;
 - в) Тулмин.
7. Кто считал развитие культур как циклический процесс?
 - а) Вебер;
 - б) Койре;
 - в) Шпенглер.
8. Кто является основоположником античного атомизма?
 - а) Платон;
 - б) Аристотель;
 - в) Демокрит.
9. Кто является автором сочинения «Органон»?
 - а) Платон;
 - б) Аристотель;

- в) Демокрит.
10. Кому принадлежит изречение: «Дайте мне точку опоры, и я переверну мир!»?
- а) Аристотель;
 - б) Архимед;
 - в) Демокрит.
11. Кто разработал учение о принципах прекрасной жизни?
- а) Платон;
 - б) Аристотель;
 - в) Эпикур.
12. Кто изрек: «Кто согласен, того судьба ведёт, кто не согласен, того она тацит»?
- а) Диоген;
 - б) Сенека;
 - в) Эпикур.
13. Кого можно считать одним из предшественников комбинаторной логики?
- а) Абеляр;
 - б) Аквинат;
 - в) Луллий.
14. Кто произнес: «Вероятно, вы с большим страхом выносите мне приговор, чем я его выслушиваю»?
- а) Бруно;
 - б) Валла;
 - в) Сервет.
15. Кто был автором изречения «Знание сила»?
- а) Галилей;
 - б) Бэкон;
 - в) Декарт.
16. Кто открыл явление радиоактивности?
- а) Рентген;
 - б) Беккерель;
 - в) Лорд Кельвин.
17. Кто открыл сложное строение атома?
- а) Рентген;
 - б) Беккерель;
 - в) Лорд Кельвин.
18. Кто поставил задачу воскресить ушедшее поколение?
- а) Горький;
 - б) Федоров;
 - в) Циолковский.

19. Кто высказал убеждение: «Все люди от природы стремятся к знаниям»?

- а) Аристотель;
- б) Платон;
- в) Сократ.

20. Кто считал неживую природу «оцепеневшей жизнью»?

- а) Гегель;
- б) Фихте;
- в) Шеллинг.

Ключ к тесту: 1б) 2в) 3а) 4б) 5а) 6б) 7в) 8в) 9б) 10б) 11в) 12б) 13в) 14а) 15б) 16а) 17в) 18б) 19а) 20в)

Современные эпистемологические концепции научного знания

Контрольные вопросы для самопроверки и семинарских занятий

К. Поппер. Предположения и опровержения. Рост научного знания

1. В чем заключается необходимость роста научного знания?
2. В чем состоит наиболее весомый вклад, который может внести теория в научное знание?
3. Какие теории истины К. Поппер относит к субъективистским?
4. В чем К. Поппер видит главный смысл и значение теории истины А. Тарского?
5. В чем состоит главное различие между фальсификационистами и верификационистами?
6. В чем заключаются различия между правдоподобностью и вероятностью?
7. В чем состоит суть основных требований к новой теории и как они обосновываются К. Поппером?

И. Лакатос. История науки и ее рациональные реконструкции

1. Индуктивизм как «внутренняя» теория рациональности. Почему радикальный индуктивизм является особым видом радикального интернализма?
2. Каково «отношение между конвенционализмом и инструментализмом»?
3. В чем Лакатос видит эпистемологические трудности фальсификационизма?
4. Почему, по мнению Лакатоса, критика методологии исследовательских программ, предпринятая Фейерабендом и Куном, «бьет мимо цели»?
5. Как И. Лакатос аргументирует положение о том, что «рациональная реконструкция, или внутренняя история, является первичной,

а внешняя история — лишь вторичной, так как наиболее важные проблемы внешней истории определяются внутренней историей?»?

6. Что Лакатос понимает под аномалиями истории?
7. Почему методология историографических исследовательских программ подразумевает плюралистическую систему авторитетов?

Т. Кун. На пути к нормальной науке

1. Что такое парадигма и какова ее роль в нормальной науке?
2. Как формируется парадигма?
3. В чем заключается опасность отсутствия парадигм в науке?
4. Какова роль философии в формировании парадигм?
5. Как происходит накопление и отбор фактов в нормальной науке?
6. Каковы основные классы теоретических проблем, с которыми работает нормальная наука?
7. Для чего необходимо формирование парадигм?

П. Фейерабенд. Против метода. Очерк анархистской теории познания

1. В чем заключается сущность принципа «все дозволено»?
2. В чем заключается процесс зарождения и становления теории?
3. Чему способствует несовпадение теории с фактами? В чем состоит разница между количественными и качественными расхождениями?
4. Какова роль вспомогательных наук в формировании теории?
5. Поясните положение: «наука — миф современности». В чем заключается сходство между наукой и мифом?
6. Является ли отделение науки от государства необходимым условием ее развития?
7. Почему П. Фейерабенд называет современное общество «коперниканским»?

Раздел 2. Основы философии техники

Контрольные задания к семинарским занятиям

Семинар 1.

Философия техники как область философского знания

1. Проблемы природы, смысла и сущности техники. Специфика философского осмысления техники.
2. Объект и предмет философии техники.
3. Основные проблемы и задачи философии техники.
4. Основные этапы становления философии техники.
5. Основные направления и тенденции философии техники.

Контрольные задания и вопросы для самопроверки

1. Что такое техника? Каковы ее природа и истоки?
2. Каковы фундаментальные черты техники как материального феномена?
3. В чем проявляется социокультурная обусловленность развития техники?
В чем проявляются социокультурные черты техники?
4. Как связана техника с другими феноменами культуры (наукой, искусством, моралью, политикой и др.)?
5. Каковы формы и пределы воздействия техники на человеческое бытие? Испанский философ Ортега-и-Гассет указывает в связи с анализом техники на двойственность человека: человек отличен от природы и вместе с тем посредством техники он с ней сливается. Вот здесь-то и скрыта одна из проблем: человеку надо опасаться, что он «потеряется» в технике, забудет о себе. Эту важную мысль ясно сформулировал Карл Ясперс: «... техника двойственна... Поскольку техника сама не ставит перед собой целей, она находится по ту сторону добра и зла или предшествует им. Она может служить во благо или во зло людям. Она сама по себе нейтральна и противостоит тому и другому. Именно поэтому ее следует направлять». Итак, и Ортега-и-Гассет, и Ясперс считают, что содержание технике придает сам человек. Какое же именно содержание человек придает технике, не готовит ли он сам себе катастрофу?
6. Определите цели и задачи философского исследования техники.
7. Сформулируйте основные проблемы философии техники.
8. Когда и почему появилась философия техники?
9. Какой аспект техники изучает философия техники?
10. Основные задачи философии техники?
11. Почему философия техники как особая дисциплина сложилась только в XX веке?
12. Кто из исследователей работой «Основания философии техники. К истории возникновения культуры с новой точки зрения» положил начало исследованию области философии техники?
13. Основоположники философии техники?
14. Раскройте содержание принципа органической проекции. Кто и когда впервые использовал этот принцип в исследовании техники? В чем достоинства и недостатки принципа органической проекции?
15. Как вы понимаете положение немецкого философа Э. Каппа: «Бессознательно человек делает свое тело масштабом для природы и привыкает пользоваться этим масштабом»?
16. Как соотносятся техника и творчество в работах выдающегося русского ученого и инженера П. К. Энгельмейера?

17. Согласны ли вы с мнением П.К. Энгельмейера «Инженеры часто и справедливо жалуются на то, что другие сферы не хотят признавать за нами то важное значение, которое должно по праву принадлежать инженеру... Но готов ли сам инженер для такой работы? Инженеры по недостатку общего умственного развития сами ничего не знают, и знать не хотят о культурном значении своей профессии и считают за бесполезную трату времени рассуждения об этих вещах».
18. Р. Гюнтер в статье «Техника как противоположность природы» пишет, что понятие природы в том смысле, в котором он употребляет это понятие, близко к сформулированному Аристотелем. Он также разделяет все сущее на продукты природы и продукты, возникшие на основе умения. Любой продукт природы, по мнению Гюнтера, существует сам по себе, вне человеческого воздействия и человеческого сознания, в то время как все остальное, неприродное, считает Р. Гюнтер, является техникой (кроме произведений изобразительного искусства). Таким образом, техника, заключает Гюнтер, противоположна природе, является ее антиподом. Конечно, техника, рассуждает дальше автор, обладает природным измерением... «вместе с тем, — пишет он, — было бы крайне ошибочно обойти концептуальное различие между техникой, человеческим сознанием и природой. В артефактах техника является реорганизованной сознанием природой, следовательно, чем-то большим, чем просто природа; однако при своем возникновении и применении техника, напротив, является человеческой практикой... Неестественность техники является принципиальной». Какой смысл Р. Гюнтер вкладывает в понятия «природа» и «техника»? Согласны ли вы с его позицией? Можно ли противопоставлять природное техническому?
19. Верно ли, что наука и техника выступают как одна из форм деятельности человека по практическому преобразованию мира? Обсудите свой ответ.
20. Ф. Бэкон сказал: «Природу побеждают подчиняясь». Согласны ли вы с этим?
21. Что означает техника в широком смысле слова?
22. Какое влияние на развитие техники оказывали наука и социально-экономические изменения?
23. Назовите основоположников философии техники. Какие идеи развития техники они высказывали?

Литература: [6; 1; 5; 4; 20; 59; 55; 75; 82]

Семинар 2

Формирование технических наук

1. Возникновение технического знания в древности. Наука и техника в античности и средние века.
2. Зарождение технических наук.
3. Классический период развития технических наук.
4. Неклассический период развития технических наук.

Контрольные задания и вопросы для самопроверки

1. Что означает словосочетание «техника случая»? Какой этап исторического развития техники отражает это понятие?
2. Каково развитие технических знаний в античную эпоху?
3. Плутарх писал об Архимеде: «Сам Архимед считал сооружение машин занятием, не заслуживающим ни трудов, ни внимания; большинство их появились на свет как бы попутно, в виде забав геометрии... Архимед, считая сооружение машин и вообще всякое искусство, сопричастное повседневному нуждам, низменным и грубым, все свое рвение обратил на такие занятия, в которых красота и совершенство пребывают несмешанными с потребностями жизни...». Каков был статус технического знания и практической деятельности в античной культуре? В чем причины такого отношения? Какие технические достижения античной эпохи вы знаете?
4. В Акте городского Совета г. Кельна, в 1412 г., говорится: «Да будет известно, что к нам явился Вальтер Кёзингер, предлагавший построить колесо для прядения и кручения шелка. Но, посоветовавшись и подумавши со своими друзьями, Совет нашел, что многие в нашем городе, которые кормятся этим ремеслом, погибнут тогда. Поэтому было постановлено, что не надо строить и ставить колесо ни теперь, ни когда-либо впоследствии». Как в дальнейшем будет преодолено это препятствие техническому прогрессу? Не возникало ли подобных ситуаций в последующем? Что вы знаете о состоянии техники в Средние века?
5. Историк науки М. А. Гуковский в книге «Механика Леонардо да Винчи» пишет об эпохе Возрождения: «Техника доходит до состояния, в котором дальнейшее продвижение оказывается невозможным без насыщения ее наукой. Повсеместно начинает ощущаться потребность в создании новой технической теории, в кодификации технических знаний и в подведении од них некоего общего теоретического базиса. Техника требует привлечения науки». В чем автор прав, какие стимулы для развития научно-технического знания возникают в эпоху Возрождения? Какие факты истории технических наук, развития техники противоречат мнению автора?
6. С чем связано наступление эпохи «пара, железа и угля»?

7. Сади Карно в книге «Размышления о движущей силе огня», написанной в 1824 г. отмечал: «Чтобы рассмотреть принципы получения движения из тепла во всей его полноте, надо его изучить независимо от какого-либо механизма, какого-либо определенного агента; надо провести рассуждения, приложимые не только к паровым машинам, какого бы ни было вещество, пущенное в дело, и каким бы образом на него не производилось воздействие». На какой особенности структуры технического знания настаивает Сади Карно? Какова структура технического знания по вашей специальности?
8. Какой аспект техники изучают технические науки?
9. Что такое технические науки классического типа? Каковы этапы его формирования?
10. Почему машиностроение стало основой основ всего машинного производства?
11. Как связаны между собой история техники и история общества?
12. Какие особенности системы «наука-техника» в классической и постклассической науке?
13. Что общего у естественных и технических наук и чем они отличаются друг от друга?
14. Покажите различия между ремесленной, машинной, информационной и цифровой техникой.
15. Какие вы знаете взгляды на статус и роль технических наук в структуре научного знания?

Литература: [5; 4; 12; 13; 16; 18; 20; 7; 10; 11; 75; 64; 78, 83, 85]

Семинар 3

Развитие техники в XX веке

1. Развитие техники на рубеже XIX—XX столетий.
2. Система Тейлора по научной организации труда.
3. Научная революция на рубеже XIX—XX веков.
4. Научно-техническая революция, ее сущность и основные направления.
5. Развитие техники и технологий в условиях НТР.

Контрольные задания и вопросы для самопроверки

1. Академик Н. А. Моисеев в книге «Математика ставит эксперимент» в 1979 г. писал: «Два открытия можно поставить в один ряд с ЭВМ — это огонь и паровая машина». Какие другие изобретения, по вашему мнению, претендуют на роль лидера технического прогресса?

2. Приведите примеры технических средств, оказавших наибольшее влияние на развитие человечества за последние 100 лет.
3. Назовите основные достижения техники на рубеже XIX—XX вв.?
4. Приведите примеры технических средств, оказавших наибольшее влияние на развитие человечества за последние 100 лет.
5. Когда и почему паровая машина перестает быть универсальным двигателем?
6. Чем было вызвано коренное перевооружение всей экономики в конце XIX—XX вв.?
7. Ваша оценка тейлоровской системы организации труда?
8. Макс Борн в книге «Моя жизнь и взгляды» пишет: «Я защищаю мой собственный тезис о том, что наука и техника разрушают этический фундамент цивилизации, причем, вполне это разрушение уже непоправимо... в силу самой природы переворота в человеческом мышлении, вызванного научно-технической революцией». Как обычно аргументируют эту точку зрения? В чем сильные и слабые стороны этой позиции? Не странно ли это услышать от крупного ученого-физика? А как вы сами смотрите на эту проблему?
9. Почему машиностроение стало основой основ всего машинного производства?
10. Немецкий исследователь философии науки и техники Е. Ротхакер писал: «Жизненное стремление современного естествознания заключено в идее, лежащей в основе всякой техники — идее господства над окружающим миром, а также в рациональности его методов...». Если эту точку зрения провести последовательно, то мы приходим к заключению: современное естествознание возникло и развилось только из идеи овладения природой, т. е. из высшей, хотя и кажущейся нейтральной технической идеи, которая стимулирует человеческую ориентацию в действительности. Прокомментируйте эту позицию. Какие вы знаете другие взгляды на функции научного познания, связь естествознания с техническими проблемами, инженерной деятельностью? Сопоставьте их и дайте свою оценку.
11. Сформулируйте основные признаки и критерии технической деятельности. Как соотносятся техническая деятельность и технические науки?
12. Что такое научно-техническая революция?
13. Основной вопрос компьютерной этики это вопрос о правильном и неправильном использовании информации в информационном обществе. Как бы вы ответили на этот вопрос?
14. Каково соотношение между свободой информации и контролем над ней?

Литература: [36; 44; 70; 86; 87; 88; 12; 13; 40]

Семинар 4

Социальные проблемы развития современных технологий

1. Глобальный кризис техногенной цивилизации.
2. Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества.
3. Этика инженера.
4. Проблема комплексной оценки техники.
5. Гуманизация и экологизация техники.

Контрольные задания и вопросы для самопроверки

1. Выберите не менее пяти ключевых слов к теме и дайте им определение.
2. Современный инженер: кто он такой?
3. Как решается проблема профессионального долга инженера, его нравственной ответственности?
4. Какие проблемы создает растущая дифференциация технического знания и инженерной деятельности? Какие предложения по преодолению этих трудностей вам известны, как вы к ним относитесь?
5. С чем связано осознание опасности технического развития?
6. А. Печчеи: «На радость нам или на горе техника, созданная человеком, стала главным фактором изменений на Земле». Прокомментируйте высказывание А. Печчеи. Согласны ли вы с ним? Как можно аргументировать данную позицию?
7. Каково своеобразие глобальных проблем? Назовите основные глобальные проблемы современности.
8. Каковы социокультурные основания инженерной деятельности?
9. Что такое этика инженера? Каковы ее основные нормы, принципы и ценности?
10. Каковы пределы воздействия техники на бытие человека?
11. Кто несет ответственность за отрицательные последствия научно-технического прогресса: государство, общество или профессиональный, проектировщик, инженер?
12. В чем заключается общий кризис техногенной цивилизации?
13. От каких достижений научно-технического прогресса вы могли бы отказаться?
14. Какие вам известны культурные парадигмы, предлагаемые для выхода из глобального кризиса технологической цивилизации?
15. Инженерная культура: что это такое? Каково ее социальное значение?
16. В повседневной жизни люди подвергаются воздействию множества разнообразных технологий. Каковы цели и задачи гуманитарной экспертизы воздействия технологий на человека?

17. Кто должен осуществлять социальную и гуманитарную экспертизу научно-технических проектов: профессионалы или «рядовые обыватели»?
18. В чем состоит социальная ответственность инженера?
19. Насколько обоснована забота ныне живущих поколений о благополучии будущих поколений? На какую временную перспективу она должна распространяться?

Литература: [4; 17; 51; 27; 100; 40; 8; 9; 66; 72; 95; 96; 103; 105]

Научное познание и инженерия

Контрольные вопросы для самопроверки и семинарских занятий

*С. В. Лысикова. П. К. Энгельмейер как основатель
философии техники в России*

1. В чем заключались функции и роль Петра I в становлении инженерного дела в России?
2. Кто из мыслителей и в каком издании сформулировал основные задачи философии техники?
3. Каков предмет философии техники, в соответствии с содержанием данного текстового фрагмента?
4. В тексте фигурируют понятия «нововведение» и «инноватика». Каковы определения данных понятий?

П. К. Энгельмейер. Природа техники

Техника и человек

1. Какие признаки природы называет автор и что, по вашему мнению, эти признаки обозначают?
2. В чем заключена сущность техники, согласно позиции П.К. Энгельмейера?
3. Каким образом генерируется творческий импульс, согласно П.К. Энгельмейеру?
4. В чем заключена, по вашему мнению, сущность трехакта? Попытайтесь дать определение трехакту, указав при этом на составляющие компоненты.
5. Что такое «организованный рефлекс», о котором упоминает автор?
6. Как соотносятся идея и цель, согласно убеждению П.К. Энгельмейера?

**А. Хунинг. Инженерная деятельность
с точки зрения этической и социальной ответственности**

1. Что такое амбивалентность?
2. В чем заключается, по мнению автора, амбивалентность техники и технического?
3. Как именуется человечество Х. Закссе? К каким людям в первую очередь относится его утверждение?
4. Что такое техника «дальнего действия»?
5. Как автор текста характеризуется ответственность? В чем существо и природа ответственности?
6. В чем смысл «императива» Х. Йонаса? Прокомментируйте ваше отношение к данному императиву. Что такое императив как таковой?
7. Автор утверждает то, что обладание техникой — фундаментальная потребность человека. Техникой человек обладает с древности и не обладать ей не может. Прокомментируйте ваше отношение к данному утверждению.
8. Раскройте метафору «страусиной политики». В чем особенность, достоинства и недостатки такой политики?
9. В чем заключаются, по мнению автора текста, достоинства автоматизированной техники?
10. Что такое автоматизированная техника? По каким качествам, свойствам, признакам, можно отличить автомат от изделия неавтоматизированной техники?
11. Что автор понимает под «надежностью»?
12. В чем заключается квинтэссенция резюме автора?
13. В связи с чем упоминается в тексте Карл Маркс?
14. Что означает мысль о том, что техника не подвержена абсолютно-му вещному принуждению?
15. Как автор дефиницирует инженера?
16. Каковы на ваш взгляд, «несущие конструкции» образа инженера, соотносясь с авторской позицией?

**Х. Ленк. Ответственность в технике, за технику,
с помощью техники**

1. В чем заключается существо «новой этической релевантности»?
2. Какого рода ответственность в условиях развития техники по экспоненте возникает, согласно третьему положению, выделенному автором?
3. В чем сущность генной инженерии? Что такое «евгеника»?
4. Что означает мысль о том, что человек может превратиться в объ-

ект техники? Какие примеры автор считает достаточными для доказательства такого положения?

5. В чем заключается сущность технократии, по мнению автора? Что такое «электронократия»?

Ф. Рапп. Техника и естествознание

1. Что такое «онаучивание» техники?
2. В чем заключается «технизация» естественных наук?
3. Как автор оценивает дуализм естественного и искусственного и что понимает под естественным и искусственным?
4. Как во втором положении автор именуется технику? На чем основывается такое утверждение?
5. Какую позицию автор считает популярной в среде политиков? Согласны ли вы с такой позицией?

В. Г. Горохов. Социотехническое проектирование

1. В чем выражается дифференциация инженерной деятельности? Каковы очевидные достоинства и недостатки «расслоения»?
2. Каковы существенные изменения в характере инженерной деятельности, согласно воззрениям П. К. Энгельмейера?
3. В чем выражаются недостатки «узкотехнического подхода» в оценке автоматизированных систем управления?

Проверочный тест

1. «Инженерная», «навигационная» школы возникли в России во время правления:

- а) Павла I;
- б) Александра II;
- в) Петра I;
- г) Софьи Алексеевны.

2. В 1898 году в работе «Технический итог» один из мыслителей формулирует задачи философии техники. Этим мыслителем был:

- а) Э. Капп;
- б) Ф. Рапп;
- в) П. Энгельмейер;
- г) Д. Менделеев.

3. Представителем инженерного подхода в философии техники следует считать:

- а) Д. Менделеева;
- б) М. Ломоносова;
- в) П. Энгельмейера;

г) М. Хайдеггера.

4. С чем в брошюре «Технический итог» образно сравнивалась техника?

- а) с магистралью прогресса;
- б) с локомотивом истории;
- в) с шестеренкой;
- г) с поршнем.

5. По мнению С.В. Лысиковой, этого слова у П. Энгельмейера читатель не встретит:

- а) техника;
- б) трехакт;
- в) нововведение;
- г) прогресс.

6. Согласно положению философии П. Энгельмейера, сущность техники заключена в возможности воздействия на:

- а) человека;
- б) природу;
- в) материю;
- г) космос.

7. Что П. К. Энгельмейер наделял свойствами «фактичности» и «автоматизма»?

- а) человека;
- б) природу;
- в) материю;
- г) технику.

8. Согласно П.К. Энгельмейеру, именно это рождается из желания (аппетита, склонности и т. д.):

- а) дело;
- б) техника;
- в) творчество;
- г) все вторичные потребности.

9. Творчество, полагал П. К. Энгельмейер, это процесс, заключенный в последовательной смене актов. Сколько этих актов выделял ученый:

- а) два;
- б) три;
- в) четыре;
- г) пять.

10. Исполнение плана, реализация задуманного, по П. К. Энгельмейеру, это воплощение:

- а) первого акта;
- б) второго акта;
- в) третьего акта;

г) всех актов.

11. *Открытие двигателя внутреннего сгорания превратило нефть из «воющей жижи» в «черное золото». Такова, в общем, позиция:*

- а) П. Энгельмейера;
- б) А. Хунинга;
- в) Э. Каппа;
- г) Ф. Раппа.

12. *По мнению А. Хунинга, «несколько гектаров леса» поглощает:*

- а) издаваемая газета;
- б) производство спичечных коробков;
- в) производство молока и упаковка в коробки;
- г) издание политических плакатов.

13. *Как А. Хунинг именуется противоречия, вызываемые техникой, а также «светоносный» и «вредоносный» потенциал техники, раздвоенность и противоречивость природы технического:*

- а) антиномией;
- б) дилеммой;
- в) коллизией;
- г) амбивалентностью.

14. *Противоречивость техники и технического А. Хунинг иллюстрирует примером с:*

- а) атомной бомбой;
- б) водородной бомбой;
- в) водопроводом;
- г) мобильным телефоном.

15. *Кто из мыслителей уверял в том, что технофобия сменяет бытовавшие ранее представления о технике как об исключительно позитивном феномене:*

- а) П. Энгельмейер;
- б) А. Хунинг;
- в) Э. Капп;
- г) Ф. Рапп.

16. *Кто уверял в том, что человек, изобретая технику, становится «помощником» эволюции?*

- а) А. Хунинг;
- б) Э. Капп;
- в) Х. Закссе;
- г) В. Виндельбанд.

17. *Кто из мыслителей сформулировал «категорический императив» этики будущего:*

- а) Х. Закссе;
- б) Х. Йонас;
- в) В. Виндельбанд;

г) П. Энгельмейер.

18. «Категорический императив» этики будущего, сформулированный мыслителем Германии, вызывает ассоциации с категорическим императивом известного философа:

- а) Ф. Ницше;
- б) И. Канта;
- в) Г. Гегеля;
- г) Л. Фейербаха.

19. С чем, согласно «техническому императиву», должны согласовываться последствия действий субъекта:

- а) с желаниями иных субъектов;
- б) с подлинным человеческим бытием;
- в) с любовью к прогрессу;
- г) с непрекращающимся производством техники

20. «_____ техника является надежной в своем функционировании, часто надежнее, чем человек» — начните мысль А. Хунинга.

21. «_____ должен играть все более значительную роль не только как осмысленное использование свободного времени, но и для удовлетворения требований тела» — начните мысль А. Хунинга.

22. Этого мыслителя А. Хунинг обвиняет в излишнем оптимизме в предсказании характера будущего сосуществования человека и техники. Это мыслитель известен, в частности, инициацией создания Интернационала. Его имя — _____

23. Без хитроумных технических приспособлений сегодня в естествознании невозможно никакое исследование. Так утверждал:

- а) А. Хунинг;
- б) Ф. Рапп;
- в) Э. Капп;
- г) П. Энгельмейер.

24. Сопоставьте мыслителя и его основную идею или работу:

- а) А. Хунинг;
- б) П. Энгельмейер;
- в) Ф. Рапп;
- г) Э. Капп.

1) Развернутое утверждение об амбивалентности техники 2) Исследование природы творчества 3) Соотношение техники и естествознания 4) Немецкий исследователь, автор концепции органопроекции.

25. Кто оперировал понятием «нормальная наука»:

- а) Т. Кун;
- б) П. Фейерабенд;
- в) И. Лакатос;

г) В. Виндельбанд.

26. Мыслитель, полагавший невозможность многих открытий в том случае, если ученые всецело концентрировались бы на предмете:

- а) Т. Кун;
- б) П. Фейерабенд;
- в) И. Лакатос;
- г) Ф. Рапп.

27. Кто в дискурсе одного из мыслителей, представленных в данном разделе, назван «отцом водородной бомбы»?

- а) А. Эйнштейн;
- б) М. Кюри;
- в) Э. Теллер;
- г) Р. Оппенгеймер.

28. Кто является автором работы, посвященной ответственности в технике и за технику?

- а) Х. Ленк;
- б) А. Хунинг;
- в) Ф. Рапп;
- г) Э. Капп.

29. Слово, происходящее, в свою очередь, от слов «способность», «изобретательность»:

- а) гений;
- б) генерал;
- в) инженер;
- г) техник.

30. Автором работы «Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности» является:

- а) Х. Ленк;
- б) А. Хунинг;
- в) Ф. Рапп;
- г) Э. Капп.

Ключ тесту: 1в); 2в); 3в); 4в); 5в); 6в); 7в); 8в); 9б); 10в); 11б); 12а); 13з); 14в); 15б); 16а); 17б); 18б); 19б); 20 автоматизированная; 21 спорт; 22 Карл Маркс; 23б); 24а)1,б)2, в)3, з)4; 25а); 26 з); 27в); 28а); 29в); 30б).

Антропология техники: гуманистическое направление в философии техники

Контрольные задания для самостоятельной работы

Аннотации статей

Аннотация каждой статьи должна быть выполнена по предложенному шаблону (табл. 1).

Она заключается в раскрытии каждой из шести статей:

- 1) в основной идее автора в виде лаконичной целостной формулировки;
- 2) в аргументации, подтверждающей (раскрывающей) основную идею;
- 3) в виде краткого освещения наиболее значимых положений работы философа, предложенных в левом столбце в виде вопросов к статьям; задача заключается в том, чтобы расширить, «распаковать», конкретизировать смысл этих формулировок, размещая более подробный материал в правом столбце таблицы;

В заключении таблицы в нее также необходимо внести:

- 1) кратко сформулированный вывод автора;
- 2) ключевые слова (наиболее частотные в статье авторские понятия, термины, категории — 10 единиц).

Таблица 1

Статья 1	
Х. Ортега-и-Гассет «Усилие ради сбережения усилий. Проблема сбереженного усилия. Изобретенная жизнь»	
1. Основная идея работы Х. Ортеги-и-Гассета (краткая формулировка)	
2. Аргументация автора, раскрывающая основную идею (аргумент 1; аргумент 2; аргумент 3)	
3. Наиболее значимые положения работы:	
3.1	Что автор понимает под усилием ради сбережения усилий?
3.2	Что автор вкладывает в понятие «жизненная способность»?
3.3	Как бы вы проиллюстрировали утверждение о превосходстве техники, которое оборачивается столь же несомненной ее уязвимостью?
3.4	Как можно обосновать тезис «техника крайне изменчива и нестабильна»?
3.5	Как автор отвечает на вопрос, об обладании техники прошлых эпох чем-то общим, о том, «была ли у ее разновидностей некая сквозная ветвь, развитие которой и давало новые открытия»?
3.6	Как бы вы продолжили утверждение автора о том, что «стремление к экономии сил вызывает к жизни самое технику»?

3.7	Считаете ли вы пессимистичным вывод автора о самоосуществлении человека, выражающемся в «реализации себя как человека-техника»?	
4. Вывод Х. Ортеги-и-Гассета		
5. Ключевые слова работы (10 единиц)		
Статья 2		
М. Хайдеггер «Вопрос о технике»		
1. Основная идея работы М. Хайдеггера (краткая формулировка)		
2. Аргументация автора, раскрывающая основную идею (аргумент 1; аргумент 2; аргумент 3)		
3. Наиболее значимые положения работы:		
3.1	Как автор обосновывает необходимость понимания сущности техники, которая «вовсе не есть что-то техническое»?	
3.2	Каким образом он различает инструментальное и антропологическое определения техники?	
3.3	Что такое техника, с точки зрения автора, представляемая как средство, которое раскроется, если «мы сведет инструментальность к... четырём аспектам причинности»?	
3.4	Как вы поняли утверждение «техника — вид раскрытия потаенности», где «раскрытие потаенного есть производство»?	
3.5	Как бы вы проиллюстрировали выражение автора «вещи, затронутые про-изводяще-добывающим раскрытием»?	
3.6	Убедительно ли для вас предложенное автором понятие «постав» и его определение как «захватывающий вызов, который сосредотачивает человека на поставлении всего, что выходит из потаенности»?	
3.7	Как бы вы проинтерпретировали в более доступной форме определение «постав», представляющее собой «собирающее начало той установки, которая ставит, т. е. заставляет человека выводить действительное из его потаенности способом поставления его как состоящего-в-наличии»?	
3. Вывод М. Хайдеггера		
4. Ключевые слова работы (10 единиц)		

Статья 3	
Л. Мэмфорд «Сотворение мегамшины»	
1. Основная идея работы Л. Мэмфорда (краткая формулировка)	
2. Аргументация автора, раскрывающая основную идею (аргумент 1; аргумент 2; аргумент 3)	
3. Наиболее значимые положения работы:	
3.1	Как автор обосновывает идею изобретения «первичной машины»?
3.2	Что он понимает под ее «архетипической формой» и ее разными именами: «незримая машина», «рабочая машина», «военная машина», «мегамашина», «мега-техника»?
3.3	Как осмысление возникновения мегамшины и ее дальнейшей «родословной» позволяет, с точки зрения автора, по-новому взглянуть на «истоки нашей нынешней чрезмерно механизированной культуры, на судьбу и участь современного человека»?
3.4	Как бы вы пояснили авторское понимание изначального образца первичной мегамшины, «который с тех пор существенно не менялся», с точки зрения «сочетания сопротивляющихся частей»?
3.5	Если компоненты изначального образца мегамшины, состояли «из человеческих костей, жил и мускулов, сводились к своим чисто механическим элементам и жестко подгонялись для выполнения строго ограниченных задач», то что это стало означать для дальнейшей ее родословной?
3.6	Проиллюстрируйте примерами формы выражения мегамшины как «механизированного единства, коим можно было бы управлять с помощью приказов», как «секрет механического контроля», заключающийся «в едином разуме с хорошо определенной задачей».
3.7	Как можно пояснить и проиллюстрировать разницу между древней человеческой машиной и ее современными «соперниками», уже не столь нуждающимися в людской силе с точки зрения разницы в методе достижения цели?
5. Вывод Л. Мэмфорда	
6. Ключевые слова работы (10 единиц)	

Статья 4		
Ж. Эллюль «Другая революция»		
1. Основная идея работы Ж. Эллюля (краткая формулировка)		
2. Аргументация автора, раскрывающая основную идею (аргумент 1; аргумент 2; аргумент 3)		
3. Наиболее значимые положения работы:		
3.1	Согласны ли вы с утверждением о том, что «все утопии были триумфом технологизма» если брать в расчет утверждение автора, что «утопия есть самая монотонная... из всех мыслимых все-ленных», а «характернейшая черта утопии — это маниакальная страсть к организованности», и «обитатель утопии безнадежно и окончательно инфантилен»?	
3.2	Убедительно ли утверждение автора о том, что теперь «утопия не просто теоретическая и заоблачная модель: сейчас мы благодаря нашему техническому оснащению и в состоянии осуществить ее, более или менее, полностью»?	
3.3	Что автор понимает под средой, создающейся вокруг нас, как «вселенной Машины»?	
3.4	Проиллюстрируйте понимание и современного искусства, которое также, по мысли автора, «укоренено в этой новой среде, которая со своей стороны вполне реальна и требовательна».	
3.5	Как автоматизация и информатизация способны сменить ориентацию техники, которая становится «технической мутацией» и «преобразованием техники»? В чем суть этого преобразования?	
3.6	Что означает утверждение автора об «автономизировавшейся технике» и связанной с ней революцией?	
3.7	Убедительны ли размышления автора о позитивных потенциях современной техники, о возможности «их полной переориентации в целях освобождения человека», соответствующей «свободному социализму с человеческим лицом без технического регресса»?	
1. Вывод Ж. Эллюля		
2. Ключевые слова работы (10 единиц)		

Статья 5		
Маршалл Маклюэн «Понимание медиа. Внешние расширения человека»		
1. Основная идея работы М. Маклюэна (краткая формулировка)		
2. Аргументация автора, раскрывающая основную идею (аргумент 1; аргумент 2; аргумент 3)		
3. Наиболее значимые положения работы:		
3.1	Что автор понимает под «технологической симуляцией сознания»?	
3.2	Как с этим новым состоянием связана технология письменности западного человека?	
3.3	Понятны ли вам рассуждения автора о современности как «Эпохе Тревоги, вызванной электрическим сжатием, принуждающим к привязанности и участию, невзирая ни на какие «точки зрения»»? Знакомы ли вам, как современному человеку, эти ощущения и эмоции?	
3.4	Проиллюстрируйте идею «телевизионного образа», модель которого, по мысли автора «не имеет ничего общего с фильмом и фотографией, за исключением того, что, как и они, предлагает невербальный гештальт, или расположение форм». Что в этом контексте означает утверждение: «с появлением телевидения сам зритель становится экраном»?	
3.5	Согласны ли вы с утверждением «революция уже произошла дома»? Как в этой связи телевидение изменило нашу чувственную жизнь и наши умственные процессы?	
3.6	Обоснуйте мысль автора о том, «что телевизионный ребенок является бесправным калекой», что он понимает под утверждением «телевизионный ребенок не умеет заглядывать вперед»?	
3.7	Как «чарующая и увлекающая сила телевидения» связана со сценами убийства по телевидению?	
4. Вывод М. Маклюэна		
5. Ключевые слова работы (10 единиц)		

Статья 6 Ж. Бодрийяр «Ксерокс и бесконечность»	
1. Основная идея работы Ж. Бодрийяра (краткая формулировка)	
2. Аргументация автора, раскрывающая основную идею (аргумент 1; аргумент 2; аргумент 3)	
3. Наиболее значимые положения работы:	
3.1	Какова взаимосвязь между возникновением «умных машин», «разочарованием в уме» и «тяжестью беспомощного интеллекта»?
3.2	Что означает «манифестация мысли в технике как способ ухода от самой мысли»?
3.3	Как бы вы проинтерпретировали «власть виртуальной машины, способной держать мысль в состоянии бесконечного напряженного ожидания» в «краткосрочности исчезающего знания»?
3.4	Что означает отсутствие мысли в машине как «отсутствие иллюзии и двойственности», а человек как «удовольствие быть человеком», как «способность превзойти себя»?
3.5	Согласны ли вы с тем, что слияние человека и машины предстает теперь в «новой парадигме чувствительности»?
3.6	Что, на ваш взгляд, означает «человек-машина» как «не-человеческое измерение»?
3.7	Как бы вы проинтерпретировали смысл названия работы «Ксерокс и бесконечность»?
4. Вывод Ж. Бодрийяра	
5. Ключевые слова работы (10 единиц)	

Работа по терминологии

Работа по терминологии предполагает соотнесение темы ячеек материала курса, со смыслом терминов, являющихся наиболее общеупотребительными в данной области знаний (табл. 2).

Задача заключается в том, чтобы термины и категории, соответствующие темам в левой колонке таблицы, внести в ее правую колонку.

В данном случае предполагается ознакомление с тематикой курса с категориальной стороны, своего рода «распаковка терминов».

Таблица 2

№ п/п	Материал лекционного курса и статей	Соответствующие понятия из глоссария и статей (ключевые слова)
1	<i>Философия и наука:</i> истоки формирования. Характерные черты синкретичного знания.	
2	<i>Этапы развития науки:</i> преднаука/античная /классическая/неклассическая /постнеклассическая; философские основания науки. Характерные черты каждого этапа и их соответствие направлениям (преднаука, наука, классическая наука, неклассическая наука, постнеклассическая наука).	
3	<i>Динамика развития научного знания:</i> методологии научного знания; философские основания методологий. Модели развития научного знания, представители концепций; основные методы и наиболее влиятельные методологии научного познания; философские направления как основа наиболее влиятельных методологий.	
4	<i>Наука как социальный институт:</i> естественнонаучные, технические и социально-гуманитарные области знаний; философские основания деления. Характерные черты науки как социального института; отличительные особенности естественнонаучных, технических и социально-гуманитарных областей знания; их связь с философскими течениями и направлениями.	
5	<i>Структура научного знания:</i> научное знание в современном мире; роль философии в современном научном знании. Характерные черты научного знания как структурированного процесса познания; основные проблемы научного знания в современном мире; задачи философии и ее роль в развитии науки и общества в современной культуре.	

Раздел 3. Реферативная работа по курсам «Философия науки», «Философия техники», «Философия науки и техники»

Темы рефератов

1. Наука как социокультурный феномен.
2. Проблема классификации наук.
3. Философия техники как специальная философская дисциплина.
4. История техники как история общества.
5. Наука и практическая деятельность: взаимосвязь науки и техники.
6. Естественнонаучный эксперимент и техническое творчество.
7. Наука и техника на рубеже XX и XXI веков.
8. Роль науки и техники в решении глобальных проблем человечества.
9. Концепция «технологического детерминизма».
10. Понимание техники в марксистской философии.
11. Научные и научно-технические революции, их социальные последствия.
12. «Философия техники» П. Я. Энгельмейера.
13. Техническое и гуманитарное знание.
14. Социальные и экологические последствия техники и технологий.
15. Проблема гуманитарной экспертизы техники и технологий.
16. Великие технические открытия, их роль в человеческой истории.
17. Технические курьезы в истории человечества.
18. Техника и естествознание: синтез теории и практики.
19. Новые направления в развитии техники: бионика, технетика, синергетика.
20. История техники и культурный детерминизм
21. Онтология и эпистемология технического артефакта
22. Интуиция в техническом творчестве.
23. Концепция постиндустриального общества Д. Бэлла.
24. «Компьютерная революция» и развитие общества.
25. Интернет как новая реальность: проблемы и перспективы.
26. Первые философы техники: Э. Капп, А. Эспинас, Ф. Бон.
27. Философия техники в России в XIX-XX вв.
28. Философия техники.: М. Дессауэр, Ж. Эллюлю.
29. Распространение технических знаний в России.
30. Технократический оптимизм и технический пессимизм: «Римский клуб» и его вклад в изучение глобальных проблем.
31. П. К. Энгельмейер как основатель философии техники в России.
32. Техника и этика (Х. Хунинг, Ф. Ленк, Ф. Рапп).
33. Философия изобретения и изобретение в философии.

34. Особенности технического образования в России: научные школы МЭИ.
35. Клонирование как социально-нравственная проблема.
36. Современная техника (Х. Ортега-и-Гассет, М. Хайдеггер).
37. Техника и общественное устройство: техника как объективация человеческой деятельности. (Л. Мэмфорд, Ж. Эллюль).
38. Электронная коммуникация и информационное общество в современном мире (М. Маклюэн, Ж. Бодрийяр, Э. Тоффлер).

Требования к написанию рефератов

Реферат должен иметь *оглавление*, отражающее *рубрикацию* структуры реферата (введение, главы и параграфы, заключение, список литературы).

В *списке использованной литературы* перечисляют монографии и статьи в алфавитном порядке по фамилиям авторов. Кроме фамилии, инициалов авторов и названия работ, следует указывать место издания, издательство, год издания. В тексте реферата должны быть ссылки на указанную литературу.

Общий *объем* реферата 19—25 страниц формата А4, отпечатанных на ПК, шрифт 14, через интервал 1; *поля*: верхнее — 2 см, нижнее — 2,6 см, левое — 2 см, правое — 2 см.

Титульный лист реферата оформляют следующим образом: вверху пишут название учебного заведения, в середине — название реферата, ниже справа — фамилию и инициалы магистра (аспиранта), а также название кафедры и фамилию, внизу — год написания реферата.

Темы реферата прилагаются, но они также представлены на сайтах кафедры философии и социологии и аспирантуры. Кроме того, для реферата можно использовать тему диссертационной работы, структурировав ее в рамках курса «Философия техники».

Текстовый реферат

Формальные требования к реферату включены в систему его оценивания, поэтому текст реферата, предоставленный на проверку должен иметь законченный вид и соответствовать всем предъявляемым требованиям: титульный лист с темой реферата, оглавление, достаточный по объему список литературы, сноски, нумерация страниц, выравнивание текста, абзацы и т. д.

Во *введении* необходимо сформулировать цели и задачи, объект и предмет работы.

В *заключении* должно быть резюме всей работы и намечены перспективы исследований по этой теме, а также ее практическая значимость.

Список литературы:

- должен быть свежим, в случае необходимости нужно искать переиздания устаревших источников;
- должен содержать не менее 10 источников за исключением словарей;
- должен быть оформлен по стандарту;
- в ссылках на интернет-источники по самым последним нормативам нужно еще указывать дату обращения (*например: <<https://news.mail.ru/inregions/>> (дата обращения: 23.01.2015).*)

Общее *оформление*: тире, дефисы, кавычки, шрифты, нумерация — все должно быть по стандарту и единообразным.

Требования *по содержанию* связаны с изначальной целью и задачами написания реферата по истории становления отраслевой области философии науки. Эта цель должна быть достигнута в следующей логике структуры работы:

- 1) истоки формирования рассматриваемой отраслевой области знания и ее связь с философией в этих истоках в общемировом (западноевропейском) опыте;
- 2) этапы становления отраслевой области знания в общемировом опыте;
- 3) направления и методологии, возникшие в процессе ее формирования и существующие на настоящее время в общемировом (западноевропейском) опыте;
- 4) специфика формирования, становления, направлений и методологий в российской действительности.

Пункты обозначенной логики могут быть представлены в различном соотношении с точки зрения их объема (какие-то из них очень кратко, какие-то развернуто). В этой связи необходимо соблюдать соответствие структуры работы заявленной теме (к примеру, если в теме работы обозначен аспект рассмотрения именно российской действительности, то материал по общемировому опыту может быть дан обзорно, в сжатом виде и т. д.). Невыполнение этих требований считаются недостатками содержательной части работы и снижают оценку.

Таким образом, выполнение всех требований, предъявляемых полному тексту реферата, должны соответствовать следующим критериям научной работы:

- 1) корректность формулировки темы;
- 2) соответствие темы структуре работы и содержанию;
- 3) выполнение цели и задач, связанных с рассмотрением отраслевой области знания как раздела философии науки;
- 4) логичность, последовательность структуры, ясность и грамотность изложения;
- 5) достаточное количество и свежесть источников.

Презентация реферата

Презентация реферата представляет собой дополнительную работу над изначальным текстом, предназначенную продемонстрировать способность компактно и доходчиво преподнести сложный теоретический научный материал аудитории.

Формальные требования к презентации предполагают представленность:

- титульного листа;
- содержание структуры презентации;
- списка источников;
- объем презентаций — не менее 10 слайдов.

С *содержательной* точки зрения оценка презентации реферата формируется по следующим критериям:

- 1) *концептуальная наглядность реферата*: структурная выявленность и очевидность *главной идеи работы*, ее цели, задач, этапов их реализации и вывода;
- 2) *компактность изложения*: лаконичность подачи материала без ущерба содержанию;
- 3) *способность выделять существенное*: акценты на ключевых идеях, выводах введения, глав, параграфов, заключения;
- 4) *ясность и корректность изложения*: доходчивость, аккуратность оформления, грамотность;
- 5) *креативность подачи материала*: схемы, иллюстрации, диаграммы, активизирующие и облегчающие процесс восприятия.

ГЛОССАРИЙ

Словарь базовых философских терминов по общим и отраслевым проблемам философии науки¹

1. Абсолютизм — интеллектуальная позиция, согласно которой субъект понимается как асоциальный, аисторичный, среднетипический познаватель, отрешенное воплощение интеллектуальных способностей обладает талантом непосредственного умозозерцания истин, данных как извечные, неизменные, непроблематизируемые регистрации беспристрастного обстояния дел.

2. Абстрагирование — способ замещения чувственно *данного* объекта мысленным конструктом (абстрактным объектом) посредством двух взаимосвязанных мыслительных процедур — *отвлечения* и *пополнения*, при которых, с одной стороны, в содержание конструкта включается лишь часть из множества соответствующих чувственных данных, с другой стороны, в это содержание привносится новая информация, никак не вытекающая из этих данных. Так, формируя такой абстрактный объект геометрии как, например, треугольник, квадрат, куб и т. п., на первом этапе отвлекаются от всех чувственно данных характеристик пространственных объектов, кроме их формы и размеров, а на втором этапе наделяют их такими свойствами, как абсолютная прямизна линий, неизменность, непрерывность и т. п. Результаты абстрагирования принято называть *абстракциями*.

3. Абстрактный объект — когнитивно представленный в теории объект научного познания, отображающий те или иные сущностные аспекты, свойства, отношения вещей и явлений окружающего мира. В современном научном познании абстрактный объект может репрезентировать не только соответствующее множество объектов эмпирического опыта, но и множество абстрактных объектов предшествующего уровня абстракции.

4. Абстракция — результат мысленного членения объекта познания с помощью абстрагирования, в результате которого в науке вырабатываются мысленные конструкты и устанавливаются связи между ними (понятия, суждения и др.)

5. Аксиология — (от греч. *axios* — ценность и *logos* — слово, учение) в общем случае — учение о ценностях; но весьма различным образом трактуемое в зависимости от общих исходных философских установок и предпосылок учения — от естественно-натуралистических до метафизически-религиозных.

¹ См.: Лебедев С. А., Рубочкин В. А. История науки. Философско-методологический анализ : учеб. пособие для вузов. Москва : Изд-во МПСИ : МОДЭК, 2011. 352 с.

6. Аналитизм — умение разлагать вещи на фундаментальные составляющие; формирование системы физической причинности, которая окончательно сложилась и упрочилась с появлением механики Ньютона.

7. Антиинтеракционизм — концепция соотношении философии науки, согласно которой философия и наука настолько различны по своим целям, предметам, методам, что между ними не может быть никакой внутренней взаимосвязи (представители экзистенциализма, философии культуры, философии ценностей, философии жизни и др.). Каждый из этих типов знания развивается по своей внутренней логике и влияние философии на науку, как и обратно, может быть только чисто внешним, иррелевантным или даже вредным для них обеих. «Философия — не научна, наука — не философична», — так можно сформулировать кредо антиинтеракционизма.

8. Антисциентизм — философская концепция, обосновывающая антигуманитарную сущность науки и технического прогресса в его современных формах. Наука с ее жестким рационализмом и стандартизацией не способна адекватно репрезентировать ценностный мир человека, его индивидуальный жизненный мир и свободу, без которых нет человеческой личности. Наука чужда человеку не только потому, что усредняет и стандартизирует всех, способствуя развитию тоталитарного сознания в обществе, но и из-за своих опасных технологических и экологических применений, когда партикулярная, краткосрочная выгода становится ведущим мотивом. Только гуманитарный, ценностный контроль за развитием науки со стороны всего общества способен как-то ослабить мощь взлелеянного наукой монстра научно-технического прогресса. Организационными формами протестного движения антисциентизма является различного рода религиозные, религиозно-экологические, антивоенные, анархистские течения.

9. Архаика — рецептурно-эмпирическое, утилитарно-технологическое знание, функционировавшее как набор индуктивных генерализаций и прикладных навыков. Эти примитивные познавательные формы, конечно, не были наукой. Они не были систематичными, теорийно-номологическими. Наука упрощается с фундаментально систематическим законосообразным дискурсом. Если исходить из того, что минимум науки — это выведенный в пространстве идеализации закон, то можно констатировать: архаичные культуры (Майя, Китай, Египет, Индия, Ближний Восток) науки не знали.

10. Базис обобщения — совокупность посылок обобщения. В качестве посылок обобщающей процедуры могут выступать: протокольные предложения, высказывания, фиксирующие факты эмпирического наблюдения; суждения об абстрактных представителях классов (для «правила Локка»); формулы со свободной переменной, по которой производится обобщение; понятия, понятийные конфигурации, теории.

11. Биофилософия — вариант натуралистической ориентации в философии, исходящий из убеждения, что исходным и центральным при решении мировоззренческих и смысложизненных проблем должно быть понятие ЖИЗНИ в ее научно-биологической интерпретации.

12. Бифуркация — нарушение устойчивости эволюционного режима системы, приводящее к возникновению после точки бифуркации квантового спектра альтернативных виртуальных сценариев эволюции. Бифуркации возникают в условиях нелинейности и открытости как следствие изменения свойств, а не имманентных свойств самой системы. Вследствие потери системной устойчивости в зоне бифуркации фундаментальную роль приобретают случайные факторы. Это обстоятельство имеет важное значение в процессах социокультурной динамики и приводит к новому, нелинейному пониманию соотношения необходимости и свободы воли. В рамках нелинейного мышления свободу следует понимать не как осознанную необходимость, а как возможность выбора среди виртуальных альтернатив, но одновременно и нравственную ответственность за этот выбор.

13. Геометризм — черта мышления, противопоставляемая античному физикализму и медиевистскому иерархизму, оформляется как следствие утверждения гелиоцентризма.

14. Герменевтика — один из главных методов гуманитарных наук, заключающийся в искусстве толкования и интерпретации текстов любой природы (т. е. литературных, религиозных, юридических и т. д.).

15. Гносеология — общее учение о познании, его структуре, методах, принципах, закономерностях функционирования и развития.

16. Гуманитарные науки — в широком смысле — науки о всех продуктах деятельности человека (науки о культуре). В более специальном смысле — науки о продуктах духовной творческой деятельности человека (науки о духе). Их обычно отличают от общественных (социальных) наук, изучающих различные стороны и институты экономической и социально-политической жизни человека (экономика, социология, политология и др.), а также от антропологии как общего учения о человеке как таковом.

17. Диалектическая концепция соотношения философии и науки — учение о взаимоотношении философии и науки, согласно которому они представляют собой качественно различные по многим параметрам виды знания, однако, внутренне взаимосвязаны между собой и активно используют когнитивные ресурсы друг друга в процессе функционирования и развития каждого из них. Это доказывается всей историей их развития и взаимодействия. Конкретным выражением внутренней взаимосвязи философии и науки является, с одной стороны, наличие слоя философских оснований у всех фундаментальных научных теорий, а с другой — слоя частнонаучного знания, используемого в философской

аргументации и построениях. Граница между философским и конкретно-научным знанием является исторически подвижной и относительной. Однако она всегда имеет место, благодаря структурированности сознания и наличия в нем различных типов и слоев знания и ценностей.

18. Динамизм — установка на жестко детерминистическое (аподиктически-однозначное) толкование событий, исключение случайности, неопределенности, многозначности — показателей неполноты знания — как из самого мира, так и из аппарата его описания; ставка на нетерпимый к дополнительности, альтернативности, вариабельности, эквивалентности агрессивно-воинствующий монотеоретизм, навевающий тенденциозную авторитарно-консервативную идеологию всеведения (исчерпывающе полное, вполне адекватное знание не как императив, а как реальность).

19. Дополнительность — являясь неизбежным следствием «противоречия между квантовым постулатом и разграничением объекта и средства наблюдения», характеризует сознательное использование в исследованиях (наблюдение, описание) групп взаимоисключающих понятий: сосредоточение на одних факторах делает невозможным одновременное изучение других, — анализ их протекает в неидентичных условиях с признаками опытной несовместимости (волна-частица, импульс-координата). Как неклассический принцип дополнительность разрушает классическую идею зеркально-однозначного соответствия мысли реальности безотносительно к способам ее (реальности) эпистемической локализации, символизирует имеющееся в неклассической науке существенное ограничение категории объективно существующего явления в смысле независимости его от способов его освоения. Фиксированные системы отчета, пригодные для описания совершенно конкретных параметров (скажем, энергетических), не пригодны для описания иных (скажем, пространственно-временных). Следовательно, дополнительность выражает не просто относительность к прибору как таковому, но относительность к разным типам приборов (исследовательских ситуаций).

20. Естествознание — науки о природе, в том числе и о человеке как ее части. Из теории относительности следует род важных следствий, Во-первых, закон эквивалентности массы и энергии. Во-вторых, отказ от гипотез о мировом эфире и абсолютных пространстве и времени. В-третьих, эквивалентность гравитационной и инерционной масс.

21. Измерение — процедура сравнения двух величин, в результате которой экспериментально устанавливаются отношения между искомой величиной и другой, принятой за единицу (эталон). На теоретико-множественном уровне измерение можно определить как операцию однозначного соответствия элементов двух множеств, из которых одно есть натуральный ряд чисел, а второе есть результат искусственного разбиения количественно определяемой интенсивности (длины, веса и т. п.) с помощью конвенционально выбранного эталона квантования.

22. Имперсональность — субъективная отрешенность знания как следствие погружения последнего в область безличного объективно сущего, чуждого индуцируемых познающим субъектом аксиологических измерений.

23. Индукция — способ постижения реальности, состоящий в восхождении от частного к общему, от единичных фактов к некоторому обобщающему логическому заключению. Индукция представляет собой скачок в познании от данных наблюдения, от опытно сформулированных суждений к общим суждениям. Другими словами, она есть форма движения мысли, специфический способ логического рассуждения, при котором мысль от констатации отдельных фактов переходит к приращению знания в виде некоторых обобщающих суждений.

24. Квантовая механика — теория, описывающая свойства и законы движения физических объектов, для которых размерность действия (эрг х с) сопоставима с планковским масштабом $h = 6,62 \times 10^{-27}$ эрг х с. Этому условию удовлетворяют микрочастицы, а потому можно сказать, что квантовая механика — это наука, описывающая свойства микромира.

25. Квантовая механика — включает в себя систему специальных понятий и соответствующий им математический аппарат. Законы квантовой механики образуют фундамент наук о строении вещества. Методы квантовой механики позволили решить большое количество научных задач: расшифровка атомных спектров, объяснение периодической системы элементов Д. И. Менделеева, строение и свойства атомных ядер, теория фотоэффекта, физики твердого тела и полупроводников, ядерные и термоядерные реакции и др. В области макромасштабов уравнения квантовой механики переходят в уравнения обычной классической механики.

26. Кибернетика — наука о процессах и законах *управления*, протекающих в сложных динамических системах природы, общества и человеческой культуры на основе использования информации.

27. Классическая наука — специфическое состояние научного интеллекта, реализовавшееся как главенствующее умонастроение на масштабном историко-культурном ареале от Галилея до Пуанкаре. Эвристическое начало типических особенностей теоретизирования (способы постановки проблем, приемы исследования, описание предметных областей, характер обоснования выводов, формы подачи, изложения, фиксации результатов) на классической фазе развития науки составляли: фундаментализм, финализм, имперсональность, абсолютизм, наивный реализм, субстанциальность, динамизм, сумматизм, эссенциализм, аналитизм, механицизм, кумулятизм.

28. Когерентность — означает синхронизированность различных и зачастую кажущихся несвязанными событий, которые налагаются друг на друга и оттого усиливают или ослабляют размерность собственного тока. Говоря о когерентности, вводящей новую модель причинения, под-

черкнем специфически коллективный, во многом несилевой и творческий строй детерминации изучаемых неклассикой явлений, понимаемых как результирующая объемных самоиндуцируемых кооперативных связей, дающих начало новым процессам. Это не классическая схема пересечения необходимостей в объяснении наблюдаемых реалий, а модель самоформирования макроскопических масштабов событий из внутренней потенциальности (эффекты системных связей, способных на коллективную самоиндукцию, резонансное самодействие).

29. Комбинаторность — это мировоззренческий подход к вопросам структуры действительности, противоположный доминировавшему ранее символически-иерархическому подходу. Согласно ему, всякий элемент мира представлялся не в виде некоего качественного целого, органически связанного с другими подобными целостностями во всеохватывающую и всепроникающую тотальность, а в виде набора форм разной степени сущности и общности. Суть этого подхода передают следующие слова Галилея: «...никогда я не стану от внешних тел требовать что-либо иное, чем величина, фигуры, количество... движения... я думаю, что если бы мы устранили уши, языки, носы, то остались бы только фигуры, число и движение». Подобную позицию разделяли (спор о первичных и вторичных качествах) Локк, Гоббс, Декарт, Спиноза и др.

30. Концептуальная сборка — представление объекта в многомерном когнитивном пространстве путем установления логических связей и переходов между разными интервалами, образующими единую смысловую конфигурацию. Так, в классической механике одно и то же физическое событие может быть отображено наблюдателями в разных системах отсчета в виде соответствующей совокупности экспериментальных истин. Эти разные картины тем не менее могут образовывать некое концептуальное целое благодаря «правилам преобразования» Галилея, регулирующим способы перехода от одной группы высказываний к другой.

31. Космология — наука, изучающая Вселенную как единое целое, ее строение и эволюцию.

32. Культура — в широком смысле — вся совокупность продуктов материальной и духовной целенаправленной деятельности человека — от орудий производства, зданий, социальных институтов и политических учреждений до языка, произведений искусств, религиозных систем, науки, норм нравственности и права.

33. Кумулятивизм — трактовка развития знания как линейного количественного его саморасширения за счет монотонной аддитации новых истин. Симптоматично в этом отношении такое убеждение Гегеля: большая и даже, может быть, большая часть содержания наук носит характер прочных истин, сохраняясь неизменной; возникающее же новое не представляет собой изменения приобретенного ранее, а прирост и умножение его. Отсюда энтелехия познания — достижение все большего

уровня систематичности и точности: будущие открытия в детализации наличного знания.

34. Метатеоретическое знание — наиболее высокий уровень научного знания; множество высказываний, составляющих основания научных теорий (аксиом, принципов, научной картины мира, идеалов и норм научного исследования и др.). В силу достаточно организованного, системного характера научного знания метатеоретическое знание относится в первую очередь к фундаментальным научным теориям (в математике — к арифметике и геометрии, в физике — к механике, в биологии — к теориям эволюции видов и генетике и т. д.).

35. Метафизика — категория философии, имеющая два основных значения: 1) всеобщее, синтетически-априорное знание (философия в этом смысле есть синоним рациональной или теоретической метафизики); 2) философия, абстрагирующаяся при создании теоретических моделей мировоззрения от идеи развития, как всеобщего, необходимого и первичного свойства всех явлений и процессов (как материальных, так и духовных). Во втором значении термин «метафизика» ввел в свои построения Гегель, а после него в этом значении он употреблялся также и в марксистско-ленинской философии, а также других философских течениях (неогегельянство и др.). Бинарной оппозицией категории «метафизика» в ее первом значении является категория «апостериорное знание» или «конкретно-научное знание». Бинарной оппозицией категории «метафизика» во втором ее значении является термин «диалектика» как всеобщая теория развития, которую Гегель и марксисты рассматривали как единственную истинную философию и всеобщий метод мышления (правда, каждый в своей интерпретации).

36. Механицизм — гипертрофия механики как способа миропонимания. С античного атомизма до вульгарного физиологического материализма XIX в. господствует редукционистская идеологема о мире-машине и человеке-автомате, которые ввиду этого доступны дознанию.

37. Моделирование — метод исследования объектов природного, социокультурного или когнитивного типа путем переноса знаний, полученных в процессе построения и изучения соответствующих моделей на оригинал. Метод постижения предметов и явлений на их моделях получил широкое распространение в науке и технике XX века в связи с резким усложнением самих объектов исследования. Эффективность и эвристичность данного метода вытекает из факта глубинного сходства между оригиналом и его моделью, что выражается в существовании изоморфизма или гомоморфизма между тем, что используется в качестве модели и тем, что с ее помощью моделируется.

38. Модель — опытный образец или информационно-знаковый аналог того или иного изучаемого объекта, выступающего в качестве *оригинала*. Некий объект (макет, структура, знаковая система и т. п.) может играть

роль модели в том случае, если между ним и другим предметом, называемым оригиналом, существует отношение тождества в заданном интервале абстракции. В этом смысле модель есть изоморфный или гомоморфный образ исследуемого объекта (оригинала).

39. Мысленный эксперимент — совокупность мысленно осуществляемых познавательных операций над теоретическими конструкциями в условиях, аналогичных экспериментальным.

40. Наблюдение — получение фактуальной информации с использованием органов чувств человека в соответствии с поставленной познавательной задачей. Научное наблюдение отличается четко поставленной целью, систематичностью, использованием различного рода приборов и опрациональных средств. При этом решающая роль принадлежит применяемому методу наблюдения, обеспечивающему объективность и воспроизводимость результатов наблюдения, а также требуемую их точность и однозначность.

41. Наивный реализм — онтологизация познавательной рефлексии: постулирование зеркально-непосредственно-очевидного соответствия знания действительности, восприятие содержания мыслительных отображений реальности как атрибутивного самой реальности.

42. Натурализм — (от лат. *natura* — природа) — в общем случае — философская позиция, считающая понятие *природа* исходным и главным при рассмотрении мировоззренческих и смысложизненных проблем и отвергающая при этом любые допущения о существовании каких-либо трансцендентных (сверхъестественных) сущностях, недоступных обычному научному познанию.

43. Натурфилософия — общее учение о природе, законах ее существования и развития, как одной из «сфер» бытия, существенно отличающегося от других его «сфер» — общества, культуры, сознания, человека.

44. Наука — специализированная когнитивная деятельность сообществ ученых, направленная на получение нового научного знания о различного рода объектах, их свойствах и отношениях. Научное знание должно отвечать определенным критериям: предметности, воспроизводимости, объективности, эмпирической и теоретической обоснованности, логической доказательности, полезности. Сегодня наука является сверхсложной социальной системой, обладающей огромной степенью самоорганизации, мощной динамикой расширенного воспроизводства, результаты которой образуют основу развития современного общества.

45. Научная картина мира — совокупность общих представлений науки определенного исторического периода о фундаментальных законах строения и развития объективной реальности.

46. Научная коммуникация — совокупность видов профессионального общения в научном сообществе, один из главных механизмов

развития науки, способов осуществления взаимодействия исследователей и экспертизы полученных результатов. Массированное изучение научных коммуникаций социологами, психологами, специалистами по информатике и др. в конце 1950-х — начале 1960-х годов было связано с поиском возможности интенсифицировать исследовательскую деятельность, справиться с так называемым «информационным взрывом», удовлетворить отчетливую потребность в организационной перестройке американской науки в послевоенных условиях.

47. Научное мировоззрение — мировоззрение, ориентирующееся в своих построениях на конкретные науки, как на одно из своих оснований, особенно на их содержание как материал для обобщения и интерпретации в рамках философской онтологии (всеобщей теории бытия). Сама наука в ее современном понимании как опытно (экспериментально) — теоретическое (математическое) изучение различных объектов и явлений действительности в целом мировоззрением не является, так как, во-первых, наука изучает саму объективную действительность, а не отношение человека к ней (а именно эта проблема является основным вопросом всякого мировоззрения), а, во-вторых, любое мировоззрение является ценным видом сознания, тогда как наука — реализацией его когнитивной сферы, целью которой является получение знания о свойствах и отношениях различных объектов самих по себе. Особенно большое значение для научного мировоззрения имеет его опора на знание, полученное в исторических, социальных и поведенческих науках, так как именно в них аккумулируется знание о реальных формах и механизмах отношения человека к действительности во всех ее сферах.

48. Научное сообщество — совокупность ученых-профессионалов, организация которой отражает специфику научной профессии.

49. Неклассическая наука — идейные предтечи неклассики — многозначительные идиомы в архетипе духовности начала XX в. — такие как новаторство, ревизия, пикировка с традицией, экспериментаторство, нестандартности, условности, отход от визуальности, концептуализм, символичность, измененная стратегия изобразительности. В данной, во всех отношениях стимулирующей смысложизненной среде сложилась нетрадиционная интеллектуальная перспектива с множеством неканонических показателей. В их числе: полифундаментализм, интергратизм, синергизм, холизм, дополнительность, релятивизм, нелинейность, когерентность, утрата наглядности, интертеоретичность.

50. Нелинейная наука — научное направление, исследующее процессы в открытых нелинейных системах. Нелинейная наука включает в себя комплекс близко родственных смежных научных дисциплин: термодинамику необратимых процессов (И. Пригожий), теорию катастроф (Р. Том, В. И. Арнольд), синергетику, или теорию самоорганизующихся систем (Г. Хакен, С. П. Курдюмов). Методы нелинейной науки находят

широкое применение не только в естественнонаучных исследованиях, но также в сфере гуманитарных научных дисциплин (социо- и футуросинергетика, демография, образованиеидр.). По своему влиянию на культуру и развитие цивилизации в XX веке нелинейная наука занимает третье — в порядке очередности, но не по важности — место вслед за теорией относительности и квантовой механикой. Нелинейная наука послужила основой существенного уточнения современной общенаучной парадигмы и привела к возникновению нового феномена в рамках системы научного миропредставления — нелинейного, или синергетического, мышления.

51. Нелинейность. Классические допущения параметрической стабильности изменяющихся систем, независимости их свойств от происходящих в них процессов предельно сильны и неполноценны.

52. Обобщение — метод *приращения знания* путем мысленного перехода от частного к общему, которому соответствует и переход на более высокую ступень абстракции. Обобщение — одно из важнейших средств научного познания, позволяющее извлекать общие принципы из хаоса затемняющих их явлений и в рамках того или иного понятия отождествлять множества различных вещей и явлений.

53. Объяснение — главная познавательная операция всех естественных наук (от физики до биологии, геологии и географии), заключающаяся в том, что любое природное явление, его свойства, изменения и пр. трактуются как прямое следствие «слепо» действующих материальных причинных взаимодействий в соответствии с определенными законами природы.

54. Онтология — философское учение о бытии, его основных видах, подсистемах, «сферах», общих закономерностях их строения, функционирования, динамики и развития. Описание реальной изменчивости производилось по канонической механической модели: аппарат динамики (уравнения движения) с фиксацией начальных условий для установленного момента времени, — вот все, что требуется для исчерпывающего воссоздания поведения любой развивающейся системы. Столь ограниченный подход, однако, не дает глубокой концептуализации развития; мир классики — тавтологический, атемпоральный — чужд внутренней созидательности. Открытия в области космологии для развития физической теории имеют принципиальное значение для совершенствования современного миропредставления. Первой научной системой мира явилась геоцентрическая система, разработанная К. Птолемеем (II в. н. э.). В XVI в. Н. Коперник проанализировал недостатки этой модели и обосновал необходимость перехода к гелиоцентрической системе. Открытие Коперника стимулировало развитие физической теории. Впервые используя телескоп для наблюдения небесных явлений, Г. Галилей получил многочисленные экспериментальные свидетельства в пользу гелиоцентрической системы мира. И. Ньютон открыл закон всемирного тяготения

и разработал классическую механику, с помощью которой удалось теоретически описать большинство небесных явлений. Первый — онтологический, связан с зависимостью объективных характеристик предметности от фактических условий протекания реальных процессов: в различных контекстах существования свойства вещей варьируются. Данное, с классической точки зрения, необычное обстоятельство, вызвавшее массу недоумений и недоразумений, вновь и вновь оттеняет полифундаментальность, многослойность мира, имеющего плюральную структуру, которая определяет и предопределяет изменчивость его параметров. Тезису об изменчивости свойств действительности должно придавать самую широкую редакцию: переменны не только характеристики вещей (величины), но и формы, способы, условия бытия вещиности, — даже наиболее универсальные, такие, как причинно-следственная размерность.

55. Позитивистская концепция соотношения философии и науки — концепция, возникшая в 30-х годах XIX в. (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Ст. Милль) и получившая впоследствии широкое распространение в философии и среди ученых. Она состоит в утверждении приоритета научно-научного познания по сравнению с традиционной философией. Последняя уничижительно объявляется позитивистами псевдознанием, мимикрией под науку, спекулятивным, умозрительным теоретизированием, не имеющим для современной науки не только никакого позитивного значения, а скорее — отрицательное, так как философский дискурс способен «заразить» науку вирусом псевдознания. Согласно позитивистам, чтобы исследовать научным способом природу, общество, познание и человека философия должна использовать для познания этих предметов научный метод, то есть наблюдение, обобщение и математическую формулировку своих законов. Пока этого нет — не существует и научной философии. «Наука — сама себе философия» (О. Конт), «Физика, берегись метафизики!» (И. Ньютон) — вот формулы позитивистского решения вопроса о соотношении философии и науки. Однако все многочисленные попытки позитивистов построить научную философию или философию как одну из конкретных наук, отличающуюся от других только ее специфическим предметом (научная система мира — Г. Спенсер, методология науки — Дж. Ст. Милль, психология научной деятельности — Э. Мах, логико-математический анализ языка науки — М. Шлик, Б. Рассел, Р. Карнап, теория развития научного знания — К. Поппер и др., лингвистический анализ языка науки) закончились провалом. Наука принципиально не свободна от определенных философских допущений «метафизического» характера, что обусловлено целостностью функционирования человеческого сознания и внутренней взаимосвязью всех его когнитивных структур.

56. Понимание — главная познавательная операция гуманитарных наук, вытекающая из того, что любой материализованный продукт че-

ловческой деятельности рассматривается как воплощающий в себе определенный замысел, цель его создателя; в таком случае «понять что-то» — значит проникнуть в смысл произведенного человеком, ответить на вопросы «зачем?», «для чего?» оно сделано, какую функцию выполняет, какую реализует в себе ценность и т. д.

57. Прибор — познавательное средство, представляющее собой искусственное устройство или естественное материальное образование, которое человек в процессе познания приводит в специфическое взаимодействие с исследуемым объектом с целью получения о последнем полезной информации. По специфике получаемой информации приборы делятся на качественные и количественные, по своим функциональным характеристиками — на приборы-усилители, анализаторы, преобразователи и регистраторы.

58. Природа — в широком смысле — вся совокупность вещей, явлений и процессов, существующих по своим собственным законам до и независимо от человека и человеческого общества; природа в этом смысле, с одной стороны, выступает как необходимое условие существования человека, а с другой, — как потенциальный объект его практической и познавательной деятельности и материал для формирования культуры.

59. Причинно-следственный автоматизм. Эта мировоззренческая позиция, нашедшая активную поддержку во внутринаучном сознании (Галилей, Бойль, Ньютон, Гюйгенс и др.), лишала действительность символически-телеологических тонов и открывала путь для объективно-необходимого закономерного ее описания. Процесс, альтернативный самоорганизации — автодеорганизация, или диссипация. Диссипация — это процесс рассеяния энергии, ее превращение в менее организованные формы — в конечном счете, в тепло. Эти процессы деструкции могут иметь разную форму: диффузия, вязкость, трение, теплопроводность и т. д. Самоорганизация может вести к переходу системы в устойчивое состояние — аттрактор. Отличительное свойство состояния аттрактора состоит в том, что оно как бы притягивает к себе все прочие траектории эволюции системы, определяемые различными начальными условиями. Если система попадает в конус аттрактора, она неизбежно эволюционирует к этому состоянию, а все прочие промежуточные состояния автоматически диссипируют, затухают.

60. Рефлексия — форма познавательной активности субъекта, связанная с обращением мышления на самое себя, на свои собственные основания и предпосылки с целью критического рассмотрения содержания, форм и средств познания, а также ментальных установок сознания.

61. Самоорганизация — фундаментальное понятие синергетики, означающее упорядочивание, т. е. переход от хаоса к структурированному состоянию, происходящее спонтанно в открытых нелинейных

системах. Именно свойства открытости и нелинейности являются причиной этого процесса. Открытость — это свойство систем, проявляющееся в их способности к обмену веществом, энергией и информацией с окружающей средой, а нелинейность — многовариантность путей эволюции. Математически нелинейность проявляется в наличии в системе уравнений величин в степенях выше первой либо в зависимости коэффициентов от свойств среды. Связав эти разнокалиберные особенности идейных предтеч неклассики в систему, возможно подытожить, что в архетипе духовности начала нашего века заложены столь многозначительные для грядущих судеб знания идиомы, как новаторство, ревизия, самоутверждение, пикировка с традицией, экспериментаторство, нестандартность, условность, отход от визуальности, концептуализм, символичность, измененная стратегия изобразительности. Серьезный положительный сдвиг связан с неклассической трактовкой объективного формообразования... В соответствии с неклассической идеей конструктивной роли случая становление новых форм происходит в неустойчивых к флуктуациям точках бифуркации, дающих начало очередным эволюционным рядам. Избирательные, чувствительные к собственной истории, адаптационные механизмы порождения этих рядов носят нелинейный характер.

62. Синергетика — наука о процессах и законах самоорганизации сложных нелинейных динамических систем в природе, обществе и человеческой культуре, находящихся в состояниях, далеких от термодинамических равновесных.

63. Синергизм — трактует образование макроскопически упорядоченных структур в нетривиальных (немеханических) системах с позиций формирования порядка из хаоса вследствие коллективных эффектов согласования множества подсистем на основе нелинейных, неравновесных упорядочивающих процессов. Утвердилась организмическая картина, зиждущаяся на допущении совокупных эффектов самоорганизации, конструктивной роли времени, динамической нестабильности систем — категориальный блок, составленный неустойчивостью, неравновесностью, сложностью, нелинейностью, когерентностью, необратимостью, синхронностью, изменчивостью и т. д. Современная космология опирается на мощную экспериментальную базу: радиоастрономические, инфракрасные, рентгеновские и другие методы наблюдения. При исследовании планет и их спутников, астероидов и комет активно используются специализированные космические зонды, оснащенные богатой измерительной аппаратурой. Разработаны космические аппараты для наблюдений с околоземной орбиты, крупнейшим из которых является телескоп «Хаббл».

64. Социобиология — в широком смысле — исследование биологических основ всякого социального поведения (как в живой природе, так и в человеческом обществе). В более специальном смысле — исследование генетически-популяционных механизмов формирования эгоистических и

альтруистических форм поведения в живой природе на основе различных типов естественного отбора.

65. Социология науки — область социологических исследований, изучающих науку как социальный институт. Предметом изучения социологии науки выступают как внутренние отношения, обеспечивающие функционирование и развитие науки, так и взаимоотношения науки с другими институтами современного общества. Социология науки исследует существующие между учеными взаимоотношения, вопросы о том, каким образом люди становятся учеными, что заставляет их поддерживать нормы поведения, принятые в научном сообществе. Как и любая социологическая дисциплина, социология науки является ветвью социологии, должна вносить свой вклад в развитие социологического знания в целом, имеет свою понятийную базу и свои методы исследования.

66. Сравнение — эмпирическая процедура, устанавливающая тождество (сходство) или различие исследуемых пар объектов, явлений и т. п. С принципиальной точки зрения (т. е. в общеметодологическом плане) сравнивать между собой можно любые мыслимые объекты, но при условии, что сравнение производится лишь по какому-либо точно выделенному в них признаку, свойству, отношению, т. е. в рамках заданного интервала абстракции.

67. Субстанциальность — элиминация из контекста науки параметров исследователя (натурализация познания), рефлексии способов (средства, условия) рефлексии субъектом объекта.

68. Сумматизм — ориентация на сведение сложного к простому с последующей реконструкцией комплексного как агрегата элементарных частей.

69. Сциентизм — философская концепция, заключающаяся в абсолютизации роли науки в системе современной культуры, в социальной и духовной жизни общества. В качестве образца науки сциентисты обычно рассматривают естественные математические и технические науки. Сциентисты полагают, что только наука способна дать ответ на все конкретные проблемы бытия. Одной из форм теоретического обоснования сциентистской позиции является позитивистская философия. Основой распространения сциентистских умонастроений в обществе явились огромные успехи частных наук в познании природы, общества, познания и человека. В то же время, недооценивая ценностные формы познания (философию, религию, мораль, искусство и др.), которые принципиально несводимы к объективному типу научного познания, сциентисты тем самым объективно принижают роль гуманитарной составляющей в развитии общества.

70. Телеологизм — Атрибутом средневекового мирозерцания был телеологизм, заключающийся в истолковании явлений действительно как существующих по «промыслу божию» для и во имя исполнения

каких-то заранее предуготовленных ролей. Так, вода и земля служат растениям, которые в силу этого более благородны, занимают в иерархии ценностей более высокие места. Растения в свою очередь служат скоту.

71. Телелология — (от греч. telos — цель, завершение, конец и logos — учение, слово) — в общем случае — такой способ понимания и объяснения явлений объективного мира и человеческой деятельности, при котором важное (иногда даже решающее) место отводится понятиям цели, функции, смысла, значения и т. д.

72. Теоретическое знание — уровень научного знания между эмпирическим и метатеоретическим его уровнями. Качественно отличается по содержанию от эмпирического знания прежде всего своим предметом. В качестве (собственного) предмета теоретического знания выступает множество идеальных объектов, конструируемых мышлением как на основе эмпирических объектов с помощью идеализации (материальная точка, идеальный газ и т. п.), так и вводимых по определению (математические структуры). Особенностью теоретического знания является чрезвычайно высокая степень его логической организации, доказательности большинства утверждений, решаемая с помощью дедуктивно-аксиоматического метода.

73. Теория относительности — наука, основной смысл которой состоит в утверждении: в нашем мире не происходит ничего, кроме кручения пространства и изменения его кривизны. Возникновение теории относительности связано с неудачей обнаружить движение Земли относительно эфира, который, согласно представлениям классической физики, должен был заполнять космическое пространство. Соответствующий эксперимент был в 1887 г. поставлен А. Майкельсоном и Э. Морли и неоднократно повторен впоследствии. Чтобы объяснить этот результат, Х. Лоренц выдвинул гипотезу о сокращении длины тел вдоль направления их движения. Но это была всего лишь теория ad hoc. Решение проблемы было найдено в 1905 г. А. Эйнштейном в его работе по специальной теории относительности. В основе этой теории лежат два постулата: 1. Все законы физики имеют один и тот же вид во всех инерциальных системах отсчета. 2. Во всех системах скорость света постоянна. Развивая эту теорию, в 1918 г. Г. Минковский показал, что свойства нашей Вселенной следует описывать вектором в четырехмерном пространстве-времени. В 1916 г. Эйнштейн сделал следующий шаг и опубликовал общую теорию относительности (ОТО) — фактически теорию гравитации. Причиной тяготения, согласно этой теории, является искривление пространства вблизи массивных тел. В качестве математического аппарата в ОТО использован тензорный анализ. Теория относительности нашла многочисленные экспериментальные подтверждения и используется в космологии, физике элементарных частиц, ядерной технике и др.

74. Технократизм — социально-философская концепция, преувеличивающая роль техники, технологий, ученых в развитии не только материальной деятельности человека, но и всей социальной жизни, общества в целом. Концепциям технократизма (К. Штайнбух, Г. Краух, Дж. Г. Гэлберт и др.) противостоят, с одной стороны, концепции приоритета духовных ценностей в жизни общества (религия, философия культуры, философия жизни, экзистенциализм), а с другой, — концепции сбалансированного взаимодействия технического прогресса и духовной сферы, осуществляемого с позиций гуманизма, под контролем всего общества с помощью его демократических политических институтов.

75. Трансценденталистская концепция соотношения философии и науки — исторически первая, прошедшая длительную эволюцию от античности до нашего времени, до середины XIX в. занимавшая монопольное положение в культуре концепция, утверждавшая и обосновывавшая гносеологический и социокультурный приоритет философии («метафизики», «натурфилософии») по отношению к частным наукам. Сущность этой концепции выражена ее адептами в виде формул: «Философия — наука «наук»; «Философия — царица наук». На практике это приводило к навязыванию умозрительных философских схем бытия и познания частным наукам и стало существенным фактором, тормозящим развитие науки уже к середине XIX в. Наиболее яркими выразителями данной концепции явились Аристотель, Аквинский, Спиноза, Гегель, Шеллинг, ортодоксальные представители диалектического и исторического материализма и др.

76. Уровни научного знания — качественно различные по предмету, методам и функциям виды научного знания, объединенные в единую систему в рамках отдельной научной дисциплины. В любой развитой конкретно-научной дисциплине можно выделить 3 таких уровня: эмпирический, теоретический и метатеоретический. Их единство обеспечивает для любой научной дисциплины ее относительную самостоятельность, устойчивость и способность к развитию на своей собственной основе.

77. Факт — опытное звено, участвующее в построении эмпирического и теоретического знания, некая эмпирическая реальность, отображенная информационными средствами (текстами, формулами, фотографиями, видеопленками и т. п.). Факт имеет многомерную (в гносеологическом смысле) структуру. В этой структуре можно выделить четыре слоя: 1) объективную составляющую (реальные процессы, события, соотношения, свойства и т. п.); 2) информационную составляющую (информационные посредники), обеспечивающие передачу информации от источника к приемнику — средству фиксации фактов; 3) практическую детерминацию факта (обусловленность факта существующими в данную эпоху качественными и количественными возможностями наблюдения, измерения,

эксперимента); 4) когнитивную детерминацию факта (зависимость способа фиксации и интерпретации фактов от системы исходных абстракций теории, теоретических схем, психологических и социокультурных установок и т. п.).

78. Философия — теоретическая форма мировоззрения, сосуществующая в человеческой культуре наряду с другими формами мировоззрения (обыденным опытом, религией, мифологией, искусством). Главная проблема мировоззрения — решение вопроса об отношении человека к окружающей его действительности (природе, обществу, другим людям, самому себе). Это отношение регулируется принятой (и определенным образом понимаемой) субъектом (отдельным человеком или некоторой социальной группой) системой общих ценностей (добро — зло, истина — ложь, гармония — дисгармония, долг — вседозволенность, любовь — ненависть, надежда — отчаяние, польза — вред, активность — недеяние и др.). Все формы мировоззрения (кроме обыденного) имеют специализированный характер, то есть обладают своим особым языком и методами решения мировоззренческих проблем. Отличительной чертой философии является ее теоретический характер. В решении различных мировоззренческих проблем (онтологических, гносеологических, этических, эстетических, экзистенциальных, праксеологических и др.) философия делает «ставку» на разум, понятийное мышление, доказательство как на главные средства их решения. В этом сила философии, но в этом же ее слабость по сравнению с другими формами мировоззрения, так как ценностные суждения трудно поддаются логическому обоснованию и принятию их на чисто рациональных основаниях. Поскольку философия не может быть в силу своей природы (стремление к всеобщему знанию) эмпирическим обобщением весьма противоречивого человеческого опыта, постольку единственным выходом для нее остается построение различных логически возможных теоретических, мировоззренческих схем, их анализ и сравнение в отношении лучшего решения тех или иных проблем.

79. Философия науки — область философии, предметом которой является общая структура и закономерности функционирования и развития науки как системы научного знания, когнитивной деятельности, социального института, основы инновационной системы современного общества. Одной из важных задач философии науки является изучение механизма взаимоотношения философии и науки, исследование философских оснований и философских проблем различных наук и научных теорий, взаимодействия науки, культуры и общества. Основными разделами современной философии науки являются: онтология науки, гносеология науки, методология и логика науки, аксиология науки, общая социология науки, общие вопросы экономического и правового регулирования научной деятельности, научно-технической политики и управления наукой.

80. Формализация — совокупность познавательных операций, обеспечивающих *отвлечение от значения понятий* теории с целью исследования ее логического строения или для эффективного получения логически выводимых результатов. Формализация позволяет превратить содержательно построенную теорию (например, раздел механики) в систему материализованных объектов определенного рода (символов), а развертывание теории свести к манипулированию этими объектами в соответствии с некоторой совокупностью правил, принимающих во внимание только и исключительно вид и порядок символов, и тем самым абстрагироваться от того познавательного содержания, которое выражается научной теорией, подвергшейся формализации.

81. Фундаментализм — допущение предельных унитарных оснований, образующих для познавательного много- и разнообразия неизблемый монолит центр-базис, имплицитно производные от него дистальные единицы знания.

82. Холизм — антифундаменталистский, антиредукционистский интеллектуальный блок, предопределяющий интерпретацию действительности как иерархии целостностей. В подобных случаях руководствуются планами: 1) кооперативной самоизменчивости — квантовая когерентная синхронизация изменений (квантовые процессы в лазерах); 2) гетерогенных многомерных структур, каждая из которых представляет самодетерминируемый инвариант в вариантах, — тот же нейтрон как кооперативное образование трех кварков осмысливается на базе соображений системности, динамичности, взаимосвязанности коллективов, ответственных за итоговую структуру. Целое и часть (система и подсистема) нераздельны и неслиянны, будучи ипостасями, обладают самостоятельным суверенством, они единосущны, однопорядковы, не редуцируемы, но проникаемы друг в друга.

83. Эксперимент — метод эмпирического познания, посредством которого, воздействуя на предмет в специально подобранных условиях, исследователь целенаправленно актуализирует и фокусирует нужное ему состояние, а затем изучает его на качественном или количественном уровне. Если под классическим языком описания в физике условиться понимать язык, все термины которого поддаются однозначной интерпретации данными опыта, то эксперимент можно определить как воспроизводимую, управляемую и классически описываемую ситуацию, создаваемую с целью активного воздействия на ход изучаемого процесса и его исследования в «чистом виде». Понимание характера физического эксперимента как существенно классического по своей сути (на чем настаивал Н. Бор) позволяет уяснить все своеобразие связи чувственной и рациональной ступеней познания, которое находит свое выражение в принципе «классичности» новой физики: как бы далеко ни выходили явления за рамки классического физического объяснения, все опытные

данные, на которых строится теория, должны описываться при помощи обычных «макроскопических» понятий.

84. Экстраполяция — экстенсивное приращение знания путем распространения следствий какого-либо тезиса или теории с одной сферы описываемых явлений на другие сферы (предметные области).

85. Эмпирическое знание — низшая степень (уровень) рационального знания; совокупность высказываний об эмпирических (абстрактных) объектах, получаемая с помощью мыслительной отработки данных наблюдения и эксперимента и фиксируемая с помощью определенных языковых средств (единичные предложения наблюдения, общеэмпирические высказывания, графики, естественные классификации и др.). Необходимо отличать эмпирическое знание, с одной стороны, от чувственного знания, а с другой, от теоретического.

86. Эссенциализм — разрыв явления и сущности, сущности и существования, нацеленность на восстановление за наличной вещностью скрытых качеств, сил, олицетворяющих внутреннюю господствующую, самодовлеющую, преобладающую основу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основной

1. Бельская, Е. Ю. История и философия науки : учеб. пособие / Е. Ю. Бельская, Н. П. Волкова, М. А. Иванов ; [под ред. Ю. В. Крянева, Л. Е. Моториной]. — Москва : Альфа-М, Инфра-М, 2011. — 416 с.
2. Глозман, А. Б. Техника как деятельность и предмет философского анализа / А. Б. Глозман // Философия и общество. — 2010. — Вып. № 1 (57). — С. 67—75.
3. Горохов, В. Г. Введение в философию техники / В. Г. Горохов, В. М. Розин. — Москва : ИНФРА-М, 1998. — 246 с.
4. Горохов, В. Г. Основы философии техники и технических наук : учебник / В. Г. Горохов. — Москва : Гардарики, 2007. — 335 с.
5. Горохов, В. Г. Техника и культура: возникновение философии техники и теории технического творчества в России и Германии в конце XIX — начале XX столетия / В. Г. Горохов. — Москва : Логос, 2010. — 344 с.
6. Горохов, В. Г. Технические науки: история и теория. История науки с философской точки зрения / В. Г. Горохов. — Москва : Логос, 2012. — 344 с.
7. Горохов В. Г. Знать, чтобы делать: история инж. профессии и ее роль в современной культуре / В. Г. Горохов. — Москва : Знание, 1987. — 125 с.
8. Грюнвальд А. Техника и общество: западноевропейский опыт исследования социальных последствий научно-технического развития / А. Грюнвальд. — Москва, 2011. — 456 с.
9. Губин, В. Д. Философия истории : учеб. пособие / В. Д. Губин, В. И. Стрелков. — Москва : МПСИ : МОДЭК, 2010. — 456 с.
10. Дятчин, Н. И. История развития техники / Н. И. Дятчин. — Ростов-на-Дону, 2001. — 110 с.
11. Зайцев, Г. Н. История // Г. Н. Зайцев // Е. В. Грязнова. Философские вопросы технических наук : учеб. пособие. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2009. — 140 с.
12. Зеленов, Л. А. История и философия науки: учебное пособие для магистров, соискателей и аспирантов / Л. А. Зеленов, А. А. Владимиров, В. А. Щуров. — Москва : ФЛИНТА, 2011. — 472 с.
13. Иванов, Б. И. Становление и развитие технических наук / Б. И. Иванов, В. В. Чешев. — Ленинград : Наука, 1977. — 366 с.
14. Козлов, Б. И. Возникновение и развитие технических наук / Б. И. Козлов. — Ленинград : Наука, 1988. — 288 с.
15. Канке, В. А. Основные философские направления и концепции науки : учеб. пособие / В. А. Канке. — Москва : Логос, 2011. — 400 с.

16. Канке, В. А. Философия математики, физики, химии, биологии : учеб. пособие / В. А. Канке. — Москва : КноРус, 2011. — 368 с.
17. Лебедев, С. А. Философия научно-инновационной деятельности / С. А. Лебедев, Ю. А. Ковылин. — Москва : Академический проект, 2012. — 182 с.
18. Лешкевич, Т. Г. Философия науки / Т. Г. Лешкевич. — Москва : ИНФРА-М, 2006. — 321 с.
19. Логунова, Л. Б. История и философия науки : учеб. пособие по курсу «История и философия науки» / Л. Б. Логунова, М. А. Сажина, Л. И. Семенникова. — Москва : Изд-во МГУ, 2010. — 272 с.
20. Мандрыка, А. П. Очерки развития технических наук / А. П. Мандрыка. Механический цикл. — Ленинград : Наука, 1984. — 543 с.
21. Мархинин, В. В. О специфике социально-гуманитарных наук. Опыт философии науки / В. В. Мархинин. — Москва : Логос, 2013. — 296 с.
22. Розин, В. М. Философия техники: От египетских пирамид до виртуальных реальностей / В. М. Розин. — Москва : Nota bene, 2001. — 135 с.
23. Пихоя, Р. Г. История и философия отечественной исторической науки : учеб. пособие / Р. Г. Пихоя. — Москва : РАГС, 2010. — 344 с.
24. Попкова, Н. В. Введение в философию техники : учеб. пособие / Н. В. Попкова. — Брянск, 2006 — 315 с.
25. Рузавин, Г. И. Методология научного познания: учебное пособие для вузов / Г. И. Рузавин. — Москва : Юнити-Дана, 2012. — 287 с.
26. Рыжкова, Д. С. Философия инновационной деятельности // Молодежь и наука : сб. материалов IX Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 385-летию со дня основания г. Красноярска / Д. С. Рыжкова. — URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section025.html>.
27. Степин, В. С. История и философия науки : учебник / В. С. Степин. — Москва : Академический проект, 2010. — 423 с.
28. Степин В. С. Философия науки и техники : учеб. пособие для вузов / В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. — Москва : Контакт-альфа, 1995.
29. Тяпин, И. Н. Философские проблемы технических наук : учеб. пособие / И. Н. Тяпин. — Москва : Логос, 2014. — 214 с.

Дополнительный

30. Акопян, К. З. Массовая культура : учеб. пособие / К. З. Акопян, А. В. Захаров, С. Я. Кагарлицкая. — Москва : Альфа-М : Инфра-М, 2004. — 304 с.
31. Барт, Р. Мифологии / Р. Барт. — Москва : Изд-во им. Сабашниковых, 1996. — 312 с.

32. Бауман, З. Индивидуализированное общество / З. Бауман. — Москва : Логос, 2005. — 390 с.
33. Белл, Д. Грядущее постиндустриальное общество / Д. Белл. — Москва : Academia, 2004. — 788 с.
34. Бескаравайный, С. С. Парадоксы технического мировоззрения / С. С. Бескаравайный. — URL: http://samlib.ru/b/beskarawajnyj_stanislaw_sergeewich/abaspar.shtml.
35. Беньямин, В. Производство искусства в эпоху его технической воспроизводимости / В. Беньямин. — Москва : Медиум, 1996. — 240 с.
36. Бердяев, Н. А. Человек и машина / Н. А. Бердяев // Вопросы философии. — 1989. — № 2. — С. 143—162.
37. Бердяев, Н. А. Смысл истории / Н. А. Бердяев. — Москва : Мысль, 1990. — 175 с.
38. Бердяев, Н. А. Судьба России — Москва : Сварог и К⁰, 1997. — 540 с.
39. Бердяев, Н. А. Царство духа и царство кесаря / Н. А. Бердяев. — Москва : Республика, 1995. — 383 с.
40. Библер, В. С. От наукоучения к логике культуры / В. С. Библер. — Ч. 2. — М. : Политиздат, 1991. — 496 с.
41. Боголюбов, А. Н. Творение рук человеческих: естественная история машин / А. Н. Боголюбов. — Москва : Знание, 1988. — 234 с.
42. Боголюбов, А. Н. История механики в России / А. Н. Боголюбов. — Киев : Наукова думка, 1987. — 198 с.
43. Бодрийяр, Ж. Прозрачность зла / Ж. Бодрийяр. — Москва : Добросвет, 2000. — 258 с.
44. Бодрийяр, Ж. Система вещей / Ж. Бодрийяр. — Москва : Рудомино, 2001. — 222 с.
45. Бурдые, П. О телевидении и журналистике / П. Бурдые. — Москва : Прагматика культуры ; Институт экспериментальной социологии, 2002. — 160 с.
46. Ваттимо, Д. Прозрачное общество / Д. Ваттимо. — Москва : Логос, 2002. — 128 с.
47. Вирилио, П. Информационная бомба. Стратегия обмана / П. Вирилио. — Москва : Гнозис : Прагматика культуры, 2002. — 192 с.
48. Вышеславцев, Б. П. Угроза тоталитарной технократии // Вестник высшей школы / Б. П. Вышеславцев. — 1990. — № 7. — С. 54—59.
49. Гаврюшин, Б. П. Вышеславцев как мыслитель // Вестник высшей школы. — 1990. — № 7. — С. 53—53
50. Дебор, Г. Общество спектакля / Г. Дебор. — Москва : Логос, 2000. — 184 с.
51. Делез, Ж. Капитализм и шизофрения. Тысяча плато / Ж. Делез, Ф. Гваттари. — Екатеринбург : У-Фактория, 2010. — 895 с.

52. Дубин, Б. В. Интеллектуальные группы и символические формы. Очерки социологии современной культуры / Б. В. Дубин. — Москва : Новое издательство, 2004. — 352 с.

53. Дьякова, Е. Г. Массовая коммуникация и проблема конструирования реальности: анализ основных теоретических подходов / Е. Г. Дьякова, А. Д. Трахтенберг. — Екатеринбург : УрО РАН, 1999. — 130 с.

54. Додельцев, Р. Ф. Введение в науку о науке: философия, психология и социология познания : в 3 ч. / Р. Ф. Додельцев. — Ч. 1: Зарождение науковедческой проблематики. — Москва : МГИМО-Университет, 2010. — 156 с.

55. Додельцев, Р. Ф. Введение в науку о науке: философия, психология и социология познания : в 3 ч. / Р. Ф. Додельцев. — Ч. 2: Вселенная, жизнь, культура. — Москва : МГИМО-Университет, 2010. — 224 с.

56. Жуков, В. Н. История и философия науки: проблема концепции / В. Н. Жуков // *Alma Mater*. — 2012. — № 3. — С. 14—16.

57. Зангиров, В. Г. Философия в актуальных проблемах : учеб. пособие / В. Г. Зангиров. — Хабаровск : ДВГУПС, 1998. — 120 с.

58. Зимен, С. Бархатная революция в рекламе / С. Зимен, А. Бротт. — Москва : Эксмо, 2003. — 288 с.

59. Игнатовская, Н. Б. Философия техники в ФРГ / Н. Б. Игнатовская, В. М. Леонтьев. — Москва : Прогресс, 1989. — 528 с.

60. Имамичи, Т. Моральный кризис и метатехнические проблемы / Т. Имамичи // *Вопросы философии*. — 1995. — № 3. — С. 73—83.

61. Кавелти, Д. Изучение литературных формул / Д. Кавелти // *Новое литературное обозрение*. — 1996. — № 22. — С. 33—65.

62. Канке, В. А. Основные философские направления и концепции науки. Итоги столетия : учеб. пособие / В. А. Канке. — Москва : Логос, 2000. — 400 с.

63. Кассирер, Э. Введение в системную теорию / Э. Кассирер, Н. Луман. — Москва : Логос, 2007. — 280 с.

64. Кассирер, Э. Опыт о человеке. Введение в философию человеческой культуры / Э. Кассирер // *Философские науки*. — 1991. — № 7. — С. 97—134.

65. Кастельс, М. Информационная эпоха. Экономика, общество и культура / М. Кастельс. — Москва : ГУ ВШЭ, 2000. — 608 с.

66. Кастельс, М. Галактика Интернет / М. Кастельс. — Екатеринбург : У-Фактория, 2004. — 328 с.

67. Кириллин В. А. Страницы истории науки и техники / В. А. Кириллин. — Москва : Наука, 1989. — 332 с.

68. Кляйн, Н. No Logo. Люди против брэндов / Н. Кляйн. — Москва : Добрая книга, 2003. — 317 с.

69. Ковалев, В. И. История техники. Старый Оскол: тонкие наукоемкие технологии / В. И. Ковалев. — Москва : Знание, 2012. — С. 213.

70. Конев, В. А. Человек в мире культуры (культура, человек, образование) : пособие по спецкурсу / В. А. Конев. — Самара : Изд-во Самарского ун-та, 2000. — 52 с.

71. Конев, В. А. Онтологические особенности мира человека / В. А. Конев. — Самара : Самарский университет, 2003.

72. Конев, В. А. Философия бытия-события М. Бахтина // Онтология культуры / В. А. Конев. — Самара : Изд-во Самарского ун-та, 1998. — С. 101—141.

73. Корнилов, И. «Философия техники» П. К. Энгельмейера / И. Корнилов // Высшее образование в России. — 1996. — № 4. — С. 104—111.

74. Кохановский, В. П. Основы философии науки : учеб. пособие для аспирантов / В. П. Кохановский, Т. П. Матяш, Т. В. Фатхи. — Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского гос. ун-та, 2003. — 448 с.

75. Кравченко А. И. Классики социологии менеджмента: Ф. Тейлор, А. Гастев / А. И. Кравченко. — Санкт-Петербург : Изд-во Русского Христианского гум. инс-та, 1999. — 231 с.

76. Кузнецов, С. Ощупывая слона: Заметки по истории русского Интернета / С. Кузнецов. — Москва : Литературное обозрение, 2004. — 356 с.

77. Лапшин, И. И. Философия изобретения и изобретение в философии: введение в историю философии / И. И. Лапшин. — Москва : Республика, 1999. — 399 с.

78. Лебедев, С. А. История науки. Философско-методологический анализ : учеб. пособие для вузов / С. А. Лебедев, В. А. Рубочкин. — Москва : Изд-во МПСИ : МОДЭК, 2011. — 352 с.

79. Ленк, Х. Размышления о современной технике : учебник / Х. Ленк. — Москва : Аспект Пресс, 1996. — 183 с.

80. Луман, Н. Введение в системную теорию / Н. Луман. Москва : Логос, 2007. — 360 с.

81. Лэйси, Х. Свободна ли наука от ценностей? Ценности и научное понимание Х. Лэйси. — Москва : Логос, 2008. — 360 с.

82. Маклюэн, М. Понимание медиа: внешние расширения человека / М. Маклюэн. — Москва : Канон-Пресс-Ц : Кучково поле, 2003. — 464 с.

83. Мальков, Б. Н. Философия для юристов : учеб. пособие / Б. Н. Мальков, Г. А. Торгашев. — Москва : Юнити-Дана, 2013. — 447 с.

84. Маркузе, Г. Одномерный человек / Г. Маркузе. — Москва : REFL-book, 1994. — 340 с.

85. Мартынович, С. Ф. Проблемы философии науки / С. Ф. Мартынович. // Научный прогресс на рубеже тысячелетий. — 2007. — Т. 9. — С. 55—60.

86. Медоуз, Д. Пределы роста / Д. Медоуз. — Москва : Инфра-М, 2012. — 244 с.
87. Микешина, Л.А. . Философия познания. Полемиические главы / Л. А. Микешина. — Москва : Прогресс, 2002. — 624 с.
88. Митчем, К. Что акоефилософия техники? / К. Митчем. — Москва : Аспект-Пресс, 1995. — 149 с.
89. Мэмфорд, Л. Техника и природа человека / Л. Мэмфорд // Новая технократическая волна на Западе. — Москва : Прогресс, 1986. — С. 225—239
90. Мэмфорд, Л. Миф машины / Л. Мэмфорд // Техника и развитие человечества. — Москва : Логос, 2001. — 416 с.
91. Назаров, М. М. Массовая коммуникация и общество: введение в теорию и исследования / М. М. Назаров. — Москва, 2010. — 360 с.
92. Негодаев, И. А. Основы философии техники : учеб. пособие / И. А. Негодаев. — Ростов на-Дону : Изд-во ДГТУ, 1995. — 174 с.
93. Никифоров, А. Л. Философия науки: история и методология : учеб. пособие / А. Л. Никифоров. — Москва : Дом интеллектуальной книги, 1998. — 276 с.
94. Новая постиндустриальная волна на Западе : антология. — Москва : Academia, 1999. — 230 с.
95. Объять обыкновенное: повседневность как текст по-американски и по-руски : материалы VI Фулбрайтской гуманитарной летней школы ; под ред. Т. Д. Венедиктовой. — Москва : Изд-во МГУ, 2004. — 260 с.
96. Ортега-и-Гассет, Х. Восстание масс // Х. Ортега-и-Гассет. Восстание масс. Дегуманизация искусства. Бесхребетная Испания. — Москва : АСТ, 2008. — 430 с.
97. Ортега-и-Гассет, Х. Размышления о технике // Х. Ортега-и-Гассет. Избранные труды. — Москва : Весь Мир, 1997. — 704 с.
98. Основы философии науки : учеб. пособие для аспирантов / В. П. Кохановский, Т. Г. Лешкевич, Т. П. Матяш, Т. Б. Фатхи. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. — 356 с.
99. Павленко, А. Н. Возможность техники / А. Н. Павленко. — Санкт-петербург : Алетейя, 2010. — 224 с.
100. Печчеи, А. Человеческие качества / А. Печчеи. — Москва : Прогресс, 1980. — 311 с.
101. Печенкин, А. А. Современная философия науки : хрестоматия / А. А. Печенкин. — Москва : Наука, 1994. — 254 с.
102. Пешков, И. В. М. М. Бахтин: от философии поступка к риторике поступка / И. В. Пешков. — Москва : Лабиринт, 1996. — 176 с.
103. Поликарпов, В. С. История науки и техники / В. С. Поликарпов — Ростов-на-Дону : Феникс, 1999. —189 с.
104. Прокофьев, А. «Клиповое сознание» как форма восприятия и результат воздействия современного телевидения / А. Прокофьев // Наука

телевидения: науч. альманах. — Вып. 1 . — Москва : ГИТР, 2004. — С. 167—185.

105. Рашкофф, Д. Медиавирус. Как поп-культура тайно воздействует на ваше сознание / Д. Рашкофф. — Москва : Ультра.Культура, 2003. — 368 с.

106. Розин, В. М. Философия техники, история и современность / В. М. Розин. — Москва : ИФ РАН, 1997. — 283 с.

107. Сальникова, Е. В. Эстетика рекламы. Культурные корни и лейтмотивы / Е. В. Сальникова. — Санкт-Петербург : Алетейя, 2002. — 278 с.

108. Самутина, Н. Музыкальный видеоклип: поэзия сегодня / Н. Самутина // Новое литературное обозрение. — 2001. — № 6/20. — С. 76—86.

109. Сапунов, М. Б. О проблеме реальности в истории и философии науки / М. Б. Сапунов // Высшее образование в России. — 2012. — № 2. — С. 147—155.

110. Серио, П. Как читают тексты во Франции / П. Серио // Квадратура смысла. Французская школа анализа дискурса. — Москва : Прогресс, 1999. — 416 с.

111. Сидорина, Т. Ю. Философия кризиса / Т. Ю. Сидорина // Философия ; под ред. В. Д. Губина, Т. Ю. Сидориной. — Москва : Флинта : Наука, 2003. — 456 с.

112. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. — Москва : Гардарики, 2006. — С. 66—93, 111—176.

113. Социальная эпистемология. Идеи. Методы. Программы / [под ред. И. Т. Касавина]. — Москва : Канон +, 2010. — 712 с.

114. Степин В. С. Философия науки и техники / В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. — Москва : Контакт-альфа, 1995. — 457 с.

115. Тавризян, Г. Философия науки и техники / Г. Тавризян, В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. — Москва : Контакт-Альфа, 1995. — 380 с.

116. Сухоруков, В. В. Философия техники. Смысл сущности понятия техники / В. В. Сухоруков. — URL: <http://www.countries.ru/library/technics/fftech.htm>.

117. Тапскотт, Д. Электронно-цифровое общество / Д. Тапскотт. — Москва : Рефл-бук, 1999. — 408 с.

118. Техника, культура, человек: критический анализ концепций технического прогресса в буржуазной философии XX века / Г. М. Тавризян. — Москва : Наука, 1986. — 199 с.

119. Техника в ее историческом развитии: От появления ручных орудий труда до становления техники машинно-фабричного производства / отв. ред. С. В. Шухардин и др. — Москва : Наука, 1979. — 340 с.

120. Техника в ее историческом развитии: 70-е годы XIX — начало XX в. / отв. ред. С. В. Шухардин и др. — Москва : Наука, 1982. — 187 с.
121. Уткин, Э. А. Тейлоризм: хорошо забытое прошлое или вполне реальное будущее? / Э. А. Уткин // Человек и труд. — 2001. — № 10.
122. Уэбстер, Ф. Теории информационного общества / Ф. Уэбстер. — Москва : Аспект Пресс, 2004. — 400 с.
123. Философия техники в ФРГ. — Москва : Прогресс, 1989. — с.190
124. Философия техники: история и современность / отв. ред. В. М. Розин. — Москва : ИФ РАН, 1997. — С. 44—78, 123—187.
125. Хайдеггер, М. Вопрос о технике / М. Хайдеггер // Новая технократическая волна на Западе . — Москва : Прогресс, 1986. — С. 45—66.
126. Харрис, Р. Психология массовых коммуникаций / Р. Харрис. — СПб.: Прайм-Еврознак, 2002. — 448 с.
127. Хоркхаймер, М. Диалектика просвещения. Философские фрагменты / М. Хоркхаймер, Т. Адорно. — Москва /; Санкт-Петербург : Медиум : Ювента, 1997. — 312 с.
128. Шейпак, А. А. История науки и техники: материалы и технологии: учеб. пособие для вузов / А.А. Шейпак. — Ч. 2. — Москва : Изд-во МГИУ, 2007. — 343 с.
129. Щавелев, С. П. Метод практики: природа и структура (теория и методология вненаучного познания и мышления и альтернативных форм рациональности) : учеб. пособие / С. П. Щавелев. — Москва : Флинта, 2011. — 84 с.
130. Щавелев, С. П. Этика и психология науки. Дополнительные главы курса истории и философии науки : учеб. пособие / С.П. Щавелев. — Москва : ФЛИНТА. — 2011. — 306 с.
131. Шаповалов В. Ф. Основы философии современности. К итогам XX века. — Москва : Флинта : Наука, 1998. — 267 с.
132. Шаповалов В. Ф. Философия науки и техники: о смысле науки и техники и о глобальных угрозах научно-технической эпохи / В. Ф. Шаповалов. — Москва : Гранд : Фаир-Пресс, 2004. — 340 с.
133. Эллюль, Ж. Политическая иллюзия / Ж. Эллюль. — Москва : Nota bene, 2003. — 89 с.
134. Эллюль, Ж. Технологический блеф / Ж. Эллюль // Это человек : антология. — Москва : Высшая школа, 1995. — 320 с.
135. Эриксен, Т. Х. Тирания момента. Время в эпоху информации / Т. Х. Эриксен. — Москва : Весь Мир, 2003. — 208 с.
136. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учеб. пособие для вузов / Л. Н. Ясницкий. — Москва : Академия, 2008. — 176 с

137. Ясперс, К. Современная техника / К. Ясперс // Новая технократическая волна на Западе. — Москва : Прогресс, 1986. — С. 113—140.

138. A Companion to the Philosophy of Technology / Ed. by J. K. B. Olsen, S. A. Pedersen and V. F. Hendricks. — New York : Blackwell Publishing, 2009. — 571 p.

139. Vries, M. J., de. Teaching about technology: An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers. — Dordrecht : Springer, 2005. — 172 p.

140. Philosophy of technology and engineering sciences / Ed. by A. W. M. Meijers. — Amsterdam : Elsevier, 2009. — 1453 p.

Учебное издание

Философия науки и техники

учебное пособие

Авторы: Вишев И. В., Гладышев В. И., Гредновская Е. В., Дыдров А. А.,
Емченко Е. П., Пашенко О. В., Резвушкин К. Е., Соломко Д. В.

Под редакцией *Е. В. Гредновской*

Верстка *В. Б. Феркель*

Подписано в печать 13.12.2020 г.
Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 18,60.
Тираж 100 экз.
Заказ № 356/21.

Издательский центр ЮУрГУ
454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76.

Отпечатано в Издательском центре ЮУрГУ
454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76.