[Введение 7](#bookmark7)

Лекция 1. Предмет и основные концепции

современной философии науки 9

1. [Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии 9](#bookmark9)
2. [Эволюция подходов к анализу науки 11](#bookmark10)
3. [Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности 17](#bookmark12)
4. [Позитивистская и постпозитивистская трактовки феномена научного познания 21](#bookmark13)

[Лекция 2. Наука в современной цивилизации 31](#bookmark14)

1. [Традиционный и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности 31](#bookmark15)
2. Особенности научного познания. Специфика научного, философского и эстетического освоения мира. Наука

[и обыденное познание 41](#bookmark19)

1. [Функции науки в жизни общества 52](#bookmark21)

[Лекция 3. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции 55](#bookmark23)

1. Преднаука и наука в собственном смысле слова.

Две стратегии порождения знаний 55

1. Культура античного полиса и становление

первых форм теоретической науки 66

1. Западная и восточная средневековая наука 78[**Лекция 4. Становление опытной науки в новоевропейской цивилизации 8**3](#bookmark33)
2. [Формирование идеалов математизированного и опытного знания (Р. Бэкон, У. Оккам) 83](#bookmark34)
3. Наука Возрождения и борьба эмпиризма и рационализма в научной методологии Нового времени (Н. Коперник,

[Дж. Бруно, Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт, И. Ньютон) 88](#bookmark37)

1. [Возникновение дисциплинарно организованной науки. Формирование технических наук 107](#bookmark38)

[Лекция 5. Структура научного знания 119](#bookmark20)

1. [Научное знание как сложная развивающаяся система. Эмпирический и теоретический уровни научного познания, критерии их различения 119](#bookmark40)
2. [Структура эмпирического познания 123](#bookmark43)
3. [Структура теоретического познания 137](#bookmark47)

Лекция 6. Философские основания науки.

Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания 143

1. Материализм и идеализм в интерпретации фактов науки 143
2. [Метафизический и диалектический методы научного познания. Плюрализм и монизм 149](#bookmark51)
3. Философская трактовка пространства-времени

и конкретно-научные концепции 152

1. [Всеобщие законы развития и законы науки 156](#bookmark54)
2. Детерминизм как ведущий принцип научного познания 165

Лекция 7. Процесс порождения нового знания 173

1. [Чувственное и логическое в познании 173](#bookmark61)
2. Роль языка в познавательном процессе.

[Проблема субъекта и объекта познания 184](#bookmark63)

1. Научное познание как процесс получения истины.

Проблема критерия истины 190

1. Реальность как объект научного познания.

Типы онтологий 198

[Лекция 8. Онтологические и гносеологические основания науки 205](#bookmark74)

1. Идеалы и нормы исследования, их историческая

и логическая детерминированность 205

1. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Научная картина мира

и научное мировоззрение 209

1. [Логика и методология науки 212](#bookmark78)

Лекция 9. Научные традиции и научные революции.

Типы научной рациональности 217

1. Взаимодействие традиции и нового знания в науке.

Основания и сущность научной революции 217

1. Научное открытие — диалектика случайности

и необходимости 221

1. [Смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, «постнеклассическая» наука 223](#bookmark83)

Лекция 10. Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования 227

1. Объективный и субъективный идеализм о причинах

и основаниях развития общества 227

1. Диалектико-материалистическое понимание

социального развития 236

1. П. Сорокин о социальном развитии и социальной динамике 248

Лекция 11. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса 253

1. Современные процессы дифференциации

и интеграции наук 253

1. [Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах 260](#bookmark90)
2. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного

и системного подходов 266

1. [Сближение идеалов естественнонаучного и социально- гуманитарного познания 268](#bookmark92)

Лекция 12. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки 277

1. [Экологическая этика и ее философские основания 277](#bookmark93)
2. Философия русского космизма и учение В. И. Вернадского

о биосфере, техносфере и ноосфере 285

1. [Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука 288](#bookmark96) [Научная рациональность и проблема диалога культур 294](#bookmark98)
2. Роль науки в преодолении современных

глобальных кризисов 305

[**Лекция 13. Философия техники и методология технических наук 309**](#bookmark100)

1. Предмет, основные сферы и главные задачи

философии техники 309

1. Проблема смысла и сущности техники. «Техническое»

и «нетехническое» 312

1. [Познание и практика, исследование и проектирование 315](#bookmark103)

[**Лекция 14. Естественные и технические науки 323**](#bookmark106)

1. Первые технические науки как прикладное естествознание...323
2. Соотношения теоретического и эмпирического

в технических науках 326

 Особенности идеальных объектов технической теории 329

1. Соотношение перцептуального, концептуального

и объективно-реального в технической теории 331

Лекция 15. Особенности неклассических

научно-технических дисциплин 333

1. [Различия современных и классических научно-технических дисциплин 333](#bookmark110)
2. Системно-интегративные тенденции

и междисциплинарный теоретический синтез 335

1. Приложения социально-гуманитарных знаний

в сфере техники ..339

Лекция 16. Социальная оценка техники

как прикладная философия техники 343

общества ...343

1. [Научная и техническая рациональность и иррациональные последствия научно-технического прогресса 347](#bookmark117)
2. [Научная, техническая и хозяйственная этика и проблемы охраны окружающей среды 352](#bookmark118)

[**Используемая и рекомендуемая литература 357**](#bookmark119)

Введение

Современное человечество стоит перед задачей выбора путей даль­нейшего развития и, одновременно, решения целого ряда глобальных проблем, являющихся результатом предшествующей эволюции и де­ятельности Homosapiens.

Среди основных проблем обычно называют:

1. загрязнение природной среды обитания людей;
2. истощение минеральных, сырьевых и биологических ресурсов Земли;
3. нарушение энергетического баланса планеты;
4. опасность накопления атомного оружия, угроза атомной войны и ядерной катастрофы;
5. опасность «столкновения цивилизаций»;
6. задача предупреждения и предотвращения вооруженных конф­ликтов, особенно с применением оружия массового уничтожения;
7. борьба с международным терроризмом;
8. проблема информационного «перегрева»;
9. опасности, связанные с генной инженерией и созданием генетичес­ки измененных видов растений и животных;
10. проблема порчи генофонда человечества;
11. проблемы сохранения здоровья населения, доступности медицин­ской помощи, борьбы с эпидемиями инфекционных заболеваний (СПИД и др.);
12. задача сокращения разрыва между процветающими и бедствую­щими регионами.

Отсрочка в решении любой из перечисленных проблем ставит человечество перед лицом очередного кризиса, развитие которого может привести к катастрофе, гибели или деградации человечества. С другой стороны, очевидно, что решение этих проблем невозможно без исследований в естественных, технических и гуманитарных на­уках. Эпоха «ноосферы», «информационного» общества немыслима без науки.

В свою очередь, современная наука переживает сложный процесс преодоления узкой специализации, дезинтеграции, процесс обраще­ния к системному синтезу научного знания, без которого сегодня уже невозможно решение как специальных, так и глобальных проблем, немыслим ни научно-технический, ни социальный прогресс. Един­ство глобальных проблем определяется не только их масштабами, но и тем, что никакая из них не может быть решена изолированно от решения других. Это обстоятельство еще раз определяет необходи­мость системности и в научных исследованиях, и в научно организо­ванной деятельности людей.

В подобные переломные, по-настоящему революционные моменты истории общества неизмеримо возрастает интегрирующая роль фило­софского знания, роль всеобщей методологии научного познания, вы­полняемая философией.

Курс «История и философия науки» призван раскрыть законо­мерности развития научного познания, выяснить мировоззренческую и методологическую роль философии в процессе интеграции научного познания.

К настоя­щему времени уже выпущено в свет множество отечественных работ по этой теме [34, 35, 37, 39, 40, 43, 53, 59, 60, 79, 95 и др.]. Наиболее известными и признанными российскими исследователями проблем истории и философии науки и в особенности философии техники яв­ляются В. С. Степин, В. Г. Горохов и М. А. Розов, поэтому в этой книге их разработки используются наиболее широко [99, 100, 101, 102, 103].

Данный курс лекций ориентирован прежде всего на историю и фи­лософию технических наук, но автор считает, что нужно рассматри­вать современную философию науки в качестве дисциплины более общей, чем методология науки, и потому включающей в себя антро­пологические и социокультурные компоненты ее функционирования. Такое уточнение предмета философии науки позволяет поставить во­прос о соотношении оснований духовной культуры и оснований на­уки, в частности современного естествознания. Поэтому в книгу вхо­дят несколько тем по проблемам методологии социального познания.

Лекция 1. Предмет и основные концепции **современной философии науки**

1. Современная философия науки как изучение общих закономернос­тей научного познания в его историческом развитии.
2. Эволюция подходов к анализу науки.
3. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.
4. Позитивистская и постпозитивистская трактовки феномена науч­ного познания.
5. Современная философия науки как изучение обших закономерностей научного познания в его историческом развитии

Определение предмета «Истории и философии науки» как сложной синтетической дисциплины невозможно без экспликации основных категорий, составляющих понятийный каркас данной научной и учеб­ной дисциплины.

Безусловно, главной категорией выступает здесь «наука».

Наука — что это? Когда она начинается? Те или иные ответы на эти вопросы определяют решение проблемы объекта и предмета «Истории и философии науки».

Известный английский этнограф Джеймс Фрезер (1854-1941) считал, что «если понимать под наукой совокупность очевидных ис­тин, извлеченных из наблюдений природы», то наука ровесница чело­вечеству, ибо запасом таких истин «люди обладали во все эпохи». По мнению же итальянского историка физики Марио Льоцци, весь ком­плекс практических знаний древних народов может рассматриваться лишь как сырье для последующего построения науки. Возникновение ее предполагает не только «наличие обширного комплекса практи­ческих знаний и технических навыков», но и «высокий культурный уровень, а также язык, уже отточенный на тонких философских и ма­тематических исследованиях... Именно труды первых философских школ представляют собой необходимый элемент культурного фона, который способствует развитию научных исследований и делает воз­можным появление научного языка. Была создана та совокупность способов выражения причинных связей, логических подходов, та основа общепринятого смысла, или научного здравого смысла», ко­торая в дальнейшем будет развиваться, соответствуя «уровню куль­туры человечества определенной эпохи». Есть, наконец, и мнение В. И. Вернадского, согласно которому «рождение науки отождеств­ляется с рождением современной физики и необходимого для нее математического аппарата» (аналитической геометрии, исчисления бесконечно малых, интегрирования и т. д.), что происходит не ранее XVII века [35, с. 3].

Присоединяясь в главном к Марио Льоцци, необходимо отметить, что начало науки, совпадая с началом философии, дает представле­ние о неразрывности связи философии и науки, что демонстрирует диалектическое единство логического (сущности) и исторического (существования).

Чем же детерминировано возникновение философии и науки?

Льоцци явно тяготеет к абсолютизации роли специального научно­го языка и научных школ, появившихся в Древней Греции примерно к IV в. до н. э.

Однако это отождествляет оригинал с его копией, отражением. На­учный язык явился инструментом отражения тех объективных сущ­ностей мира, которые были познаны в указанную эпоху. А почему они не были познаны в более раннее или более позднее время?

Наука (философия) — новая форма отражения мира, новое миро­воззрение. Как любой феномен сознания человека наука является ре­зультатом изменения его бытия.

Выделение философии как первой и вначале единственной науки, особой формы деятельности было связано с разделением умственного и физического труда, что, в свою очередь, стало возможным лишь на определенном уровне развития общественного материального произ­водства, достижения качественного высокого уровня производитель­ности трудаОтделение умственного труда означало выделение специаль­ной формы деятельности — познавательной. Человек первобытной эпохи совмещал деятельность производящую и познавательную. В классовом обществе эксплуатируемый неимущий класс стал непо­средственным производителем материальных благ, познавательная деятельность отошла к привилегированным классам. Вплоть до капи­талистического производства умственная деятельность была призна­ком принадлежности к привилегированным кругам общества. Капи­тализм научился эксплуатировать и умственный труд.

Итак, начало науки совпадает с началом классового общества, ког­да умственный труд стал особой формой деятельности и приобрел сле­дующие черты.

Субъект познания — организованные группы людей. Систематич­ность (организованный, плановый характер познавательной деятель­ности, наличие научных школ).

Объект познания — причины и закономерности естественных про­цессов природы и общества.

Методы научного познания — связь исторического и логического, эмпирического и рационального, единичного и общего, детерминизм.

Цель науки— целесообразное изменение природных и обществен­ных процессов и явлений.

Сказанное позволяет дать предварительное определение науки.

Наука — деятельность людей, состоящая в систематическом по­знании объективных законов развития природы и общества, — основа целесообразного изменения природных и общественных процессов.

На это определение опирается и определение предмета истории и философии науки.

Предметом истории и философии науки являются общие законо­мерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и рассмотренных в исторически изменяющемся социокультурном кон­тексте[99, с. 5].

1. Эволюция **подходов к** анализу науки

Эволюция подходов к анализу науки во многом воспроизводит эволю­цию понимания сути науки.

В Древней Греции наука имела название то философии, то мате­матики, то логоса, а слово «софист» (мудрец) означало и философа, и ученого, и маляра, и гончара, и плотника. До сегодняшнего дня до­шло различение мастера (того, кто мудр, познал истину и учит) и под­мастерья — ученика.

Анализ науки тесно связан с ее классификацией. Классификация науки, с одной стороны, имеет своим основанием ту или иную трак­товку сущности науки, а с другой — сама выступает основанием для анализа научного познания.

Основанием анализа истории научного познания и классификации наук может быть выдвинута та или иная интерпретация соотношения философии и конкретно-научного знания.

Эта история может быть разделена на 3 основных этапа.

1. Единая философская наука древности и отчасти Средневековья (VII в. до н. э. - XVI в.) (рис. 1).
2. Дифференциация науки в XVII — середине XIX вв. (аналитиче­ское расчленение знаний на обособленные отрасли) (рис. 1).
3. Начавшаяся в XIX в. интеграция науки (синтетические концеп­ции, связывание науки в единую систему знаний) (рис. 2).
4. На первом этапе идея классификации знаний зародилась в стра­нах Древнего Востока вместе с начатками научных знаний. У антич­ных мыслителей (Аристотель и др.) имелись уже зародыши всех позднейших принципов классификации науки, в т. ч. разделения все­го знания (по его объекту) на 3 главные области: природа (физика), общество (этика) и мышление (логика).

В Средневековье «Семь свободных искусств» (лат. septem artes liberales), учебные предметы («науки») средневековой средней школы и «артистических» (подготовительных) факультетов университетов включали 2 цикла: тривиум (лат. trivium — трехпутие) — граммати­ку, риторику, диалектикуи квадривиум (лат. quadrivium — четы- рехпутие) — арифметику, геометрию, астрономию и музыку.

Циклы представляли собой остатки системы знаний, разработан­ной в античный период. В Средние века разнообразное и богатое для своего времени содержание античной системы постепенно свелось к ограниченному числу элементарных сведений, использовавшихся в религиозных целях (например, грамматика трактовалась как наука, нужная для понимания церковных книг; риторика — как пособие для составления церковных проповедей; астрономия — для вычисления пасхалий; диалектика — для споров с еретиками; занятия арифметикой в значительной степени сводились к мистическому толкованию чи­сел). В конце Средневековья и особенно в эпоху Возрождения «Семь свободных искусств» в средних школах и на «артистических» факуль

СВЯЗЬ ФИЛОСОФИИ И НАУКИ

в истории человеческой деятельности и познания

I этап II этап

(VII в. до н. э. — XVI в.) (XVII в. — середина XIX в.)

Рис. 1. Связь философии и науки. I и II этапы

III этап

(середина XIX в. — по настоящее время)

з в:

Рис. 2. Связь философии и науки. III этап

тетах университетов стали приобретать светский характер. Систему «Семь свободных искусств» сменила система классических гимназий [И, т. 23, с. 243].

1. На втором этапе философия стала распадаться на ряд обособ­ленных наук: математику, механику, химию и т. д. Господствовавший аналитический метод обусловливал общий характер классификации наук: она осуществлялась лишь путем внешнего приложения наук друг к другу. Возникший субъективный принцип классификации наук учитывал такие свойства человеческого интеллекта, как память (чему соответствовала история), воображение (поэзия) и рассудок (фило­софия).

Это было большим шагом вперед но сравнению с тем, что давали теология и схоластика с их делением «светского» знания на «семь сво­бодных искусств».

Субъективный принцип был развит Ф. Бэконом, делившим все знания на историю, поэзию и философию. Систематизатор учения Бэкона Т. Гоббс пытался сочетать субъективный принцип с объектив­ным, считая метод математики всеобщим и ставя геометрию во главе дедуктивных наук, а физику — во главе индуктивных. У него наме­тился принцип расположения наук от абстрактного к конкретному, от количественной определенности предмета к его качественной опреде­ленности.

Объективный принцип классификации науки в соответствии с при­знаками самих объектов знания развивал Р. Декарт. Восстанавлива­лось классическое деление наук на логику, физику и этику (П. Гас­сенди) или на физику, практику и логику (Дж. Локк). В XVIII в. объективный принцип развивал дальше М. В. Ломоносов. Напротив, французские энциклопедисты (Д. Дидро и Д’Аламбер) в основном приняли принципы и схему Бэкона. Деление всей области знания на три основных раздела (природа, общество и мышление) вытеснялось с XVIII в. более дробными делениями.

1. Переход к третьему этапу (первые три четверти XIX в.) вклю­чает в себя два различных направления. Первое направление, будучи основано на общем принципе координации, пришло в противоречие с главной тенденцией научного развития в XIX в. В основном здесь были предложены два решения проблемы классификации науки.
2. Формальное решение на основе принципа координации от обще­го к частному (в порядке убывающей общности). Оно получило развитие во Франции в начале и середине XIX в. К. А. Сен-Симон выдвинул объективный принцип классификации наук соответственно переходу от более простых и общих явлений к более слож­ным и частным.

О. Конт перенял систему Сен-Симона, систематизировал его идеи, но придал им утрированный характер. Выделенные им 6 основных (теоретических, абстрактных) наук составили энциклопедический ряд, или иерархию:

* математика;
* астрономия;
* физика;
* химия;
* физиология;
* социология.

При этом механика земных тел включалась в математику, психоло­гия — в физиологию.

Исторический взгляд на природу у Конта отсутствовал и прояв­лялся лишь в отношении познания природы человеком. В основе системы Конта лежит принцип координации. Социология получи­ла у Конта самостоятельное место в ряду наук. Значение классифи­кации Конта в том, что:

* во-первых, им выделены действительно основные науки, кото­рым реально отвечают (если не считать математики) основные формы движения материи в природе и общественная форма движения (как предмет социологии);
* во-вторых, эти науки приведены в правильную, хотя и внешнюю связь между собой в той последовательности, в какой они разви­вались одна за другой.

Поэтому система Конта явилась предпосылкой классификации, ос­нованной на принципе субординации.

1. Формальное решение проблемы на основе принципа коорди­нации от абстрактного к конкретному(в порядке убывающей абстрактности) получило распространение в Великобритании в середине и второй половине XIX в. (С. Т. Колридж, У. Уэвелл, И. Бентам). Дж. Милль и Г. Спенсер, критикуя Конта, отстаива­ли место для психологии в ряду наук. Спенсер отверг положение Конта о том, что каждая наука имеет свои абстрактную и конкрет­ную части, утверждая, что все науки делятся на абстрактные (ло­гика и математика), конкретные (астрономия, геология, биология, психология и социология) и промежуточные между ними — абс­трактно-конкретные (механика, физика и химия). Между этими группами существуют резкие грани, тогда как внутри них имеет­ся постепенный переход. Спенсер проводил идею эволюции лишь для конкретных наук; он отрицал также связи классификации наук (логическая связь) с историей познания мира.

Вторым направлением при переходе к третьему этапу было нача­ло внедрения принципа субординации, согласного с идеей развития и всеобщей связи явлений природы. Здесь также имелось два различ­ных решения.

1. Разработка принципа субординации на идеалистической основе

как принципа развития духа (но не природы) И. Кантом, Ф. В. Шел­лингом и особенно Г. Гегелем. Гегель выдвинул триадное деление, что соответствовало общему духу его философской системы, кото­рая делилась на логику, философию природы и философию духа, причем вторая подразделялась далее на механизм — механика, аст­рономия; химизм — физика, химия; организм — биология. При всей искусственности эта система отразила, хотя и в извращенном виде, идею развития природы от низших ее ступеней до высших, вплоть до порождения ею мыслящего духа.

1. Развитие принципа субординации и подход к теоретическому синтезу знаний на материалистической основе. Это имело место в России. Для осуществления синтеза наук в середине XIX в. необ­ходимо было устранить навязанный позитивистами разрыв между философией и естественными науками (так шел А. И. Герцен) и ликвидировать разрыв между естественными и гуманитарными науками (Н. Г. Чернышевский). Для Герцена историзм в понима­нии природы органически сочетался с историзмом во взглядах на развитие познания природы, что давало глубокую методологичес­кую основу для осуществления синтеза наук. То же и у Чернышев­ского, который, как до него В. Г. Белинский, критиковал ограничен­ность контовских воззрений.

В вопросе о классификации наук К. Маркс и Ф. Энгельс, опираясь на созданный ими диалектико-материалистический метод, преодолели ограниченности каждой из предшествующих двух крайних концепций классификации науки (идеализм у Гегеля, метафизичность у Сен-Си­мона) и критически переработали то ценное, что в них содержалось. В результате были выработаны новые принципы, органично сочетав­шие два основных момента: объективный подход и принцип суборди­нации (или принцип развития).

Открытием основных законов материалистической диалектики был заложен фундамент общего теоретического синтеза науки, кото­рый охватил прежде всего три главные области знания — о природе, обществе и мышлении. Этот синтез предполагал решение двух про­блем, касающихся соотношения философии и естествознания и естес­твенных и общественных наук. Таким образом определялось и место технических наук в общей системе знаний, поскольку они являются связующим звеном между естественными и общественными науками, находясь на стыке между ними.

Единым, общим для всех областей природы понятием «форма дви­жения» Энгельс охватил различные виды энергии, действующие в не­живой природе, и жизнь (биологическую форму движения). Отсюда следовало, что науки располагаются естественным образом в единый ряд: механика... физика... химия... биология... науки о человеке и об­ществе. Энгельс показал, что последовательность форм движения отвечает последовательным ступеням как развития самой природы в целом, так и истории науки. Совпадение исторического и логичес­кого в познании природы и применительно к развитию самой при­роды вело к решению методологических проблем классификации науки и периодизации истории науки. Дальнейшее развитие класси­фикации науки Энгельсом состояло в учете материальных носителей (субстратов) различных форм движения. Тем самым классификация науки приходила в контакт с учением о строении материи (атомиз­мом) [И, т. 13, с. 323-330].

1. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности

Экстернализм (лат.ехЬетт — внешний) — течение в историографии и философии науки, возникло в Англии в 1930-е гг. как реакция на позитивистски ориентированную историю науки. Его сторонники считают, что основной задачей изучения науки является реконструк­ция социокультурных условий и ориентиров научной деятельности («социальных заказов», «социоэкономических условий», «культур­но-исторических контекстов» и проч.), которые выступают в качестве фактора, непосредственно определяющего динамику науки — струк­туру получаемого знания, его характер и направление дальнейшего развития.

В известной мере одним из предшественников экстернализма мож­но считать Ф. Энгельса, утверждавшего, что «^ЙЁа коряют развитие науки больше, чем сотня унщверии'детрв».

Основные идеи экстернализма представлены в работах Г. Спенсе­ра, Дж. Бернала, Дж. Холдейна, Э. Цильзеля, Д. Нидама и других ав­торов.

Наиболее полное воплощение экстернализм нашел в концепции «социологии науки».

Социология науки — область социологии, исследующая взаимоот­ношение науки как социального института с социальной структурой, обусловленность познавательных форм, характерных для науки, со­циокультурные условия, типы поведения ученых в различных соци­альных контекстах, виды научных сообществ, формы коммуникации в науке и т. п. Первоначально социология науки развивалась внутри социологии знания. В 1930-е гг. осознание несостоятельности при­сущего социологии знания релятивизма, неправомерности сведения научного знания к идеологии и к вненаучным интересам заставило переосмыслить сам предмет социологии науки.

Поиски новых подходов к социологическому анализу науки шли в различных направлениях. Согласно Флеку, задача социологии на­уки состоит в изучении взаимоотношений между интеллектуальным коллективом и стилем мышления. Он подчеркивал, что, в отличие от психологии, социология науки не может исследовать сам процесс творчества, не должна она касаться и содержания знания, поскольку это — задача гносеологии. Ее предмет — осмысление механизмов при­знания интеллектуальным коллективом индивидуального творческо­го достижения и раскрытие коррелятивной связи научного сообщест­ва с определенными стилями мысли. Другую программу социологии науки выдвинул польско-американский социолог Ф. Знанецкий (1882-1958>, который полагал, что социология вообще не должна анализировать ни формы, ни содержание знания. Ее задача — изуче­ние социального взаимодействия людей, ответственных за генериро­вание знания. Социология науки — это социология ученых в широком смысле слова: анализ социальных ролей ученых, их ценностных ори­ентаций и предпочтений.

Заметную роль в формировании социологии науки сыграли работы английского ученого, придерживавшегося марксистских ориентаций, Дж. Бернала (1901-1971), в которых дан анализ науки как социаль­ного института, социальных функций науки в их динамике и сложном взаимоотношении с обществом, взаимодействия науки и промышлен­ности на различных этапах человеческой истории, многообразия форм организации научных исследований — от университетской науки до промышленных лабораторий.

Основные научные труды Дж. Бернала — в области кристаллогра­фии. Он исследовал структуры графита, металлов, воды, стиролов, гормонов, витаминов, белков, вирусов, строительных материалов, в частности, цементов. В 1933 г. он создал так называемую берналов- скую модель льда, которая позволяет объяснить поведение воды во всех соединениях. Ему принадлежат также работы по теории жидкого состояния. Он является автором трудов о роли и месте науки в жизни общества, в которых он осветил философское значение науки, взаи­мосвязь науки, техники и социальных условий, влияние науки на об­щественное развитие с позиций диалектического материализма и по­казал особенности развития науки при капитализме и социализме. Книга Дж. Бернала «Социальная функция науки» (1938) положила начало новой области знания — науковедению.

Другой видный представитель социологии науки и, следовательно, экстернализма — Джон Бердон Холдейн (1892-1964), английский биолог, член Лондонского королевского общества (1932). Член Полит­бюро Коммунистической партии Великобритании (с 1937 г.). В 1933— 1957 гг. — заведующий кафедрой генетики и биометрии колледжа Лондонского университета. Основные труды — по генетике, биохи­мии, биометрии и математической статистике, подводной физиологии. Разработал математическую теорию моделирования гена и сцепления наследственных факторов, участвовал в становлении математической, молекулярной и биохимической генетики. Математически обосновал теорию кинетики ферментативного катализа («Энзимы», 1930; рус.пер. 1934). Исследовал количественную сторону (темп) естественного и искусственного отбора, показав, что элементарная единица эволю­ции — не особь, а популяция.

Джон Бердон Холдейн всю свою сознательную жизнь развивал идею о социальном заказе как главном факторе развития научного знания. Будучи убежденным марксистом, он последовательно приме­нял социальные взгляды Маркса к интерпретации истории развития науки.

Интернализм (от лат. internus —внутренний) — течение в истори­ографии и философии науки, сложившееся в 1930-е гг. как оппозиция экстернализму. Представлен в трудах по философии науки — прежде всего у К. Поппера и его ученика И. Лакатоса. Их учения будут ниже подвергнуты развернутому критическому анализу. Интернализм продолжает традиции «интеллектуальной истории науки», «истории идей» и рассматривает в качестве основной движущей силы разви­тия науки внутренние, связанные с природой знания факторы: объ­ективную логику возникновения и решения проблем, эволюцию ин­теллектуальных традиций и исследовательских программ. В качестве концептуального базиса историко-научных реконструкций интерна- лизм полагает описание собственно познавательных процессов, отво­дя личностным, культурным, социально-экономическим и прочим их аспектам роль факторов, способных, в зависимости от ситуации, лишь тормозить или ускорять имманентный ход познания. Вместе с тем, в отличие от традиционных историй идей, интернализм не игнорирует в своих исторических реконструкциях реальные связи между динами­кой познания и его социально-культурным контекстом.

Борьба экстернализма и интернализма напоминает столкновение концепций эктогенеза и автогенеза в биологии. Неслучайно наиболее последовательно эктогенетические представления развивал основа­тель механоламаркизма английский философ и социолог Герберт Спенсер (1820-1903); он был одним из родоначальников позитивиз­ма — философии, абсолютизировавшей крайний эмпиризм и субъек­тивно-идеалистически интерпретированный сенсуализм в качестве методологии научного познания.

С другой стороны, интернализм в истории и философии науки всегда смыкался с рационализмом и представлен неорационализмом Гастона Башляра (1884-1962). Исходный принцип философии Башляра — понятие «нового научного разума», которое, по его мысли, является выражением современной ступени познания. Башляр в духе неокантианства утверждал, что объект научного познания (напри­мер, современной физики) выступает не как реальность, а как модель, явившаяся результатом предыдущей логической и эксперименталь­ной деятельности; непосредственная данность природы играет здесь роль повода для научной мысли, а не объекта знания. Соприкоснуть­ся с реальными элементами мира позволяет творческое воображение, оперирующее образами.

«Перед лицом самой сложной реальности, если бы мы были пре­доставлены самим себе, мы искали бы знания в области чувственно­наглядного, прибегая к силе памяти, и мир был бы нашим представ­лением. Напротив, если бы мы целиком были привязаны к обществу, то искали бы знания только на стороне всеобщего, полезного, пригод­ного, и мир стал бы нашим соглашением. На самом же деле научная истина есть предсказание или, лучше сказать, предначертание. Мы приглашаем мыслящих индивидов к объединению, провозглашая на­учную новость, переводя одним шагом мысль в эксперимент, связы­вая ее с экспериментом в процессе проверок: таким образом, научный мир есть наша верификация. По ту сторону субъекта, по эту сторону непосредственного объекта современная наука базируется на проекте. В научном мышлении рассуждение субъекта об объекте всегда прини­мает форму проекта» [129, с. 6].

Интернализм и экстернализм как метафизические противополож­ности сходятся в одном — в невозможности решить проблему источни­ка, причины развития науки, раскрыть законы ее развития и, следова­тельно, предложить целесообразную программу активизации научных исследований.

1. Позитивистская и постпозитивистская трактовки феномена научного познания

Позитивизм складывается в середине XIX в. после победы буржуа­зии в борьбе за политическую власть. Западноевропейская буржуазия утрачивает свою былую революционность. В это же время возникает машинное производство, пришедшее на смену ремесленному. Созда­ние технических новинок предполагает серьезные естественно-науч- ные основания. Усиливается интерес к развитию научно-техническо­го знания.

Основоположник позитивизма Огюст Конт (1798-1857), фран­цузский философ, в 1817-1822 гг. был секретарем А. Сен-Симона. На­ибольшую известность Конту принес «Курс позитивной философии» (т. 1-6, 1830-1842); рус.пер. под названием «Курс положительной философии» (т. 1-2, 1899-1900).

Позитивизм Конт рассматривал как среднюю линию между эмпи­ризмом и мистицизмом: ни наука, ни философия не могут и не должны ставить вопрос о причине явлений, а только о том, «как» они проис­ходят. В соответствии с этим наука, по Конту, познает не сущности, а только феномены.

В «Курсе позитивной философии» Конт предлагает различать в эволюции человеческого познания следующие сменяющие друг дру­га исторические стадии.

Три стадии интеллектуальной эволюции человечества:

1. теологическая — все явления объясняются на основе религиозных представлений; вера, мистическое подменяют рациональным;
2. метафизическая (философская) стадия заменяет сверхъестест­венные факторы в объяснении природы сущностями, причинами, знанием о всеобщем;
3. позитивная (положительная), или научная, на которой возникает наука об обществе (социология), а все науки изучают явления в их конкретно-чувственной данности человеку, не пытаясь проникнуть в сущность, познать причины.

Последняя стадия познания и представляет собой истинное науч­ное познание.

Учение Конта стало фундаментом для развития позитивистской философии, исторически представленной первым позитивизмом (середина XIX в.: О. Конт, Д .-С. Милль, Г. Спенсер); вторым позити­визмом (рубеж Х1Х-ХХ вв.: Э. Мах, Р. Авенариус); неопозитивизмом (1920-1930-е гг.: Б. Рассел, Л. Витгенштейн, М. Шлик, Р. Карнап); пост­позитивизмом (вторая половина XX в.: К. Поппер, Т. Кун). Всем этим историческим формам позитивизма присущи следующие главные черты, представляющие сущность этой гносеологической концепции. Основные постулаты позитивизма:

1. метафизическая редукция всего познания к познанию явлений;
2. номинализм;
3. индетерминизм;
4. отрицание объективной закономерности мира.

О. Конт распространил данные постулаты на основанную им но­вую науку — социологию. Социология Конта разделяется им на со­циальную статику, имеющую дело с устойчивыми («естественными») условиями существования любого общественного строя, и социаль­ную динамику, изучающую естественные законы общественного раз­вития. Значительное место в системе Конта занимает классификация наук, иерархию которых он строил по степени уменьшения их абс­трактности или степени увеличения сложности.

В плане рассмотрения мировоззренческого и методологического значений философского знания любопытен пример попыток исполь­зования позитивистских идей на втором этапе развития этой гносео­логической концепции.

Второй позитивизм (махизм, или эмпириокритицизм) связан с творчеством выдающегося австрийского физика Эрнста Маха (1838-1916) и мало известного сегодня его соотечественника — фи­лософа Рихарда Авенариуса (1843-1896),мысли которых в отноше­нии основ научного познания удивительным образом совпали. К это­му же этапу позитивизма примыкает в своих философских взглядах виднейший французский физик новейшего времени Анри Пуанкаре (1854-1912).

Первые работы Маха и Авенариуса вышли в начале 1870-х гг., но получили широкую известность лишь в 1890-х гг.

Напомню, что Э. Мах открыл и исследовал специфический вол­новой процесс, впоследствии получивший название ударной волны. В этой области именем Маха назван ряд величин и понятий: «чис­ло Маха», «конус Маха», «угол Маха», «линия Маха» и другие. Мах предложил принцип, согласно которому наличие у тела инертной массы является следствием гравитационного взаимодействия его со всем веществом Вселенной.

Главная философская работа Маха — «Анализ ощущений и от­ношение физического к психическому» (1896). Здесь он развивает следующие позитивистские и, по сути, субъективно идеалистические взгляды.

1. «Вещь, тело, материя суть не что иное, как связь элементов, цветов, звуков и т. п., не что иное, как так называемые знаки».
2. «Остается один тип устойчивости — связь (или отношение). Ни субстанция, ни материя не могут быть чем-то безусловно устойчи­вым. То, что мы называем материей, есть определенная регулярная связь элементов (ощущений). Ощущения человека, так же как ощу­щения разных людей, обычно взаимным образом зависимы. В этом состоит материя».
3. «Не тела вызывают ощущения, а комплексы элементов (комплексы ощущений) образуют тела».

Мах называет ощущения «элементами мира». «Элементы мира» подразделяются им на физические и психические. Эти элементы — не­что «нейтральное» по отношению к материи и к сознанию. «Элементы мира» могут быть в одном отношении физическими, а в другом — пси­хическими. Например, огонь, вызывая ощущения тепла, света, являет­ся психическим «элементом»; но, с другой стороны, как совокупность определенных химических и физических процессов он представляет собой физический «элемент».

Махисты утверждают, что между физическими и психическими «элементами» существует неразрывная связь, так что не может быть физических «элементов» без психических («принципиальная коорди­нация» Авенариуса). Фактически это означает, что материя не может существовать независимо от сознания.

Как эта субъективно-идеалистическая установка проявилась в на­учном познании? Мах утверждал, что наука не должна содержать ни­чего, кроме описания.

«Дает ли описание все, что требует научный исследователь? Я ду­маю, что да! Описание есть построение фактов в мыслях, которое в опытных науках часто обусловливает возможность действительного описания... Наша мысль есть почти полное возмещение факта, и мы можем найти в ней все свойства этого последнего».

Однако описание возможно лишь тогда, когда объект описания принципиально наблюдаем, чувственно воспринимаем. Открытие в конце XIX в. микромира и его единственного тогда представителя — электрона привело многих физиков, попавших, как и Э. Мах, под воз­действие позитивистской гносеологии, к убеждению, что электрон — нематериален. А. Пуанкаре обосновал в связи с этим философскую концепцию — конвенционализм, согласно которой законы науки не отражают объективной реальности, а представляют собой результат соглашения, конвенции между учеными. Многие видные физики того времени, поверив А. Пуанкаре, испытали настоящий шок. Вы­дающийся австрийский физик, один из основоположников статисти­ческой физики и физической кинетики, Л. Больи^ман (1844-1906), убедив себя в том, что все, чем он занимался в науке, есть «фантомы» ума, покончил с жизнью.

Неопозитивизм видел задачу философии не в систематизации специально научного знания, а в деятельности, направленной на ана­лиз языковых форм сознания. Предметом философии должен быть язык, прежде всего — язык науки как способ выражения знания. На первый план выдвигается проблема значения и смысла. Неопозити­визм развивался как течение, направленное на анализ методологиче­ских проблем: роли знаково-символических средств научного позна­ния, отношения эмпирического и теоретического уровней научного исследования и т. д.

Основным вариантом неопозитивизма является логический позитивизм. У его истоков стояли Джордж Эдуард Мур (1873-1958), Бертран Рассел (1872-1970)и Людвиг Витгенштейн (1884-1951).

Задача философии, по Расселу, заключается не в том, чтобы от­крывать факты или строить обобщения о фактах, а в том, чтобы подвергнуть логическому анализу высказывания науки, тем самым обеспечивая прояснение знания. Повседневный язык не годится для науки и философии, так как в нем много неясностей и двусмыслен­ностей, поэтому нужно обратиться к искусственному языку, который следует организовать на основе логики.

Р. Карнап (1891-1970) заострил вопрос о «невозможности» фило­софии в ее традиционном значении. В известной работе «Преодоление метафизики логическим анализом языка науки» (1932) он утверждает, что предложения (суждения), из которых состоят философские уче­ния, не являются подлинными суждениями. Дело в том, что настоя­щие суждения являются либо истинными, либо ложными, а философ­ские суждения — «псевдопредложения» — лишены научного смысла. Именно научного смысла, поскольку они все же имеют определенный смысл, так как противоположны полному абсурду. Так, высказывание: «Первоначально есть абсолютный дух» осмысленно по отношению к набору звуков «блям-блям, бур-бур», но в то же время лишено науч­ного смысла.

Вспомнив о кантовском делении высказываний на аналитические и синтетические, априорные и апостериорные, Карнап предложил учитывать различие между Научными, Вненаучными и Антинаучны­ми суждениями.

В ходе эволюции логического позитивизма на первый план выдви­гались концепции верификации, физикализма и конвенционализма.

В качестве критерия истинности высказывания Р. Карнап предло­жил принцип «когерентности»: «Высказывание следует признать ис­тинным, если оно внутренне логически не противоречиво и не проти­воречит другим высказываниям в составе данной концепции».

Кризис «антиметафизической» программы неопозитивизма при­вел к тому, что в 1960-е гг. начался процесс формирования нового ком­плекса методологических концепций, получившего название постпо­зитивизма.

Начало этого этапа в философии науки связывают с выходом работ К. Поппера «Логика научного открытия» (1959) и Т. Куна «Структура научных революций» (1963).

Томас Сэмуэл Кун (1922-1996) — американский историк и фи­лософ, был одним из лидеров западной философии науки. В работе «Структура научных революций» (1963) Кун пишет: «Такие ценнос­ти, как точность, простота, продуктивность, составляют постоянные атрибуты науки».

Вместо образа науки как единой системы Кун предлагает рассмат­ривать науку как деятельность научных сообществ. У каждого тако­го сообщества есть свой способ деятельности, свой стиль мышления, свои критерии научности и рациональности; для обозначения этого Кун предлагает понятие «парадигма».

«Под парадигмой я подразумеваю признанные всеми научные дос­тижения, которые в течение определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решения».

Парадигма Куна включает:

* символические обозначения и формализованные конструкции, принимаемые сообществом ученых;
* «метафизические», общеметодологические представления;
* принятые сообществом ценности (например, точность, простота, логичность научных концепций);
* «образцы» — признанные примеры научных достижений.

Кун предложил и оригинальную концепцию истории науки, кото­рая включает следующие этапы:

* «нормальная наука» (период господства определенной парадигмы);
* «научная революция» (распад данной парадигмы, конкуренция между альтернативными новыми парадигмами, победа одной из них);
* снова «нормальная наука».

Такого рода интерпретация развития научного познания делает Куна представителем интернализма в философии науки.

«Я не думаю, — заявлял Т. Кун в “Структуре научных револю­ций”, — что мы вообще делаем индуктивные обобщения, т. е. начинаем с наблюдений и затем пытаемся вывести из них свои теории. Я убеж­ден, что мнение, согласно которому мы поступаем именно так, явля­ется предрассудком, своего рода оптической иллюзией и что ни на од­ном этапе развития науки мы не начинаем (с нуля), не имея какого-то подобия теории, будь то гипотеза или предрассудок, или проблема — часто это технологическая проблема, — которая как-то направляет наши наблюдения и помогает нам отобрать из бесчисленных объектов наблюдения те, которые могут представлять для нас интерес...»

Другой видный представитель постпозитивизма К. Поппер ут­верждал: «С точки зрения науки, не имеет значения, получили ли мы свои теории в результате скачка к незаконным заключениям или просто наткнулись на них (благодаря “интуиции”), или воспользова­лись каким-то индуктивным методом. Вопрос “Как вы пришли к сво­ей теории?” касается совершенно частных проблем, в отличие от во­проса “Как вы проверили свою теорию?”, единственно значимого для науки».

В главной своей «постпозитивистской» работе «Логика и рост на­учного знания» Поппер пишет: «Центральной проблемой теории по­знания всегда была и остается проблема роста знания, а наилучший же способ изучения роста знания — изучение роста научного знания». Рост знания достигается в процессе рациональной дискуссии, кото­рая неизменно выступает критикой существующего знания. Поэто­му свою философию Поппер называет критическим рационализмом. В качестве основного методологического инструмента Поппер вводит принцип фальсификации, смысл которого сводится к проверке теоре­тических утверждений эмпирическим опытом. Философ считает, что научными могут быть только те положения, которые опровергаются эмпирическими данными. Опровержимость теорий фактами науки признается критерием научности этих теорий.

Уже упомянутый Имре Лакатос (1922-1974), британский фило­соф и историк науки, предложил концепцию науки, основанную на идее научно-исследовательских программ.

Научно-исследовательская программа у Лакатоса включает:

1. «жесткое ядро» — совокупность суждений, которые являются тео­ретической основой данного стиля мышления;
2. «защитный пояс», состоящий из вспомогательных гипотез; он обес­печивает сохранность «жесткого ядра», связывает исследователь­скую программу с эмпирическими данными;
3. «негативную эвристику» — указание на то, каких путей исследова­ния нужно избегать;
4. «позитивную эвристику» — рекомендации наиболее предположи­тельных путей исследования.

Лакатос говорит, что у науки есть внутренняя и внешняя истории; внутренняя базируется на движении идей, методик и методологии на­учного исследования; внешняя — на формах организации науки и лич­ностных факторах научного исследования.

Историю науки Лакатос понимает как смену программ. Любая программа, пройдя прогрессивную стадию, достигает так называемо­го «пункта насыщения», когда в науке появляются несовместимые факты, противоречия, парадоксы. Возникает соперничающая иссле­довательская программа, которая объясняет эмпирические данные предшествующей программы, способна предсказать неизвестные еще факты. Научная революция — это процесс вытеснения новыми иссле­довательскими программами предыдущих.

В 1970-е гг. в философии науки возобладала идея релятивизма норм научно-познавательной деятельности. Постпозитивизм вклю­чается в общую тенденцию так называемого постмодернизма, о кото­рой речь пойдет позже.

В это же время в постпозитивизме распространяется идея релятив­ности норм научно-познавательной деятельности. Намечается вклю­чение некоторых представителей постпозитивизма в общее движение постмодернизма. В этом отношении показательна концепция Фейе- рабенда.

Пол Фейерабенд (1924-1994) в книге «Против метода. Очерк анархистской теории познания» (1975) говорит, что наука стала свое­го рода религией, что «истину» ученые избрали в качестве нового «бога». Фейерабенд призывает освободиться от стремления к истине и объективности знания: «Освободим общество от удушающей влас­ти идеологически окаменевшей науки, как наши предки освободили нас от удушающей власти Единственной Истинной Религии».

Эволюция субъективно-идеалистической методологии познания привела к отрицанию всякой методологии и агностицизму, открыто провозглашаемым в постструктурализме и постмодернизме — со­временной форме субъективного идеализма. Так, один из виднейших представителей «философии науки» (по сути, одного из вариантов философского постмодернизма конца XX в.), Пол Фейерабенд в ра­боте «Наука в свободном обществе» утверждает, что наука выступа­ет одной из наихудших форм идеологии (здесь Фейерабенд следует многим современным буржуазным философским концепциям, трети­рующим идеологию как «ложное сознание»), и поэтому необходимо изгнать науку из общества, удалить специалистов из жизненно важ­ных центров.

Основную угрозу, утверждает Фейерабенд, наука представляет для демократии. Свобода и наука несовместимы, поскольку наука догма­тизирует одну традицию как «научную идеологию», попирая при этом множество традиций различных культур. Вместе с тем, все традиции равноправны; нет плохих и хороших традиций; характеристика жела­тельности или нежелательности в отношении традиции возникает из сопоставления различных традиций, отсюда и произвол субъектив­ной оценки, выдвигающий «свою» традицию в качестве предпочти­тельной, мерила, эталона ценности других традиций.

«Протагоровский релятивизм оправдан, ибо он принимает во вни­мание плюрализм традиций и ценностей. Это цивилизованный взгляд на мир, ибо собственная деревня со свойственными ее жителям стран­ными привычками не объявляется здесь пупом мира».

Так вполне логично связываются релятивизм, плюрализм, субъек­тивный идеализм и агностицизм, отрицающий всякое научное позна­ние, а, следовательно, и методологию. «Принципом» такого подхода является девиз, выдвинутый Фейерабендом, — «все дозволено». Здесь находит свое применение один из постулатов субъективистской ме­тодологии — индетерминизм, отрицающий всеобщую связь и взаимо- определенность моментов действительности и абсолютизирующий на этой основе единично-случайное.

Еще более откровенен в своих методологических изысканиях один из столпов современного философского постмодернизма француз Жан Бодрийяр (1929-2008); он заявляет в эпиграфе к своей книге «Прозрачность зла»: «Коль скоро мир движется к бредовому положе­нию вещей, и мы должны смещаться к бредовой точке зрения».

«Бредовая точка зрения» состоит в том, что история и реальность закончились, уступив место «гиперреальности» моделей, кодов и «си- мулякров». По Бодрийяру, «симулякр» — это объект, симулирующий реальность. Чаще всего таким объектом является понятие, фиксиро­ванное в слове. Однако симулякр — отнюдь не отражение реальнос­ти. Бодрийяр утверждает, что симулякры предшествуют реальности и сама реальность, выводимая из симулякров, перестает быть реаль­ностью и делается симуляцией симуляции.

Наиболее ярким свидетельством того, что постмодернизм — тяже­лая болезнь современной философии, является концепция шизоана­лиза друзей-французов — философа ЖиляДелеза (1926-1994) и пси­хоаналитика Феликса Гваттари (1930-1995). Главные их работы: «Капитализм и шизофрения: Анти-Эдип» (1972), «Ризома» (1976), «Кафка: к проблеме малой литературы» (1975).

В работе «Ризома», ставшей знаковой для всего философского пост­модерна, авторы, используя метафору ризомы — корневища, подзем­ного стебля, — попытались дать представление о взаимоотношении различных явлений мира как о запутанной корневой системе, в кото­рой неразличимы отростки и побеги и волоски которой, регулярно от­мирая и заново отрастая, находятся в состоянии постоянного обмена с окружающей средой, что, якобы, «парадигматически» соответству­ет современному положению действительности. Ризома вторгается в чужие эволюционные цепочки и образует поперечные связи между дивергентными линиями развития. Она порождает несистемные и не­ожиданные различия, она разделяет и прерывает эти цепочки, бросает их и связывает, одновременно все дифференцирует и систематизирует (т. е. стирает различия).

В течение XX в. происходит переоценка роли языка в жизни об­щества. Язык все больше рассматривается как важнейшая часть об­щественной жизни; если в первой половине XX в. преобладала вера в могущество науки и техники, то теперь на эту роль претендует вера в могущество языка. Выражая эти умонастроения, один из лидеров так называемого деконструктивизма Жак Деррида (1930-2004) пишет, что «тело и материя» — нечто внешнее по отношению к языку, а «про­блема души и тела, несомненно, произвол наот проблемы письма».

Основные положения своей философии Деррида сформулировал в работах 1960-1970-х гг., среди которых следует выделить «О грам­матологии», сборники статей «Письмо и различие» и «Края филосо­фии».

С позиций Дерриды, мышление и культура — это процесс заме­щения, перекодирования знаков, и сам мир представляет собой бес­конечный текст. Деррида говорит о том, что нельзя ограничиваться знаковыми структурами, нужно найти нечто, существующее до знаков и знаковых структур, некое предусловие всякой речи и письма. К ана­лизу текста применяется принцип деконструкции — выявление внут­ренней противоречивости текста, обнаружение в нем скрытых (как правило не замечаемых обычным читателем и даже самим автором текста), «спящих», «остаточных» смыслов, которые являются насле­дием речевых практик прошлого, а также тех смыслов, которые обу­словлены культурными особенностями времени интерпретации этого текста. В любых текстах нужно произвести «деконструкцию», обна­ружить в них отклики, «переклички», «прививки» внешних по отно­шению к этим текстам воздействий. В этом случае конкретный текст «размыкается», теряет свою однозначность, «входит в контекст»; при этом он безгранично расширяется, происходит деформация структур­ности.

Деррида утверждает, что в ходе деконструкции философских тек­стов в них обнаруживаются следы «переклички» с другими текста­ми, с внеязыковыми факторами. Философские тексты многослойны; необоснованными оказываются претензии на строгость, логичность, однозначность, обоснованность. Деррида примыкает к призывам о преодолении метафизики. Он полагает, что для объяснения культу­ры нужно широко использовать метафоры, аллегории, опираться на интуицию. Деррида утверждает, что у нас нет критериев для различе­ния хорошего и плохого, красивого и отвратительного, правды и лжи. Более того, этих критериев никогда и не было. Мир культуры — это мир знаков, а то, что стоит за ними, нам в принципе не дано знать. «Вне текста ничего нет», — заключает Деррида.

Лекция 2. Наука и современная цивилизация

1. Традиционный и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности.
2. Особенности научного познания. Специфика научного, философ­ского и эстетического освоения мира. Наука и обыденное познание.
3. Функций науки в жизни общества.
4. Традиционный и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности

Центральным, системообразующим термином поднятой проблемы является понятие «цивилизация» (от лат. civilis— гражданский, го­сударственный). Определить его достаточно сложно, ибо оно имеет множество интерпретаций, которые можно свести к следующим ос­новным.

1. Синоним культуры. Однако термин «культура» еще более много­значен, чем «цивилизация» и предполагает изначально разделение на материальную и духовную.

При таком подходе цивилизация — то же, что и общество: сколько существует Homosapiensна Земле, столько же существует и циви­лизация.

1. Уровень, историческая ступень общественного развития, матери­альной и духовной культуры (античная цивилизация, современная цивилизация).

Такая интерпретация также исподволь отождествляет цивилиза­цию и культуру.

1. Ступень общественного развития, следующая за варварством (Л. Морган, Ф. Энгельс и их последователи).

Этот подход является, по существу, развитием и конкретизацией предшествующей интерпретации понятия «цивилизация».

1. В некоторых теориях — эпоха деградации и упадка в противовес целостности, органичности культуры (Ф. Ницше, О. Шпенглер и др.).

Основным постулатом такой интерпретации является субъектив­но-идеалистическая трактовка исторического процесса.

Авторы, разделяющие понятия «цивилизация» и «культура» (от лат.сикига — возделывание, воспитание, образование, развитие, по­читание), определяют последнюю как исторически определенный уровень развития общества и человека, выраженный в типах и фор­мах организации жизни и деятельности людей, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях.

Понятие «культура» употребляется для характеристики матери­ального и духовного уровня развития определенных исторических эпох, общественно-экономических формаций, конкретных обществ, народностей и наций (например, аитичная культура, социалистичес­кая культура, культура майя), а также специфических сфер деятель­ности или жизни (культура труда, художественная культура, культу­ра быта и т. п.). Нетрудно заметить, что такие определения содержат в себе как скрытую тавтологию, так и нарушение требования единого (при этом существенного) основания классификации. Часто, в более узком смысле, термин «культура» относят только к сфере духовной жизни людей.

Первым автором, предложившим разбивать историю общества на периоды, соответствующие уровням материальной и духовной куль­туры, был древнегреческий поэт Гесиод (УШ-УП вв. до н. э.). Пози­ция Гесиода в отношении эволюции общества глубоко пессимистична. Человечество претерпевает в своем развитии деградацию: начав с зо­лотого века, в котором люди жили «как боги, со спокойной и ясной душою, горя не зная, не зная трудов тяжких», они нисходят к серебря­ному, медному и, наконец, к современному Гесиоду железному веку, где «землю теперь населяют железные люди. Не будет им передышки ни ночью, ни днем от труда и от горя» ([2, т. 1, с. 266-267].

Однако эллины, жившие после Гесиода, видели в «пайдейе», т. е. «воспитанности», главное свое отличие от «некультурных» вар­варов. В позднеримскую эпоху слово «культура» стало ассоцииро­ваться скорее с признаками личного совершенства, в первую очередь религиозного. В эпоху Возрождения под совершенством культуры на­чали понимать соответствие гуманистическому идеалу человека, а в дальнейшем — идеалу просветителей. Для домарксистской буржуаз­ной философии характерно отождествление культуры с формами ду­ховного и политического саморазвития общества и человека, как оно проявляется в движении науки, искусства, морали, религии и госу­дарственных форм правления. «...Производство и все экономические отношения упоминались лишь между прочим, как второстепенные элементы “истории культуры”» [66, т. 20, с. 25]. Так, французские про­светители XVIII в. (Вольтер, А. Тюрго, Ж. А. Кондорсе) сводили со­держание культурно-исторического процесса к развитию человеческо­го «разума». «Культурность», «цивилизованность» нации или страны (в противоположность «дикости» и «варварству» первобытных наро­дов) состоят в «разумности» их общественных порядков и политиче­ских учреждений и измеряются совокупностью достижений в области наук и искусств. Цель культуры, соответствующая высшему назначе­нию «разума», — сделать всех людей счастливыми, живущими в со­гласии с запросами и потребностями своей «естественной» природы.

Вместе с тем, уже в рамках Просвещения возникала «критика» культуры и цивилизации (Ж.-Ж. Руссо), противопоставляющая ис­порченности и моральной развращенности «культурных» наций про­стоту и чистоту «нравов» народов, находившихся на патриархальной ступени развития. Эта критика была воспринята немецкой класси­ческой философией, придавшей ей характер общетеоретического осмысления противоречий и коллизий буржуазной цивилизации (разделение труда, дегуманизирующее воздействие техники, распад целостной личности и т. д.). Выход из этой противоречивой ситуа­ции немецкие философы искали в сфере «духа», в сфере морального (И. Кант), эстетического (Ф. Шиллер, романтики) или философско­го (Г. Гегель) сознания, которые и выдаются ими за область подлин­но культурного существования и развития человека. Культура, с этой точки зрения, предстает как область «духовной свободы» человека, лежащая за пределами его природного и социального существования, независимая от его эмпирических целей и потребностей. В достиже­нии этой свободы и состоит смысл всей культурно-исторической эво­люции человечества. Немецкому философско-историческому созна­нию свойственно признание множества своеобразных типов и форм культурного развития, располагающихся в определенной историче­ской последовательности и образующих в совокупности единую ли­нию духовной эволюции человечества.

Понятие «цивилизация» появилось в XVIII в. вначале в тесной связи с понятием «культура». Французские философы-просветители называли цивилизованным общество, основанное на началах разума и справедливости. В XIX в. понятие «цивилизация» употреблялось как характеристика капитализма в целом, однако такое представле­ние о цивилизации не было господствующим, Так, русский публи­цист, социолог и естествоиспытатель Н. Я. Данилевский (1822-1885) сформулировал теорию общей типологии культур, или цивилизаций, согласно которой не существует всемирной истории, а есть лишь ис­тория данных цивилизаций, имеющих индивидуальный, замкнутый характер.

В основе доктрины Данилевского лежала идея обособленных, локальных «культурно-исторических типов» (цивилизаций), взаи­моотношения которых описываются Данилевским при помощи био- логизаторских построений: подобно живому организму культурно­исторические типы находятся в непрерывной борьбе друг с другом и с внешней средой; так же, как и биологические виды, они проходят естественно предопределенные стадии возмужания, дряхления и не­избежной гибели. Данилевский выделяет 4 разряда их исторического самопроявления: религиозный, культурный, политический и социаль­но-экономический. Культурно-исторический тип, по Данилевскому, эволюционирует от этнографического состояния к государственному и от него — к цивилизации. Ход истории выражается в смене вытес­няющих друг друга культурно-исторических типов. Данилевский вы­деляет 10 таких типов, целиком или частично исчерпавших возмож­ности своего развития. Качественно новым, перспективным, с точки зрения истории, типом Данилевский считает «славянский тип», на­иболее полно выраженный в русском народе. Славянофильскую идею противостояния «мессианской» культуры России культурам Запада Данилевский вульгаризирует, облекая ее в проповедь борьбы россий­ской государственности с другими народами.

Идеи Данилевского в большой мере предвосхитили аналогичные построения Освальда Шпенглера (1880-1936) — немецкого филосо- фа-идеалиста, представителя «философии жизни».

Решающее влияние на Шпенглера оказала философия Ф. Ниц­ше (1844-1900). В своем главном, сделавшем его знаменитым, труде «Закат Европы» (1922) Шпенглер исходит из понятия органической жизни, подвергнутой неограниченному расширению. Культура трак­туется как «организм», который, во-первых, обладает самым жестким сквозным единством и, во-вторых, обособлен от других, подобных ему «организмов». Это означает, что единой общечеловеческой культуры нет и быть не может; идея прямолинейного прогресса подвергнута вы­смеиванию. Шпенглер насчитывает 8 культур: египетская, индийская, вавилонская, китайская, «аполлоновская» (греко-римская), «магиче­ская» (византийско-арабская), «фаустовская» (западно-европейская) и культура майя; ожидается рождение русско-сибирской культуры. Каждому культурному «организму», по Шпенглеру, заранее отмерен определенный (около тысячелетия) срок, зависящий от внутреннего жизненного цикла. Умирая, культура перерождается в цивилизацию. Цивилизация как противоположность культуры есть, с одной сторо­ны, эквивалент шпенглеровских понятий мертвой «протяженности», бездушного «интеллекта», а с другой — стоит в контексте восходящих к Ницше концепций «массового общества». Переход от культуры к ци­вилизации есть переход от творчества к бесплодию, от становления к окостенению, от героических «деяний» к механической «работе»; для греко-римской культуры он произошел в эпоху эллинизма, а для западного мира — в XIX в. С наступлением цивилизации художест­венное и литературное творчество делается якобы ненужным; поэтому Шпенглер предлагает отречься от культурных претензий и предаться голому техницизму. Признавая бессмысленность империалистическо­го политиканства, Шпенглер зовет принять ее как «судьбу» настояще­го и грядущих поколений. Стиль изложения у Шпенглера построен на оперировании развернутыми метафорами, причем метафорическое сближение слов часто подменяет логику понятий.

В концепции Шпенглера цивилизация — это определенная заклю­чительная стадия развития любой культуры. Ее основные признаки: развитие индустрии и техники, деградация искусства и литературы, возникновение огромного скопления людей в больших городах, пре­вращение народов в безликие «массы».

При таком понимании цивилизация как эпоха упадка противопо­ставляется целостности и органичности культуры.

Вернуть понятию «цивилизация» прогрессивное, жизнеутверж­дающее значение взялся американский социолог Дэниел Белл (род.в 1919). В работе «Грядущее постиндустриальное общество» (1973) он обосновал цивилизационную концепцию развития общества, противостоящую марксистской формационной концепции и, очевидно, поэтому приобретшую самую высокую популярность, не потерявшую значимость и сегодня. Белл связывал развитие общества с изменени­ями в трех сферах: технико-экономической, культурной и полити­ческой. Суть методологического подхода Белла состоит в том, что он смотрит на общество через призму технологий и знаний. Основой пос­тупательного развития общества он считает смену различных техно­логических эпох, а также отраслевое и профессиональное разделение труда. В соответствии с развитием техники, средств производства все народы проходят в своем развитии следующие стадии.

1. Аграрная цивилизация (в основе — малопроизводительный сель­скохозяйственный труд).
2. Индустриальная цивилизация (в основе — техника и технология Нового времени, используемая на заводах и фабриках урбанизи­рованного общества).
3. Постиндустриальная цивилизация (в основе — создаваемая в эпо­ху научно-технической революции сверхпроизводительная техни­ка, не требующая участия человека в производстве товаров и услуг и составляющая базу «высокого массового потребления», решение всех социально-экономических и политических проблем). Фундаментальными чертами постиндустриального общества ока­зываются: высокий профессиональный уровень работников, высокий уровень образования в целом, который имеет решающее значение, поскольку среди занятых в народном хозяйстве преобладают высо­коквалифицированные специалисты и техники. Наука, безусловно, становится главнейшим фактором экономического развития. Изме­няется характер труда в сторону повышения удельного веса и роли интеллектуального труда. Осуществляется переход экономики от преимущественного производства товаров к производству услуг. Экономику такого общества характеризует принцип эффективности, т. е. получение максимальных результатов при минимальных затратах.

Ведущую роль в «постиндустриальном обществе» приобретают сфера услуг, наука и образование; корпорации уступают главное место университетам, а бизнесмены — уч:еным и специалистам.

В 1980-х гг. концепция «постиндустриального общества» полу­чает развитие в теории «информационного общества» (Е. Масуда, Дж. Нейсбит, Э. Тоффлер), в которой отражен реальный рост значе­ния в жизни общества производства, распределения и потребления информации.

Концепция «информационного общества» наиболее существен­ные черты обретает в работе ученика и последователя Д. Белла, аме­риканского социолога Элвина Тоффлера (род.в 1928) «Третья вол­на» (1980).

Сначала, по определению Тоффлера, была Первая волна, которую он называет «сельскохозяйственной цивилизацией». От Китая и Ин­дии до Бенина и Мексики, от Греции до Рима возникали и приходи­ли в упадок цивилизации, у которых, несмотря на внешние различия, были фундаментальные общие черты. Везде земля была основой эко­номики, жизни, культуры, семейной организации и политики. Везде господствовало простое разделение труда и существовало несколько четко определенных каст и классов: знать, духовенство, воины, рабы или крепостные. Везде власть была жестко авторитарной. Везде соци­альное происхождение человека определяло его место в жизни. Везде экономика была децентрализованной, каждая община производила большую часть необходимого.

Триста лет назад — плюс-минус полстолетия — произошел взрыв, ударные волны от которого обошли всю землю, разрушая древние об­щества и порождая совершенно новую цивилизацию. Таким взрывом была, конечно, промышленная революция. Высвобожденная ею ги­гантская сила, распространившаяся по миру — Вторая волна, — при­шла в соприкосновение с институтами прошлого и изменила образ жизни миллионов.

К середине XX в. силы Первой волны были окончательно разбиты, и на земле воцарилась «индустриальная цивилизация». Однако все­властие ее было недолгим, ибо чуть ли не одновременно с ее победой на мир начала накатываться новая — третья по счету — «волна», несу­щая с собой новые институты, отношения, ценности.

Тоффлер отмечает, что примерно с середины 1950-х гг. промыш­ленное производство стало приобретать новые черты. Во множестве областей технологии возросло разнообразие типов техники, образцов товаров, видов услуг. Все большее развитие получает специализация труда. Расширяются организационные формы управления. Возрастает объем публикаций. По мнению Тоффлера, все это привело к чрезвы­чайной дробности показателей, что и обусловило появление инфор­матики. Не подлежит сомнению, что разнообразие, на которое обра­щает внимание Тоффлер, действительно расшатывает традиционные структуры индустриального века. Капиталистическое общество пре­жде всего основывалось на массовом производстве, массовом распре­делении, массовом распространении культурных стандартов. Во всех промышленных странах — от США до Японии — до недавнего времени ценилось то, что можно назвать унификацией, единообразием. Тира­жированный продукт стоит дешевле. Индустриальные структуры, учитывая это, стремились к массовому производству и распределению.

Вместе с тем, отмечает Тоффлер, данная тенденция постепенно становилась объектом острой критики со стороны противников «мае- совизации». Многие проницательные авторы отмечали, что машины лишают людей индивидуальности, а технология вносит рутинность во все сферы общественной жизни. Миллионы людей встают примерно в одно время, сообща покидают пригороды, устремляясь к месту ра­боты, синхронно запускают машины. Затем одновременно возвраща­ются с работы, смотрят те же телепрограммы, что и их соседи, почти одновременно выключают свет. Люди привыкли одинаково одеваться, жить в однотипных жилищах. Тысячи научно-фантастических рома­нов и кинофильмов пронизывала мысль: чем выше уровень развития техники, чем она сложнее, тем более стандартизированными и одина­ковыми становимся мы сами.

Тоффлер полагает, что тенденция к унификации породила контр­тенденцию. Появился запрос на новую технологию. «Информацион­ный взрыв» рассматривается как порождение отживших структур. Однако почему прежние социальные структуры стали разрушаться? Откуда взялись новые запросы и потребности? Что, вообще говоря, порождает грандиозные технологические сдвиги? Тоффлер не отве­чает на эти вопросы в духе чисто технологического детерминизма, но подчеркивает великую роль техники в истории человечества.

«Цивилизация Третьей волны начинает стирать исторически сло­жившийся разрыв между производителем и потребителем, порождая особую экономику завтрашнего дня, сочетающую в себе оба действу­ющих фактора» [105, с. 141-144].

Американский исследователь представляет будущее общество как возврат к доиндустриальной цивилизации на новой технологической базе. Рассматривая историю как непрерывное волновое движение, Тоффлер анализирует особенности грядущего мира, экономическим костяком которого станут, по его мнению, электроника и ЭВМ, кос­мическое производство, использование глубин океана и биоиндуст­рия. Это и есть Третья волна, которая завершает аграрную (Первая волна) и промышленную (Вторая волна) революции.

Тоффлер исследует общественные изменения как прямой реф­лекс технического прогресса. Он анализирует различные стороны об­щественной жизни, но при этом берет за доминанту преобразования в техносфере (к ней Тоффлер относит энергетическую базу, произ­водство и распределение). Но это вовсе не означает, будто американ­ский теоретик отвлекается от изучения той роли, которую общество играет в развитии техники. Он много и пространно рассуждает о том, что техника должна соответствовать экологическим и социальным критериям.

Можно согласиться с тем, что промышленная революция оказа­ла разрушающее воздействие на большую семью, которая составляла единое производственное целое. Но так называемая нуклеарная се­мья (муж, жена, дети) стала доминировать совсем не потому, что она экономичнее, рентабельнее. На ее формирование повлияли многочис­ленные факторы — отделение трудовой жизни от семейной, рождение иерархической структуры власти, изменение ценностных ориентаций.

Маркс весьма аргументированно определил в качестве базиса, на котором основывается вся политическая, культурная и мировоззрен­ческая надстройка общества, производственные отношения (анализ этой концепции приведен в лекции И), а вовсе не средства производ­ства, основание которых составляет техника.

Производительность труда, достигнутая сегодня человечеством, позволяет разрешить все социальные противоречия. Но результаты труда миллионов оказываются, как и прежде, во все классовые эпохи, в руках немногих «олигархов», большинство же всю жизнь проводит в относительной или абсолютной нищете, не может позволить себе и своим детям получение ни современного уровня жизни, ни лечения, ни образования. Монополия на информацию и информирование — также прерогатива правящего класса.

Вот почему крайне рискованно строить изучение общественных процессов на «технологическом» детерминизме, предполагать, что все социальные проблемы могут быть решены исключительно научно- техническим прогрессом.

В своем уточнении указанных концепций российский философ, академик РАН (1994) Вячеслав Семенович Степин (род.в 1934) отталкивается от идей английского историка и экономиста А. Тойнби (1889-1975), который в работе «Промышленный переворот в Англии в 18-м столетии» (1912) выделил и описал 21 цивилизацию.

Как отмечает В. С. Степин, среди выделенных А. Тойнби цивилизаций большинство принадлежало к традиционным обществам. Этот тип цивилизационного развития был исторически первым. Он возник сразу после того, как человечество вышло из стадии дикости и варварства первобытной эпохи. Древние Китай и Индия, Древний Египет, государства европейского Средневековья, общества мусуль­манского Востока и т. д. — все это образцы традиционных обществ. Общими чертами традиционных обществ, считает В. С. Степин, яв­ляются воспроизводство, часто на протяжении жизни нескольких поколений, сложившихся видов деятельности и соответствующих им фундаментальных социальных структур, доминирование традиций, мифологических типов мышления, жесткий социальный контроль над личностью и ее растворение в корпоративных и клановых отноше­ниях. Традиционные общества можно обнаружить и в XX веке. К ним относились некоторые страны третьего мира, только начавшие путь индустриального развития.

Традиционные общества длительное время были единственным типом цивилизационного развития, пока не начали появляться — примерно 300-400 лет назад — общества, принадлежащие к новому историческому типу цивилизаций. Их можно обозначить как техно­генные общества, и они существенно отличны от традиционных. Эти общества возникли вначале в Европе, несколько позднее в Америке (США, Канада) и получили расплывчатое наименование «Запад» по региону их возникновения.

Но сегодня оппозиция «Запад — Восток» как обозначение разных типов цивилизаций и культур имеет нечеткий, метафорический смысл. В принципе, и в западном, евро-атлантическом регионе не все страны одновременно вошли в стадию техногенного развития. Что же каса­ется Востока, то начиная с середины XIX в. в нем появляются техно­генные общества (первое из них — Япония), а в XX столетии процесс перехода от традиционного типа развития к техногенному охватывает все большее число стран.

Для техногенного типа цивилизационного развития характерно резкое ускорение темпов общественных изменений, связанных с ин­тенсивным развитием средств и целей деятельности, динамизмом социальных отношений, приоритетом инноваций над традицией, ценностью научной рациональности и технологического прогресса, приоритетной ценностью автономной, суверенной личности, которая не привязана изначально к некоторой определенной социальной кор­порации, а развивается благодаря возможности включаться в самые разнообразные связи. Главным фактором в этом типе цивилизации становится технический, а затем научно-технический прогресс, кото­рый изменяет тип экономического развития и вместе с ним приводит к изменениям системы социальных связей и отношений людей.

Техногенная цивилизация началась задолго до компьютеров и даже задолго до паровой машины. Ее преддверием можно назвать развитие античной культуры, прежде всего культуры полисной, которая пода­рила человечеству два великих изобретения — демократию и теорети­ческую науку, первым образцом которой была Евклидова геометрия. Эти два открытия — в сфере регуляции социальных связей и в спо­собе познания мира — стали важными предпосылками для будущего, принципиально нового типа цивилизационного прогресса.

Впоследствии, в эпоху Ренессанса, происходит восстановление многих достижений античной традиции, но при этом ассимилируется и идея богоподобности человеческого разума. И вот с этого момента закладывается культурная матрица техногенной цивилизации, кото­рая начинает свое собственное развитие в XVII в.

Она проходит три стадии: сначала — предындустриальную, по­том — индустриальную и, наконец, — постиндустриальную. Важней­шей основой ее жизнедеятельности становится прежде всего развитие техники, технологии, причем не только путем стихийно протекающих инноваций в сфере самого производства, но и за счет генерации все новых научных знаний и их внедрения в технико-технологические процессы. Так возникает тип развития, основанный на ускоряющемся изменении природной среды, предметного мира, в котором живет че­ловек. Изменение этого мира приводит к активным трансформациям социальных связей людей.

В техногенной цивилизации научно-технический прогресс посто­янно меняет типы общения, формы коммуникации людей, типы лич­ности и образ жизни. В результате возникает отчетливо выраженная направленность прогресса с ориентацией на будущее. Для культуры техногенных обществ характерно представление о необратимом ис­торическом времени, которое течет от прошлого через настоящее в будущее. Отметим для сравнения, что в большинстве традицион­ных культур доминировали иные взгляды: время чаще всего воспри­нималось как циклическое, когда мир периодически возвращается к исходному состоянию. В традиционных культурах считалось, что «золотой век» уже пройден, он позади, в далеком прошлом. Герои прошлого создали образцы поступков и действий, которым следует подражать.

В культуре техногенных обществ иная ориентация. В них идея со­циального прогресса стимулирует ожидание перемен и движение к бу­дущему, а будущее полагается как рост цивилизационных завоеваний, обеспечивающих все более счастливое мироустройство [99, с. 10-15].

1. Особенности научного познания. Специфика научного, философского и эстетического освоения мира. Наука и обыденное познание

Научное познание в сущности своей представляет процесс отражения со всеми атрибутивными свойствами. Познавательный процесс исторически и логически неразрывен с деятельностью человека.

Объект деятельности неслучайно поставлен вначале. Дело в том, что субъект деятельности не становится таковым, пока он не осоз­нает некоторые явления и процессы как возможные объекты своей деятельности, не отразит их в своем сознании, не определит по отно­шению к ним плана их целесообразного преобразования (идеальный образ будущего).

Рассмотрим общую структуру связи человеческой деятельности и познания в контексте научного познания (рис. 3).

научное познание научная методология

Рис. 3. Структура связи человеческой деятельности и познания

Идеальное есть отражение материального, субъективное — объек­тивного. Поэтому «нет субъекта без объекта».

Субъект деятельности первичен лишь по отношению к тому в объекте, что стало уже продуктом, представляет воплощение идеального.

На основании произведенного анализа можно вычленить следую­щие элементы процесса научного познания.

Объект деятельности — природные и социальные процессы, их вза­имодействие.

Субъект деятельности — научные сообщества, школы.

Продукт деятельности — законы развития природы и обществау их взаимодействиЯу научная методология познания и преобразования объ­екта деятельности.

Методы деятельности — разработанные на основе изучения зако­нов природы и общества и проверенные в практике приемы, способы, технологии познания и целесообразного преобразования окружающего мирау общества и человека.

Цель деятельности — целесообразное преобразование окружающего мира, общества и человека.

Философия и научное познание

Ориентация науки на изучение объективных законов функционирова­ния и развития природы и общества составляет первую главную осо­бенность научного познания. В этом совпадение науки и философии не только на протяжении тысячелетий развития «традиционного» об­щества, Нового времени (классическая наука), но и в настоящее время.

Отличия философии и науки, выявившиеся только в момент их разделения в XVII в., начинаются именно с предмета:

* философия изучает всеобщие законы и принципы развития, на­ука — общие и специфические:
* философские законы и принципы являются всеобщей методологи­ей/методы науки — общие (для данного объекта) и специфические (для различных моментов объекта);
* цель философии — познание всеобщих законов и принципов разви­тия, цель “науки — целесообразное преобразование (практика).

В лекции «Искусство философствования» Б. Рассел так определил соотношение философии и науки: «Позвольте начать с краткого отве­та на вопрос “Что такое философия?” Это не конкретное знание, ка­ким является наука. Но это и не безоговорочная вера, характерная для первобытных людей. Философия — нечто, находящееся между этими полюсами. Наверное, ее можно назвать “искусством рационального предположения”. Согласно такому определению философия говорит нам, как нужно поступать, если мы хотим найти истину или же то, что более всего на нее походит, в тех случаях, когда нельзя с уверенностью знать, что есть истина».

Связь философии и науки меняется по мере исторического разви­тия деятельности человека и, следовательно, конкретно-научного по­знания.

Выше уже выделены и проанализированы три исторических этапа развития связи и соотношения философии и науки.

На первом этапе (VII в. до н. э. — XVI в.) специальные науки входят в состав единого философского знания. Дифференциация деятельнос­ти не достигает на этом этапе такого значения, чтобы появилась сущес­твенная дифференциация познания.

На втором этапе (XVII в. — середина XIX в.) в Европе происходит качественное изменение в производительности труда, обусловленное разработкой применения в становящемся промышленном производ­стве новой техники и технологии. Потребности развития производст­ва вызывают необходимость становления естествознания, а коренные изменения в системе управления обществом и вызванное этим изме­нение социального строя — буржуазные революции — требуют пере­смотра сначала прикладных (юриспруденция, политическая теория), а затем и фундаментальных (философия, психология, социология) гуманитарных наук.

На третьем этапе (с середины XIX в. по настоящее время) снача­ла промышленная, а потом научно-техническая революция приводят к небывалому росту и дифференциации конкретно-научного знания в естествознании, гуманитарном знании и технической науке. Все это неизмеримо повышает интегрирующую мировоззренческую и мето­дологическую роль философии в отношении развития конкретно-на­учного знания и всех сфер человеческой деятельности.

Художественно-эстетическое познание

Специфика художественно-эстетического познания в том, что оно имеет эмоционально-образную основу. Мысль идет здесь по стопам чувства. Определение отличительных признаков ИСКУССТВА и его роли в жизни людей вызывало острые разногласия на протяжении всей истории культуры.

Можно выделить следующие, наиболее распространенные вариан­ты интерпретации сущности и, следовательно, функции искусства.

Интерпретации сущности искусства:

1. «подражание природе» — «свободное формотворчество»;
2. ^воспроизведение действительности» — «самопознание Абсолю­та»;
3. «самовыражение художника» — «язык чувств»;
4. особого рода игра — особого рода молитва.

Такие разногласия объясняются многими причинами: различием философских позиций теоретиков (материалистических или идеалис­тических), их идеологических установок, опорой на различные виды искусства и творческие методы (например, на литературу или архи­тектуру, на классицизм или реализм), наконец, объективной сложнос­тью строения самого искусства.

Эта сложность, многогранность структуры искусства не осознается и некоторыми теоретиками, которые определяют сущность искусства то как гносеологическую, то как идеологическую, то как эстетическую, то как творчески-созидательную и т. д. Неудовлетворенность такими однолинейными определениями приводила некоторых искусствове­дов к утверждению, что в искусстве органически взаимосвязаны раз­ные моменты: познание и оценка реальности, отражение и созидание, модель и знак.

Но и такие двухмерные истолкования сущности искусства не вос­создают с должной полнотой сложную его структуру.

В изучении природы искусства наука стала обращаться к методам системного анализа, позволяющим подойти с некоторых других сто­рон к раскрытию сущности искусства, в частности:

а) выявить те качества и функции искусства, которые необходимы и достаточны для описания его внутренней структуры;

б) показать, что соединение этих качеств и функций — не простая их «сумма», не механический конгломерат, а органически-целостное единство, которое и порождает специфический для искусства эф­фект художественности;

в) раскрыть способность структуры искусства модифицироваться, об­разуя, с одной стороны, виды, разновидности, роды и жанры искус­ства, а с другой — различные исторические типы искусства (твор­ческие методы, стили, течения, школы). Хотя эстетика далека еще от окончательного решения этой задачи, некоторые ее аспекты мо­гут быть освещены с достаточной определенностью.

В отличие от науки, языка и других форм специализированной общественной деятельности, призванных удовлетворять различные потребности людей, искусство оказалось нужным человечеству как способ целостного общественного воспитания индивида, его эмоцио­нального и интеллектуального развития, его приобщения к накоп­ленному человечеством коллективному опыту, к вековой мудрости, к конкретным общественно-историческим интересам, устремлениям, идеалам. Но для того чтобы играть эту роль могущественного инстру­мента социализации индивидуума, искусство должно быть подобно реальной человеческой жизни, т. е. должно воссоздавать (моделиро­вать) жизнь в ее реальной целостности и структурной сложности. Ис­кусство должно «удваивать» реальную жизнедеятельность человека, быть ее воображаемым продолжением и дополнением и тем самым расширять жизненный опыт личности, позволяя ей «прожить» много иллюзорных «жизней» в «мирах», созданных писателями, музыкан­тами, живописцами и т. д.

Вместе с тем (таков важнейший аспект диалектики искусства), оно выступает одновременно и как подобное реальной жизни, и как отлич­ное от нее — выдуманное, иллюзорное, как игра воображения, как тво­рение человеческих рук (этим сознанием «рукотворности» отношение человека к искусству, по замечанию Л. Фейербаха, принципиально от­личается от его отношения к религии).

Художественное произведение возбуждает в одно и то же время глубочайшие переживания, подобные переживаниям реальных собы­тий, и эстетическое наслаждение, проистекающее из его восприятия именно как произведения искусства, как созданной человеком модели жизни. Для того чтобы это противоречивое воздействие имело место, искусство должно быть изоморфно реальной жизнедеятельности че­ловека, т. е. должно не копировать ее, а воспроизводить ее структуру.

Реальная человеческая жизнедеятельность, будучи органически целостной, складывается из взаимодействия четырех основных ком­понентов — труда, познания, ценностной ориентации и общения. Со­ответственно и искусство, произведения которого по-своему столь же органически целостны, перенимает эту структуру человеческой жиз­недеятельности. Оно выступает прежде всего как специфический (об­разный) способ познания действительности, но одновременно явля­ется и специфическим, образным способом ее оценки, утверждением определенной системы ценностей; произведения искусства создаются на основе отражения, осознания реального мира, однако сознание не только отражает объективный мир, но и творит его, созидая то, чего в действительности не было, нет, а подчас и не может быть (фантасти­ческие образы, гротеск и т. д.); таким образом, искусство творит вооб­ражаемые «миры», более или менее близкие к миру реальному и более или менее от него отличные, т. е. представляет собой, по словам К. Мар­кса, способ «практически-духовного освоения» действительности, от­личающийся и от ее чисто духовного освоения, характерного для теоре­тического знания, и от чисто материальной практики [66, т. 12, с. 728].

Таким образом, искусство как специфическое общественное явле­ние представляет собой сложную систему качеств, структура которой характеризуется сопряжением познавательной, оценочной, созида­тельной (духовно и материально) и знаково-коммуникативной гра­ней (или подсистем). Поэтому среди основных функций искусства выделяются: 1) гедонистическая (от греч.ке(1опе — наслаждение);

1. коммуникативная; 3) гносеологическая; 4) аксиологическая (цен­ностная); 5) воспитательная.

Благодаря этому искусство выступает и как средство общения людей, и как орудие их просвещения, обогащения их знаний о мире и о самих себе, и как способ воспитания человека на основе той или иной системы ценностей, и как источник высоких эстетических радос­тей. Хотя все эти функции искусства, слитые воедино, являются лишь разными сторонами одного целого — художественного воздействия искусства на человека, — их соотношение бывает весьма различным, и иногда одна из функций выходит на первый план и приобретает гла­венствующее значение.

В процессе художественного освоения действительности объекты, включенные в человеческую деятельность, не отделяются от субъек­тивных факторов, а берутся в своеобразной «склейке» с ними. Любое отражение предметов объективного мира в искусстве одновременно выражает ценностное отношение человека к предмету. Художествен­ный образ — это такое отражение объекта, которое содержит отпечаток личности автора, его ценностных ориентаций, вплавляющихся в харак­теристики отражаемой реальности. Исключить это взаимопроникно­вение — значит разрушить художественный образ. В науке же особен­ности жизнедеятельности личности, создающей знания, ее оценочные суждения не входят непосредственно в состав порождаемого знания (законы Ньютона не позволяют судить о том, что любил и что ненавидел Ньютон, тогда как, например, в портретах кисти Рембрандта запечат­лена личность самого Рембрандта, его мироощущение и его личност­ное отношение к изображаемым социальным явлениям: портрет, на­писанный великим художником, всегда выступает и как автопортрет).

Но все ли может быть объявлено искусством, произведением ис­кусства?

Как и во всех других формах отражения, ОТРАЖЕНИЕ В ИСКУС­СТВЕ - ЭТО ВСЕГДА И САМООТРАЖЕНИЕ. Но нельзя претендо­вать на то, чтобы искусство перестало быть отражением действитель­ности, явилось бы только самоотражением, самовыражением автора. Функция искусства — прежде всего гедонистическая, оно должно не­сти наслаждение, переживание.

Искусство — сфера познания субъективного. Истина не является целью искусства. «Тьмы низких истин нам дороже нас возвышающий обман». «Над вымыслом слезами обольюсь», — писал в связи с этим А. С. Пушкин. Однако, именно в силу сказанного, искусство — путь не к истине, а к правде...

Научное и обыденное познание

Нужно разграничить научное и ненаучное знание. Не всякое знание может быть отнесено к научному. Кроме того, не совпадают «истин­ное» и «научное». В этом плане можно сопоставить обыденное и на­учное знания.

Обыденное познание берет объекты такими, какими их воспри­нимает субъект. На этой предпосылке базируется наивно-реалисти­ческое мышление. Конечно, не следует категорически отвергать это мышление. Эйнштейн говорил, что наивный реализм служит отправ­ным пунктом всех наук, в особенности естественных. Б. Рассел писал, что наивный материализм приводит к физике, однако физика, если она верна, показывает, что наивный материализм ложен.

Обыденное знание, связанное с повседневной жизнью и деятель­ностью людей, представляет собою фиксацию отдельных фактов и за­висимостей, состоит из разрозненных утверждений, формулируется на естественном языке, часто приближенно, нестрого, формируется всеми людьми.

Предмет науки не сводится к объектам обыденного опыта. Научное познание ориентировано на познание законов, сущности явлений. На­учную деятельность ведут ученые-профессионалы с использованием комплекса материально-технических средств, научной информации, научных методов. Научное знание — знание объективно-истинное, систематизированное, доказательное, логически непротиворечивое, сформулированное с помощью искусственных языков, с максималь­ной точностью.

Способность стихийно-эмпирического познания порождать пред­метное и объективное знание о мире ставит вопрос о различии между ним и научным исследованием. Признаки, отличающие науку от обы­денного познания, удобно классифицировать сообразно той катего­риальной схеме, в которой характеризуется структура деятельности (прослеживая различие науки и обыденного познания по предмету, средствам, продукту, методам и субъекту деятельности).

Попытаемся в табл. 1 отобразить различие и единство научного и обыденного познания.

Таблица 1. Различие и единство научного и обыденного познания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Научное познание | Обыденное познание |
| 1 | 2 | 3 |
| Субъектпознания | Научная школа, ассоциа­ция | Малая социальная группа, производственный коллектив |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Научное познание | Обыденное познание |
| 1 | 2 | 3 |
| Объектпознания | Природные и обществен­ные процессы, их взаимо­действие, рассматриваемые с позиций всей системы деятельности человека | Природные и общественные процессы, их взаимодействие, данные в личном опыте, дея­тельности отдельных трудо­вых коллективов |
| Методыпознания | Связь исторического и ло­гического, эмпирического и рационального, единич­ного и общего, детерми­низм, логика | Приемы и способы, выра­ботанные в личном опыте жизнедеятельности, труда (суждение по аналогии, не­правомерная экстраполяция, нерепрезентативная выборка фактов для индуктивного обобщения) |
| Предметпознания | Общие и специфические законы природы и общества | Регулярность связи явлений обыденного опыта |
| Цель по­знания | Прогнозирование и целе­сообразное преобразование природных и обществен­ных процессов | Планирование и осуществле­ние деятельности отдельного человека и трудовых коллек­тивов |

Условия и структура научного исследования

Необходимыми условиями научного исследования являются:

1. объект исследования (предметная область);
2. субъект исследования (научные работники);
3. средства исследования.

Гносеологическое отношение субъекта и объекта предполагает, прежде всего, наличие объекта познания. В общефилософском пла­не нужно разграничить понятия объективной реальности (материи) и объекта познания. Хотя потенциально, по мере расширения и раз­вития практики, «весь» материальный мир может быть объектом по­знания, однако в любую конкретную историческую эпоху объектом познания является лишь «часть» объективной реальности. Объект познания в общем случае — некоторая предметная область, совокуп­ность явлений, обладающих сходными признаками.

Объект познания существует до, вне и независимо от сознания ис­следователя и его деятельности. Но, с другой стороны, объект познания всегда соотнесен с субъектом познания. «Превращение» материаль­ных объектов в объекты познания осуществляется путем включения первых в познавательную деятельность. Если понятие объективной реальности выражает факт независимости существования от сознания субъекта, то понятие объекта познания означает ту «часть» объектив­ной реальности, с которой субъект вступил в практическое и познава­тельное отношения.

Исторически первым объектом научного исследования была при­рода. В последующем объектом познания становится общество и само познание и сознание. Это означает, что понятие объекта познания сле­дует расширить, не ограничивая его только явлениями природы. Объ­ект познания в широком смысле — это все то, на что направлена позна­вательная деятельность субъекта.

Под субъектом познания понимается носитель познавательной активности, познающие люди. Но здесь следует отметить важное об­стоятельство. Индивидуальный субъект познания — это живое, телес­ное существо, человек с соответствующими органами чувств и спо­собностью мыслить. Но конкретный индивид становится субъектом познания, поскольку он овладевает историческим опытом человече­ства, объективированным в орудиях труда, языке, произведениях ис­кусства, поскольку он осваивает формы и методы исследовательской деятельности, знания, выработанные человечеством в данную эпоху.

Человек — продукт конкретной исторической эпохи. Способность трудиться, переживать, слушать музыку, заниматься научными ис­следованиями и т. д. — все это формируется в обществе. Познающий субъект — это не изолированный от других людей индивид («гносео­логический Робинзон»), а личность, включенная в социальную жизнь. Общественная природа субъекта познания определяется его местом в системе общественных отношений, принадлежностью к определен­ной социальной группе.

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

Эти особенности объектов науки делают недостаточными для их освоения те средства, которые применяются в обыденном познании.

Объекты научного и обыденного познания различаются в про­странственном и временном отношениях. Именно эти два аспекта характеризуют ограниченность объекта обыденного познания. Он ограничен в пространстве, ибо относится к деятельности малых соци­альных, производственных групп. Он ограничен во времени, так как связан только с ближайшими задачами и целями.

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

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

Наряду с искусственным, специализированным языком научное исследование нуждается в особой системе средств практической де­ятельности, которые, воздействуя на изучаемый объект, позволяют выявить возможные его состояния в условиях, контролируемых субъ­ектом. Средства, применяемые в производстве и в быту, как правило, непригодны для этой цели, поскольку объекты, изучаемые наукой, и объекты, преобразуемые в производстве и повседневной практике, чаще всего отличаются по своему характеру. Отсюда необходимость специальной научной аппаратуры (измерительных инструментов, приборных установок), которые позволяют науке экспериментально изучать новые типы объектов.

1. Функции науки в жизни общества

По своей направленности, по непосредственному отношению к прак­тике отдельные науки принято подразделять на фундаментальные и прикладные. Задачей фундаментальных наук является познание за­конов, управляющих поведением и взаимодействием базисных струк­тур природы, общества и мышления. Эти законы и структуры изуча­ются в «чистом виде», как таковые, безотносительно к их возможному использованию. Поэтому фундаментальные науки иногда называют «чистыми».

Непосредственная цель прикладных наук — применение результа­тов фундаментальных наук для решения не только познавательных, но и социально-практических проблем. Поэтому здесь критерием успеха служит не только достижение истины, но и мера удовлетворения со­циального заказа. На стыке прикладных наук и практики развивается особая область исследований — разработки, переводящие результаты прикладных наук в форму технологических процессов, конструкций, промышленных материалов и т. п.

Прикладные науки могут развиваться с преобладанием как теоре­тической, так и практической проблематики. Например, в современной физике фундаментальную роль играют электродинамика и квантовая механика, приложение которых к познанию конкретных предметных областей образует различные отрасли теоретической прикладной фи­зики — физику металлов, физику полупроводников и т. п. Дальней­шее приложение их результатов к практике порождает разнообразные практические прикладные науки — металловедение, полупроводнико­вую технологию и т. п., прямую связь которых с производством осу­ществляют соответствующие конкретные разработки. Все техничес­кие науки являются прикладными.

Как правило, фундаментальные науки опережают в своем развитии прикладные, создавая для них теоретический задел. В современной на­уке на долю прикладных наук приходится до 80-90% всех исследова­ний и ассигнований.

Одна из насущных проблем современной организации науки — ус­тановление прочных, планомерных взаимосвязей и сокращение сро­ков движения в рамках цикла «фундаментальные исследования — прикладные исследования — разработки — внедрение».

Социальная роль и будущее науки

Материализм, рассматривая современную науку как исторически обусловленный способ производства и организации знаний, видит бу­дущее науки в преодолении границ между ее отдельными отраслями, в дальнейшем обогащении содержания науки методологическими эле­ментами, в сближении науки с другими формами духовного освоения мира, что создаст условия для формирования новой, единой науки будущего, ориентированной на человека во всем богатстве проявле­ний его универсальной творческой способности по освоению и пре­образованию действительности. С позиций марксизма такая наука будущего, гармонически соединяющая познавательные, эстетические, нравственные и мировоззренческие элементы, будет соответствовать всеобщему универсальному характеру труда при коммунизме, непо­средственной целью которого является всестороннее развитие чело­века как самоцели.

Сегодня, в масштабах человечества, научные исследования дают 40% всего прироста увеличения производительности труда. Однако этот процент весьма различен для различных стран. Так, если в США, Японии, Китае научные исследования дают от 60 до 95% прироста производительности и наука стала уже непосредственной произво­дительной силой (наукоемкие технологии и т. п.), то в России этот процент за годы «демократических реформ» и перехода к «рыночным отношениям» упал по данным независимых экспертов до 14% (вполне пропорционально падению производительности труда).

Наука имеет «внутреннее» значение как «усовершенствование повседневного мышления» (или создание новых знаний в результа­те «светоносных опытов»), которое выходит за рамки экономической ценности и практической применимости. Исследования в области как естественных, так и других наук повышают уровень цивилизации, со­здают знания. Поэтому внутренняя ценность науки связана и с образо­вательной функцией, с передачей накопленных знаний, их пополнени­ем и переоценкой. Обучение и просвещение широких масс — важный инструмент развития и укрепления демократических основ общества. Сейчас наука — это главное и, быть может, доминирующее средство развития систематического знания.

Во-вторых, с точки зрения практики, наука имеет ценность как инструмент для прямого или косвенного превращения научных зна­ний в полезные предметы (или как результат «плодоносных опытов»). Даже исследования, движимые чистым любопытством, могут со вре­менем, иногда много лет спустя, найти удивительные применения. Например, радио появилось через четверть века после основополага­ющих работ Дж. Максвелла по распространению электромагнитных волн.

И, в-третьих, важная современная функция науки — содействовать принятию обоснованных решений в политике. По прогнозам ООН, на­селение нашей планеты через 50 лет возрастет до 9 млрд человек. Как обеспечить такое огромное число людей всем необходимым, не оказы­вая чрезмерного давления на природные ресурсы? Без помощи науки эту задачу вряд ли можно решить. С другой стороны, научный про­гресс не приводит автоматически к улучшению качества жизни, тре­буются определенные усилия. Необходимость применения научных достижений для повышения уровня и качества жизни людей налагает на ученых и политиков особую ответственность. Существует множес­тво примеров, когда научные результаты не требовали обсуждения для того, чтобы по ним были приняты соответствующие политические решения. Однако ученые предоставляют информацию об осуществи­мости либо неосуществимости проекта, о вероятности успеха и риска, но не имеют возможности принимать решения о его реализации. При­нимать решения — обязанность политиков и государства.

Согласно взглядам на науку выдающегося философа и естествоис­пытателя Ф. Бэкона (1561-1626) можно определить ценность науки следующим образом. Наука должна использоваться в следующих це­лях:

1. как инструмент для прямого или косвенного превращения научных знаний в полезные предметы («плодоносные опыты»);
2. для «усовершенствования повседневного мышления» (или созда­ния новых знаний в результате «светоносных опытов»), которое выходит за рамки экономической ценности и практической приме­нимости;
3. как основание принятия обоснованных решений в политике.

Лекция 3. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции

1. Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии по­рождения знаний.
2. Культура античного полиса и становление первых форм теорети­ческой науки.
3. Западная и восточная средневековая наука.

1. Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний

В античности наука имела название то философии, то математики, то логоса, а слово «софист» (мудрец) означало и философа, и ученого, и маляра, и гончара, и плотника.

Поэтому науке предшествовала пранаука (пра— приставка, обоз­начающая:

1. отдаленную степень родства по прямой линии, например, прадед, правнук;
2. первоначальность, изначальность, например, праязык — период формирования условий, при которых становится возможна наука). Пранауке соответствует период дикости и варварства вплоть до

IV века до н. э. Она имела три исторических этапа.

Первый этап пранауки. Это этап развития навыков и умений, со­храняющихся и передаваемых новым поколениям преимущественно в форме совместного участия мастера и ученика в трудовом процессе и через подражание мастеру («делай как я»). Слово в обучении играло очень малую (лишь вспомогательную) роль. Слова для описания на­выков и умений накапливались очень медленно.

Сфера производства не была отделена от обучения. Среди об­щинников выделяются знатоки в какой-то области деятельности (так, во время охоты на какие-то отдельные моменты руководство перехо­дит от вождя к знатоку-следопыту, знатоку-копьеметателю, знатоку снимания шкуры со зверя и т. д.). Именно в этот период складывается знако-символика для ведения счета и календарных расчетов.

Второй этап пранауки.Это этап формирования знаний в рамках локальных культур (ранний период строительства городов и образо­вания государственности). На этой стадии в фискальных целях (нало­ги и взыскание долгов) формируется письменность. Выделяются две первые специальности, требующие школьного обучения, — касты пис­цов и жрецов. В школах средством обучения становится текст, т. е. сло­весное выражение того, что должно быть усвоено дословно. Все ус­ваиваемое является тайной, с которой знакомы только посвященные.

Третий этап пранаукисвязан с эпохой формирования держав (Египет, Вавилон, Ассирия, Карфаген, Мохенджо-Даро (Индия)) и перехода от локальных культур к региональным.

На этом этапе получает дальнейшее развитие жреческая школа, обучение в которой занимает 18-20 лет. Формируется так называемая «жреческая наука», включающая в себя наряду с магией, мифологией и литургикой элементы позитивных знаний, необходимых для поддер­жания престижа жреческой касты.

Позитивные знания в форме рецептов тех или иных действий дава­лись на первых трех курсах жреческих школ. В эпоху античности ва­вилонские и египетские школы на эти три курса принимали за деньги и посторонних, в том числе и иностранцев. Таким образом получили образование первые древнегреческие философы. Допуск профанов на первые курсы, где давались позитивные знания, и запрет на посеще­ние ими старших курсов поддерживал легенду о необычайной мудрос­ти жрецов.

Помимо жреческих школ и школ писцов формируются также шко­лы алхимиков, красителей, мореходов, медиков, архитекторов-прора- бов, военных инженеров и агроспециалистов. Как и в школах писцов, полученные сведения считаются секретными («тайнами ремесла»), которые запрещается сообщать посторонним. Для затруднения про­никновения в их тайну вырабатываются особые способы кодирования текстов словами или знаками.

Вот, скажем, текст из книги «12 ключей», посвященной изложению алхимии:

«Льва проглатывает голодный серый волк, которого затем сжигают на огне, после чего король освобождается. Если проделать это трижды, лев одолеет волка». Это означает: очищение золота от примесей дости­гается путем его троекратного сплавления с сурьмой.

Вот другой текст: «Бракосочетание Венеры и Марса ведет к рожде­нию зеленых львов», что означает: растворение железа и окиси меди в серной кислоте позволяет получить соединение ртути с серой.

Выработка таких кодовых языков была первым шагом на пути фор­мирования научной терминологии.

К концу периода пранауки достигается следующее.

1. Выработана письменность, разработан счет, приобретены позитив­ные знания (в виде связок «диагноз — рецепт») в области химии, астрономии, медицины, техники, агрономии, геометрии.
2. Выработана особая терминология и символика для разных облас­тей познания.
3. Наряду с навыком и умением особую роль приобретает текст (зна- ко-символическое изложение сведений).
4. Положено начало выработке методов исследования (наряду с мето­дами применения знаний).
5. Истинность знаний принимается не на веру (как религиозные све­дения и догматы), а проверяется на практике.
6. Позитивные знания отделяются от религиозного контекста и при­обретают самостоятельное значение.

Начиная с IV в. до н. э. в Древней Греции начинает формиро­ваться наука, которая проходит этапы преднауки (с IV в. до н. э. до XVII в. н. э.) и собственно науки (с XVIII в.).

Преднаука, в свою очередь, имеет три периода.

Первый из них — относится к эпохе античности (греческая антич­ность и эллинизм). ]

На первом этапе существует резкое разделение протонауки на три уровня: элитарная наука, школьная и рабская, носителем кото­рой является слой рабов — людей интеллектуального труда (инжене­ры, прорабы, управляющие латифундий, мастера и управляющие эр- гастерий, учителя и т. д.).

Именно рабская наука поддерживала достаточно высокий уровень образованности и технической оснащенности античного общества. В то же время она оставалась анонимной, имена творцов и изобретате­лей — рабов не заслуживали упоминания. Их творения либо приписы­вались хозяину, если были престижными, либо умалчивались совсем. Великий ученый и изобретатель из Сиракуз Архимед свои изобрете­ния, поскольку они имели практическое значение, приписывал сво­им рабам, скрывая собственное авторство.

Школьная наука и элитарная наука

Более престижным был уровень науки, связанной с закрытыми специ­ализированными школами (прототипами наших вузов и колледжей) по подготовке медиков, военных инженеров, архитекторов, агротех­ников, мореходов, математиков. Именно в этой области происходило формирование научной эмпирии и накопление эмпирического матери­ала. Именно из этой области черпали материал для размышления или иллюстрации представители элитарной науки. Медицина, география, практическая астрономия, ботаника, зоология, механика античности обязаны своими успехами школьной науке.

В свою очередь представители школьной науки очень ревниво от­носились к элитарной науке, пытавшейся выведать и использовать в своих теориях научные данные практической науки.

Наивысшей престижностью обладала элитарная наука — занятия философией, риторикой, чистой математикой, натурфилософией (т. е. общими рассуждениями о природе, об астрономии, о метеорологичес­ких явлениях и т. п.). Именно здесь возникли первые университеты, прототипами которых были «Академия» Платона, «Ликей» Аристоте­ля, «Музеум» неоплатоников и т. п.

Именно здесь формируется исследовательская программа науки — т. е. совокупность основных методологических правил исследования.

Первый вариант такой программы был дан Платоном в диалоге «Тимей».

1. Нужно исходить в познании из того, что чувственно воспринимает­ся. Но надо помнить, что чувственно воспринимаемое — не истин­но, оно нуждается в истолковании.
2. Отсюда — подлинным, «вечно тождественным бытием» обладает только то, что умозримо, что «постигается с помощью размышле­ния и объяснения». Чувственно воспринимаемое — это необходи­мый материал для размышления, однако он преходящ, летуч. Но истинно только то, что умопостигаемо.
3. Умопостигаемое является в самом деле истинным, если оно упо­рядочено, совершенно, прекрасно, ибо создано богом. Иначе го­воря, занимаясь исследованием, ученый должен исходить из эв­ристического принципа: «Если бы я был Богом, я создал бы то-то и так-то».

Подлинную революцию в методологии науки произвел Аристо­тель в своих работах «Физика» и «Об уничтожении и возникнове­нии».

Их основные положения гласят следующее.

1. Научно познать какое-либо явление — значит открыть его строение или причины.
2. Познание начинается с анализа. «Надо продвигаться от более явно­го для нас к тому, что от наших чувств скрыто, но более ясно и по­нятно для ума, от вещей к их частям».
3. Правильность анализа проверяется последующим синтезом, кото­рый покажет, будет ли каждая часть, выделенная нами, согласована с другими частями.
4. Ведя исследование, нужно все время выискивать возражения себе, быть неистощимым на опровержения. Истинно то, что выдержит такую проверку.

На уровне элитарной науки Аристотель разработал логику, кото­рая стала обязательным инструментом науки, отодвинув на перифе­рию другие инструменты науки (интуицию, чувственную наглядность, предвзятое мнение и т. д.).

Наконец, на уровне элитарной науки сформировались первые тео­рии — геометрия Эвклида (ок. 330-277н. э.). Его главная работа «На­чала» (в латинизированной форме — «Элементы») содержит изложе­ние планиметрии, стереометрии и ряда вопросов теории чисел; в ней он подвел итог предшествующему развитию греческой математики и создал фундамент дальнейшего развития математики и астрономии Клавдия Птолемея (ок. 87-165 н. э.). Птолемей разработал так назы­ваемую геоцентрическую систему мира, согласно которой все видимые движения небесных светил объяснялись их движением (часто очень сложным) вокруг неподвижной Земли. Основное сочинение Птолемея по астрономии — «Великое математическое построение астрономии в 13 книгах» (арабизированное название — «Альмагест»). До появле­ния книги «Об обращении небесных сфер» Н. Коперника «Альмагест» оставался непревзойденным образцом изложения всей совокупности астрономических знаний.

К этому моменту в Европе сложились нормы, которым должна была соответствовать теория; определились функции теории. Все это сводилось к следующим положениям.

Всякая теория имеет две части: базисную и выводную. Основу ба­зисной части составляют принципы (или аксиомы), которые принима­ются за наиболее общие истины постулативно или опровергаются без доказательства. Проверяются они, в конечном счете, только проверкой правильности всей теории, построенной на них. Источником аксиом может быть общее мировоззренческое представление о мире или же обобщенный вывод из чувственной практики.

Кроме этого, к базисной части относятся правила вывода, т. е. логи­ка и математический аппарат науки, а также правила интерпретации (т. е. правила эмпирического истолкования теоретических терминов) и правила определения теоретических терминов (т. е. те научные тре­бования, которые должны быть соблюдены, если в теорию надо ввести новый термин).

Выводную часть теории составляют теоремы, уточнения структу­ры, причин и законов изучаемых явлений, а также их описания, объяс­нения и предсказания следствий из них.

Эти требования к научной теории сохранились до наших дней, но стали строже.

Недостатком элитарной науки было отсутствие научной эмпирии, т. е. разработанных правил измерения, наблюдения и эксперимента. Роль эмпирии в целом недооценивалась [42, с. 12-19].

**Преднаука и развитая наука**

В истории формирования и развития науки можно выделить две ста­дии, которые соответствуют двум различным методам построения знаний и двум формам прогнозирования результатов деятельности. Первая стадия характеризует зарождающуюся науку (преднауку), вторая — науку в собственном смысле слова. Зарождающаяся наука изучает преимущественно те вещи и способы их изменения, с которы­ми человек многократно сталкивался в производстве и в обыденном опыте. Он стремился построить модели таких изменений с тем, чтобы предвидеть результаты практического действия.

Первой и необходимой предпосылкой для этого было изучение вещей, их свойств и отношений, выделенных самой практикой. Эти вещи, свойства и отношения фиксировались в познании в форме иде­альных объектов, которыми мышление начинало оперировать как спе­цифическими предметами, замещающими объекты реального мира.

Эта деятельность мышления формировалась на основе практики и представляла собой идеализированную схему практических преоб­разований материальных предметов. Соединяя идеальные объекты с соответствующими операциями их преобразования, ранняя наука строила таким путем схему тех изменений предметов, которые могли быть осуществлены в производстве данной исторической эпохи. Так, например, анализируя древнеегипетские таблицы сложения и вычи­тания целых чисел, нетрудно установить, что представленные в них знания образуют в своем содержании типичную схему практических преобразований, осуществляемых над предметными совокупностями.

В таблицах сложения каждый из реальных предметов (это могут быть животные, собираемые в стадо, камни, складываемые для по­стройки, и т. д.) замещался идеальным объектом «единица», который фиксировался знаком I (вертикальная черта). Набор предметов изо­бражался здесь как система единиц (для «десятков», «сотен», «тысяч» и т. д. в египетской арифметике существовали свои знаки, фиксирую­щие соответствующие идеальные объекты). Оперирование с пред­метами, объединяемыми в совокупность (сложение), и отделение от совокупности предметов или их групп (вычитание) изображались в правилах действиями над «единицами», «десятками», «сотнями» и т. д. Прибавление, допустим, к пяти единицам трех единиц произ­водилось следующим образом: изображался знак III (число «три»), затем под ним писалось еще пять вертикальных черточек ШИ (число «пять»), а затем все эти черточки переносились в одну строку, рас­положенную под двумя первыми. В результате получалось восемь черточек, обозначающих соответствующее число. Эти операции вос­производили процедуры образования совокупностей предметов в ре­альной практике (реальное практическое образование и расчленение предметных совокупностей было основано на процедуре добавления одних единичных предметов к другим). (Римские цифры непосред­ственно связаны с этой первичной символикой количественных от­ношений.)

Используя такого типа знания, можно было предвидеть результаты преобразования предметов, характерные для различных практических ситуаций, связанных с объединением предметов в некоторую совокуп­ность.

Такую же связь с практикой можно обнаружить в первых знани­ях, относящихся к геометрии. Геометрия (греч. «гео» — земля, «мет- рия» — измерение) в самом первичном смысле термина обнаруживает связь с практикой измерения земельных участков.

Древние греки заимствовали первичные геометрические знания у древних египтян и вавилонян. Земледельческая цивилизация Древне­го Египта основывалась на возделывании плодородных земель в доли­не Нила. Участки земли, которыми владели различные сельские общи­ны, имели свои границы. При разливах Нила эти границы заносились речным илом. Их восстановление было важной задачей, которую реша­ли особые государственные чиновники. Очертания участков и их раз­меры изображались в чертежах на папирусе. Такие чертежи были мо­делями земельных участков, и по ним восстанавливались их границы.

Кроме восстановления границ земельных участков существовали практические потребности вычисления их площадей. Это породило новый класс задач, решение которых требовало оперирования с чер­тежами. В этом процессе были выделены основные геометрические фигуры — треугольник, прямоугольник, трапеция, круг, через комби­нации которых можно было изображать площади земельных участков сложной конфигурации.

В древнеегипетской математике были найдены способы вычисле­ния площадей основных геометрических фигур, и эти знания стали применяться не только при измерении земельных участков, но и при решении других практических задач, в частности, при строительстве различных сооружений.

Операции с геометрическими фигурами на чертежах, связанные с построением и преобразованиями этих фигур, осуществлялись с по­мощью двух основных инструментов — циркуля и линейки. Этот спо­соб до сих пор является фундаментальным в геометрии. Характерно, что он выступает в качестве схемы реальных практических операций. Измерение земельных участков, а также сторон и плоскостей созда­ваемых сооружений в строительстве, осуществлялось с помощью туго натянутой мерной веревки с узлами, обозначающими единицу длины (линейка), и мерной веревки, один конец которой закреплял­ся колышком, а стержень (колышек) на другом ее конце прочерчивал дуги (циркуль). Перенесенные на действия с чертежами, эти операции предстали как построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки.

Способ построения знаний путем абстрагирования и схематизации предметных отношений наличной практики обеспечивал предсказание ее результатов в границах уже сложившихся способов практического освоения мира. Это не что иное, как движение от конкретно-предмет­ного к абстрактному:

М(материальное) -> И (идеальное) -> МДновое материальное, воплощение идеального),

что осуществляется на этапе целесообразного приспособления к внеш­нему миру.

Однако по мере развития познания и практики наряду с отмечен­ным способом в науке формируется новый способ построения знаний. Он знаменует переход к собственно научному исследованию предмет­ных связей мира.

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

При таком методе исходные идеальные объекты черпаются уже не из практики, а заимствуются из ранее сложившихся систем знания (языка) и применяются в качестве строительного материала при фор­мировании новых знаний. Т. е. движение от абстрактного к абстракт­ному М -> И ->И1 —> Мг что соответствует переходу к целесообраз­ному изменению внешнего мира под нужды общества. Эти объекты погружаются в особую «сеть отношений», структуру, которая заимст­вуется из другой области знания, где она предварительно обосновы­вается в качестве схематизированного образа предметных структур действительности. Соединение исходных идеальных объектов с новой «сеткой отношений» способно породить новую систему знаний, в рам­ках которой могут найти отображение существенные черты ранее не изученных сторон действительности. Прямое или косвенное обосно­вание данной системы практикой превращает ее в достоверное знание.

В развитой науке такой способ исследования встречается букваль­но на каждом шагу. Так, например, по мере эволюции математики числа начинают рассматриваться не как прообраз предметных сово­купностей, которыми оперируют в практике, а как относительно са­мостоятельные математические объекты, свойства которых подлежат систематическому изучению. С этого момента начинается собственно математическое исследование, в ходе которого из ранее изученных натуральных чисел строятся новые идеальные объекты. Применяя, например, операцию вычитания к любым парам положительных чи­сел, можно было получить отрицательные числа (при вычитании из меньшего числа большего).

Открыв для себя класс отрицательных чисел, математика делает следующий шаг. Она распространяет на них все те операции, которые были приняты для положительных чисел, и таким путем создает новое знание, характеризующее ранее не исследованные структуры действи­тельности. В дальнейшем происходит новое расширение класса чисел: применение операции извлечения корня к отрицательным числам формирует новую абстракцию — «мнимое число». И на этот класс иде­альных объектов опять распространяются все те операции, которые применялись к натуральным числам.

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

Благодаря новому методу построения знаний наука получает воз­можность изучить не только те предметные связи, которые могут встретиться в сложившихся стереотипах практики, но и проанализи­ровать изменения объектов, которые в принципе могла бы освоить раз­вивающаяся цивилизация.

С этого момента кончается этап преднауки и начинается наука в собственном смысле. В ней наряду с эмпирическими правилами и за­висимостями (которые знала и преднаука) формируется особый тип знания — теория, позволяющая получить эмпирические зависимости как следствие из теоретических постулатов. Меняется и категориаль­ный статус знаний — они могут соотноситься уже не только с осущест­вленным опытом, но и с качественно иной практикой будущего, а по­этому строятся в категориях возможного и необходимого. Знания уже не формулируются только как предписания для наличной практики, они выступают как знания об объектах реальности «самой по себе», и на их основе вырабатывается рецептура будущего практического из­менения объектов.

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

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

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

Переход к науке в собственном смысле слова был связан с двумя переломными состояниями развития культуры и цивилизации. Во- первых, с изменениями в культуре античного мира, которые обеспечи­ли применение научного метода в математике и вывели ее на уровень теоретического исследования; во-вторых, с изменениями в европей­ской культуре, произошедшими в эпоху Возрождения и перехода к Новому времени, когда собственно научный способ мышления стал достоянием естествознания; главным процессом здесь принято счи­тать становление эксперимента (но эксперимент — это либо первая «стратегия», либо проверка достижений как первого, так и второго способа познания!) как метода изучения природы, соединение мате­матического метода с экспериментом и формирование теоретического естествознания.

Нетрудно заметить, что речь идет о тех мутациях в культуре, ко­торые обеспечивали в конечном итоге становление техногенной ци­вилизации. Развитая наука утвердилась именно в этой линии циви­лизационного развития, но исторический путь к ней не был простым и прямолинейным. Отдельные предпосылки и попытки развертывания научного метода неоднократно осуществлялись в разных культурах. Некоторые из них сразу попадали в поток культурной трансляции, другие же как бы отодвигались на периферию, а затем вновь получали второе дыхание, как это случилось, например, с многими идеями ан­тичности, воссозданными в эпоху Ренессанса.

Для перехода к собственно научной стадии необходим был особый способ мышления (видения мира), который допускал бы взгляд на су­ществующие ситуации бытия, включая ситуации социального обще­ния и деятельности, как на одно из возможных проявлений сущности (законов) мира, которая способна реализоваться в различных формах, в том числе весьма отличных от уже осуществившихся.

Такой способ мышления не мог утвердиться, например, в культуре кастовых и деспотических обществ Востока эпохи первых городских цивилизаций (где начиналась преднаука). Доминирование в культу­рах этих обществ канонизированных стилей мышления и традиций, ориентированных прежде всего на воспроизведение существующих форм и способов деятельности, накладывало серьезные ограничения на прогностические возможности познания, мешая ему выйти за рам­ки сложившихся стереотипов социального опыта. Полученные здесь знания о закономерных связях мира, как правило, сращивались с пред­ставлениями об их прошлой (традиция) либо сегодняшней практичес­кой реализации.

Зачатки научных знаний вырабатывались и излагались в восточ­ных культурах главным образом как предписания для практики и не обрели еще статуса знаний о естественных процессах, развертываю­щихся в соответствии с объективными законами.

Обнаружение того обстоятельства, что фундаментальные теории не являются продуктом индуктивного обобщения опыта, а создаются вначале за счет трансляции концептуальных средств, заимствованных из других областей теоретического знания, и только затем обосновы­ваются опытом,поставило проблему выбора средств и методов теоре­тического синтеза.

1. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки

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

Нормы поведения и деятельности, определившие облик социаль­ной действительности, вырабатывались в столкновении интересов различных социальных групп и утверждались во многом через борьбу мнений равноправных свободных индивидов на народном собрании. Социальный климат полиса снимал с нормативов деятельности ореол нерушимого сверхчеловеческого установления и формировал отноше­ние к ним как к изобретению людей, которое подлежит обсуждению и улучшению по мере необходимости. На этой основе складывались представления о множестве форм действительности, о возможности других, более совершенных форм по сравнению с уже реализовавши­мися. Это видение можно обозначить как идею «вариабельного бы­тия», которая получила свое рациональное оформление и развитие в античной философии. Оно стимулировало разработку целого спек­тра философских систем, конкурирующих между собой, вводящих различные концепции мироздания и различные идеалы социального устройства.

Развертывая модели «возможных миров», античная философия, пожалуй, в наибольшей степени реализовала в эту эпоху эвристичес­кую функцию философского познания, что и послужило необходимой предпосылкой становления науки в собственном смысле слова [99, с. 25-29].

Именно в философии впервые были продемонстрированы образцы теоретического рассуждения, способные открывать связи и отноше­ния вещей, выходящие за рамки обыденного опыта и связанных с ним стереотипов и архетипов обыденного сознания. Так, при обсуждении проблемы части и целого, единого и множественного античная филосо­фия подходит к ней теоретически, рассматривая все возможные вари­анты ее решения: мир бесконечно делим (Анаксагор), мир делится на части до определенного предела (атомистика Демокрита и Эпикура) и, наконец, совершенно невероятное с точки зрения здравого смысла решение — мир вообще неделим, бытие едино и неделимо (Парменид, Зенон).

Обоснование элеатами этой необычной идеи поставило ряд про­блем, касающихся свойств пространства, времени и движения. Из принципа неделимости бытия следовала невозможность движения тел, так как тело — это часть (фрагмент) мира, а его движение представляет собой изменение его положения (места) в пространстве в различные моменты времени. Движение тел невозможно, если неделим мир, не­делимо пространство и время. Но это противоречило наблюдаемым фактам движения тел.

На эти возражения известный древнегреческий философ Зенон (ок. 490-430 до н. э.) ответил рядом контраргументов, получивших название «апорий Зенона». В них доказывалось, что с позиций тео­ретического разума представление о движении тел приводит к пара­доксам. Например, апория «Стрела» демонстрировала следующий па­радокс: в каждый отдельный момент времени летящая стрела может быть рассмотрена как покоящаяся в некоторой точке пространства. Но сумма покоев не дает движения, а значит, летящая стрела покоится. В других апориях Зенон выявляет парадоксы, связанные с представ­лениями о бесконечной делимости пространства. Например, в апории «Ахиллес» утверждалось, что самый быстрый бегун Ахиллес не дого­нит черепаху, так как сначала ему нужно пробежать половину дистан­ции между ним и черепахой, а она за это время отползет на некоторое расстояние, затем Ахиллесу придется преодолевать половину новой дистанции, и вновь черепаха отползет на определенное расстояние — и так до бесконечности.

Самое интересное, что в этих, на первый взгляд весьма экзотиче­ских рассуждениях были поставлены проблемы, к которым потом, на протяжении более двух тысячелетий не раз возвращались философ­ская и научная мысли. В преддверии возникновения механики мысли­тели позднего Средневековья обсуждали вопрос, можно ли говорить о движении тела в точке пространства? Если движение характеризу­ется скоростью, а скорость — это путь, деленный на время, то в точке не может быть скорости, поскольку точка — это нулевое расстояние, а ноль, деленный на и дает ноль. Значит, движущееся тело в точке по­коится.

После возникновения механики Галилея в процессе поисков обоб­щающей теории механических движений (завершившихся механикой Ньютона) пришлось вновь решать эту проблему в связи с обосновани­ем понятия мгновенной скорости.

Поставленная философией проблема трансформировалась в кон­кретно-научную. Ее решение было получено благодаря развитию в ма­тематике теории пределов и методов дифференциального и интеграль­ного исчислений, примененных в физике.

Показательно также, что впервые сформулированные Зеноном парадоксы бесконечной делимости пространства были осмыслены позднее как проблема сопоставления бесконечных множеств. В апо­рии «Ахиллес» (и других апориях) по существу было выявлено, что любой путь (отрезок), если его рассмотреть как бесконечно делимый, предстает как бесконечное множество точек, а любая часть этого пути также является бесконечным множеством точек и с этих позиций мо­жет быть приравнена к целому. Как справедливо отмечал историк на­уки А. Койре, эта проблема почти через два с половиной тысячелетия стала одной из фундаментальных в математике. Над ней размышляли великие математики Бернард Больцано и Георг Кантор, и он;а в зна­чительной степени стимулировала современную разработку теории множеств.

Конечно, во времена элеатов все эти эвристические возможности философского познания, открывающего проблемы науки будущего, не были известны. Но важно то, что в философии этого времени возни­кали образцы теоретического рассуждения, которые ориентировались не столько на очевидности чувственного опыт&, сколько на сущее, дан­ное разуму. И здесь предпочтение отдавалось как раз теоретическому размышлению, которое способно выходить за рамки здравого смысла своего времени, стереотипов, выработанных в системе ограниченной повседневной практики.

В традиционных обществах Востока такого рода теоретические функции философии реализовались в урезанном виде. Генерация нестандартных представлений о мире в философских системах Индии и Китая осуществлялась спорадически, совпадая с периодами крупных социальных катаклизмов (например, период «сражающихся царств» в Древнем Китае). Но в целом философия тяготела к идеологическим конструкциям, обслуживающим традицию. Например, конфуцианство и брахманизм были философскими системами, которые одновременно выступали и как религиозно-идеологические учения, регулирующие поведение и деятельность людей.

Что же касается Древнего Египта и Вавилона, вкоторых был на­коплен огромный массив научных знаний и рецептур деятельности, относящихся к этапу преднауки, то в них философское знание в луч­шем случае находилось в стадии зарождения. Оно еще не отпочкова­лось от религиозно-мифологических систем, которые доминировали в культуре этих обществ.

Принципиально иную картину дает социальная жизнь античного полиса. Особенности этой жизни создавали намного более благопри­ятные условия для реализации теоретических функций философии. Античная философия продемонстрировала, как можно планомерно развертывать представление о различных типах объектов (часто не­обычных, с точки зрения наличного опыта) и способах их мысленного освоения. Она дала образцы построения знаний о таких объектах. Это поиск единого основания (первоначал и причин) и выведение из него следствий (необходимое условие теоретической организации знаний). Эти образцы оказали бесспорное влияние на становление теоретичес­кого слоя исследований в античной математике.

Идеал обоснованного и доказательного знания складывался в ан­тичной философии и науке под воздействием социальной практики полиса. Восточные деспотии, например, не знали этого идеала. Знания вырабатывались здесь кастой управителей, отделенных от остальных членов общества (жрецы и писцы Древнего Египта, древнекитайские чиновники и т. д.), и предписывались в качестве непререкаемой нормы, не подлежащей сомнению. Условием приемлемости знаний, формули­руемых в виде предписаний, были авторитет их создателей и наличная практика, построенная в соответствии с предложенными нормативами. Доказательство знаний путем их выведения из некоторого основания было излишним (требование доказанности оправданно только тогда, когда предложенное предписание может быть подвергнуто сомнению и когда может быть выдвинуто конкурирующее предписание).

Ряд знаний в математике Древнего Египта и Вавилона, по-види­мому, не мог быть получен вне процедур вывода и доказательства. М. Я. Выгодский считает, что, например, такие сложные рецепты, как алгоритм вычисления объема усеченной пирамиды, были выведены на основе других знаний. Однако в процессе изложения знаний этот вы­вод не демонстрировался. Производство и трансляция знаний в куль­туре Древнего Египта и Вавилона закреплялись за кастой жрецов и чи­новников и носили авторитарный характер.

Обоснование знания путем демонстрации доказательства не пре­вратилось в восточных культурах в идеал построения и трансляции знаний, что наложило серьезные ограничения на процесс превраще­ния «эмпирической математики» в теоретическую науку.

В противоположность восточным обществам, греческий полис при­нимал социально значимые решения, пропуская их через фильтр кон­курирующих предложений и мнений на народном собрании. Преиму­щество одного мнения перед другим выявлялось через доказательство, в ходе которого ссылки на авторитет, особое социальное положение индивида, предлагающего предписание для будущей деятельности, не считались серьезной аргументацией. Диалог велся между равноправ­ными гражданами, и единственным критерием была обоснованность предлагаемого норматива. Этот сложившийся в культуре идеал обос­нованного мнения был перенесен античной философией и на научные знания. Именно в греческой математике мы встречаем изложение зна­ний в виде теорем: «дано — требуется доказать — доказательство». Но в древнеегипетской и вавилонской математике такая форма не была принята, здесь мы находим только нормативные рецепты решения задач, излагаемые по схеме: «Делай так!» ... «Смотри, ты сделал правильно!».

Характерно, что разработка в античной философии методов пости­жения и развертывания истины (диалектики и логики) протекала как отражение мира сквозь призму социальной практики полиса.

Первые шаги к осознанию и развитию диалектики как метода были связаны с анализом столкновения в споре противоположных мнений (типичная ситуация выработки нормативов деятельности на народ­ном собрании). Что же касается логики, то ее разработка в античной философии началась с поиска критериев правильного рассуждения в ораторском искусстве, и выработанные здесь нормативы логическо­го следования были затем применены к научному рассуждению [99, с. 32-40].

Применение образцов теоретического рассуждения к накопленным на этапе преднауки знаниям математики постепенно выводили ее на уровень теоретического познания. Уже в истоках развития античной философии были предприняты попытки систематизировать матема­тические знания, полученные в древних цивилизациях, и применить к ним процедуру доказательства. Так, Фалесу (ок. 625-547 до н. э.), одному из, ранних древнегреческих философов, приписывается до­казательство теоремы о равенстве углов основания равнобедренного треугольника (в качестве факта это знание было получено еще в древ­неегипетской и вавилонской математике, но оно не доказывалось в ка­честве теоремы). Ученик Фалеса Анаксимандр (ок. 610-546 до н. э.) составил систематический очерк геометрических знаний, что также способствовало выявлению накопленных рецептов решения задач, которые следовало обосновывать и доказывать в качестве теорем.

Важнейшей вехой на пути создания математики как теоретической науки были работы пифагорейской школы. Ею была создана карти­на мира, которая хотя и включала мифологические элементы, но по основным своим компонентам была уже философско-рациональным образом мироздания. В основе этой картины лежал принцип: началом всего является число.

Пифагорейцы (У1-1У вв. до н. э.) считали числовые отношения ключом к пониманию мироустройства. И это создавало особые пред­посылки для возникновения теоретического уровня математики. Задачей становилось изучение чисел и их отношений не просто как моделей тех или иных практических ситуаций, а самих по себе, без­относительно к практическому применению. Ведь познание свойств и отношений чисел теперь представало как познание начал и гармо­нии космоса. Числа считались особыми объектами, которые нужно по­стигать разумом, изучать их свойства и связи, а затем уже, исходя из знаний об этих свойствах и связях, объяснять наблюдаемые явления. Именно эта установка характеризует переход от чисто эмпирического познания количественных отношений (познания, привязанного к на­личному опыту) к теоретическому исследованию, которое, оперируя абстракциями и создавая на основе ранее полученных абстракций но­вые, осуществляет прорыв к новым формам опыта, открывая неизвест­ные ранее вещи, их свойства и отношения.

В пифагорейской математике, наряду с доказательством ряда тео­рем, наиболее известной из которых является знаменитая теорема Пи­фагора, были осуществлены важные шаги к соединению теоретическо­го исследования свойств геометрических фигур со свойствами чисел. Связи между этими двумя областями возникающей математики были двухсторонними. Пифагорейцы стремились не только использовать числовые отношения для характеристики свойств геометрических фигур, но и применять к исследованию совокупностей чисел геомет­рические образы. Так, число «10», которое рассматривалось как совер­шенное число, завершающее десятки натурального ряда, соотносилось с треугольником, основной фигурой, к которой при доказательстве тео­рем стремились свести другие геометрические фигуры. Соотношение числа «10» и равностороннего треугольника изображалось следующей схемой (рис. 4).

I

I I

I I I

II II

Рис. 4. Соотношение числа «10» и равностороннего треугольника

Здесь первый ряд соответствует «1», второй — «2», третий — числу «3», четвертый — числу «4», а сумма их дает число «10» (1 + 2 + 3 + 4 = 10).

Нужно сказать, что связь геометрии и теории чисел обусловила постановку перспективных проблем, которые стимулировали развитие математики и привели к ряду важных открытий. Так, уже в античной математике при решении задачи числового выражения отношения ги­потенузы к катетам были открыты иррациональные числа. Исследо­вание «фигурных чисел», продолжающее пифагорейскую традицию, также получило развитие в последующей истории математики.

Разработка теоретических знаний математики проводилась в ан­тичную эпоху в тесной связи с философией и в рамках философских систем. Практически все крупные философы античности — Демокрит, Платон, Аристотель и др. — уделяли огромное внимание математи­ческим проблемам. Они придали идеям пифагорейцев, отягощенным многими мистико-мифологическими наслоениями, более строгую ра­циональную форму. И Платон, и Аристотель, хотя и в разных версиях, отстаивали идею, что мир построен на математических принципах, что в основе мироздания лежит математический план. Эти представления стимулировали как развитие собственно математики, так и ее приме­нение в различных областях изучения окружающего мира.

В античную эпоху уже была сформулирована идея о том, что язык математики должен служить пониманию и описанию мира. Как под­черкивал Платон, «Демиург (Бог) постоянно геометризирует», т. е. гео­метрические образцы выступают основой для постижения космоса.

Развитие теоретических знаний математики в античной культуре достойно завершилось созданием первого образца научной теории — евклидовой геометрии. В принципе, ее построение, объединившее в целостную систему отдельные блоки геометрических задач, реша­емых в форме доказательства теорем, знаменовало формирование ма­тематики в особую, самостоятельную науку.

Вместе с тем, в античности были получены многочисленные при­ложения математических знаний к описаниям природных объектов и процессов. Прежде всего это касается астрономии, где были осущест­влены вычисления положения планет, предсказания солнечных и лун­ных затмений, предприняты смелые попытки оценить размеры Земли, Луны, Солнца и расстояний между ними (Аристарх Самосский, Эра­тосфен, Птолемей).

В античной астрономии были созданы две конкурирующие кон­цепции строения мира: гелиоцентрические представления Аристарха Самосского (предвосхитившие последующие открытия Коперника) и геоцентрическая система Гиппарха и Птолемея. И если идея Аристар­ха Самосского, предполагавшая круговые движения планет по орбитам вокруг Солнца, столкнулась с трудностями при объяснении наблюдае­мых перемещений планет на небесном своде, то система Птолемея, с ее представлениями об эпициклах, давала весьма точные математические предсказания наблюдаемых положений планет, Луны и Солнца. Ос­новная книга Птолемея «Математическое построение» была переведе­на на арабский язык под названием «Аль-магисте» (великое), и затем вернулась в Европу как «Альмагест», став господствующим трактатом средневековой астрономии на протяжении четырнадцати веков.

В античную эпоху были сделаны также важные шаги в применении математики к описанию физических процессов. Особенно характерны в этом отношении работы великих эллинских ученых так называемого александрийского периода (около 300 г. до н. э. — 600 г. н. э.) — Архи­меда, Евклида, Герона, Паппа, Птолемея и др. В этот период возникают первые теоретические знания механики, среди которых в первую оче­редь следует выделить разработку Архимедом начал статики и гидро­статики (развитая им теория центра тяжести, теория рычага, открытие основногозакона гидростатики и разработка проблем устойчивости и равновесия плавающих тел и т. д.) ini],

Архимед (Archimedes; около 287-212 до н. э.) — древнегреческий ученый, математик и механик. Развил методы нахождения площадей поверхностей и объемов различных фигур и тел. Его математические работы намного опередили свое время и были правильно оценены только в эпоху создания дифференциального и интегрального исчис­лений. Архимед — пионер математической физики. Математика в его работах систематически применяется к исследованию задач есте­ствознания и техники. Архимед — один из создателей механики как науки. В александрийской науке был сформулирован и решен ряд за­дач, связанных с применением геометрической статики к равновесию и движению грузов по наклонной плоскости (Герон, Папп); были до­казаны теоремы об объемах тел вращения (Папп), открыты основные законы геометрической оптики — закон прямолинейного распростра­нения света, закон отражения (Евклид, Архимед). Архимед особенно выделялся среди античных мыслителей практической направленно­стью своих изысканий (см. рис.5).

Все эти знания можно расценивать как первые теоретические мо­дели и законы механики, полученные с применением математического доказательства; В александрийской науке уже встречаются изложения знаний, не привязанные жестко к натурфилософским схемам и пре­тендующие на самостоятельную значимость.

До рождения теоретического естествознания как особой, самостоятельной и самоценной области человеческого познания и деятельно­сти оставался один шаг. Оставалось соединить математическое опи­сание и систематическое выдвижение тех или иных теоретических предположений с экспериментальным исследованием природы. Но именно этого последнего шага античная наука сделать не смогла.

Рис. 5. Архимедов винт: 1 — двигатель; 2 — винт; 3 — кожух

Она не смогла развить теоретическое естествознание и его техноло­гических применений. Причину этого большинство исследователей видит в рабовладении — использовании рабов в функции орудий при решении тех или иных технических задач. Дешевый труд рабов не со­здавал необходимых стимулов для развития солидной техники и тех­нологии, а, следовательно, и обслуживающих ее естественнонаучных и инженерных знаний.

Действительно, отношение к физическому труду как к низшему сорту деятельности и усиливающееся по мере развития классового расслоения общества отделение умственного труда от физического порождают в античных обществах своеобразный разрыв между абст­рактно-теоретическими исследованиями и практически-утилитарны- ми формами применения научных знаний.

Известно, например, что Архимед, прославившийся не только своими математическими работами, но и приложением их результатов в технике, считал эмпирические и инженерные знания «делом низким и неблагородным» и лишь под давлением обстоятельств (осада Сира­куз римлянами) вынужден был заниматься совершенствованием во­енной техники и оборонительных сооружений. Архимед не упоминал в своих сочинениях о возможных технических приложениях своих теоретических исследований, хотя и занимался такими приложения­ми. По этому поводу Плутарх писал, что Архимед был человеком «воз­вышенного образа мысли и такой глубины ума и богатства по знанию», что, «считая сооружение машин низменным и грубым, все свое рвение обратил на такие занятия, в которых красота и совершенство пребыва­ют не смешанными с потребностью жизни».

Но не только в этих, в общем-то, внешних по отношению к науке социальных обстоятельствах, заключалась причина того, что античная наука не смогла открыть для себя экспериментального метода и ис­пользовать его для постижения природы.

Описанные социальные предпосылки в конечном счете не прямо и непосредственно определяли облик античной науки, а влияли на нее опосредованно, через мировоззрение, выражавшее глубинные мента­литета античной культуры.

**Зарождение опытных наук**

Сама идея экспериментального исследования неявно предполагала наличие в культуре особых представлений о природе, о деятельности и познающем субъекте, представлений, которые не были свойственны античной культуре, но сформировались значительно позднее, в куль­туре Нового времени. Идея экспериментального исследования полага­ла субъекта в качестве активного начала, противостоящего природной материи, изменяющего ее вещи путем силового давления на них. При­родный объект познается в эксперименте, потому что он поставлен в искусственно созданные условия и только благодаря этому проявля­ет для субъекта свои невидимые сущностные связи. Недаром в эпоху становления науки Нового времени в европейской культуре бытовало широко распространенное сравнение эксперимента с пыткой природы, посредством которой исследователь должен выведать у природы ее со­кровенные тайны.

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

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

Как отмечал А. Ф. Лосев, нескончаемое движение Космоса пред­ставлялось античному мыслителю в качестве своеобразного вечного возвращения, движения в определенных пределах, внутри которых постоянно воспроизводится гармония целого, и поэтому подвижный и изменчивый Космос одновременно мыслился как некоторое скульп­турное целое, где части, дополняя друг друга, создают завершенную гармонию. Поэтому образ вечного движения и изменения сочетался в представлениях греков с идеей шарообразной формы (космос почти всеми философами уподоблялся шару). А. Ф. Лосев указывал на глу­бинную связь этих особых смыслов универсалии «природа» с самими основаниями полисной жизни, в которой разнообразие и динамика хозяйственной деятельности и политических интересов различных социальных групп и отдельных граждан соединялись в целое граж­данским единством свободных жителей города-государства. В идеале полис мыслился как единство в многообразии, а реальностью такого единства полагался Космос. Природа для древнего грека не была обез­личенным неодушевленным веществом, она представлялась живым организмом, в котором отдельные части — вещи — имеют свои назна­чения и функции. Поэтому античному мыслителю была чужда идея постижения мира путем насильственного препарирования его частей и их изучения в несвободных, несвойственных их естественному бы­тию обстоятельствах. В его представлениях такой способ исследова­ния мог только нарушить гармонию Космоса, но не в состоянии был обнаружить эту гармонию. Поэтому постижение Космоса, задающего цели всему «физически сущему», может быть достигнуто только в умо­зрительном созерцании, которое расценивалось как главный способ поиска истины [99, с. 34-42].

Знание о природе (фюсис) древние греки противопоставляли зна­нию об искусственном (тэхне). Античности, как и сменившему ее ев­ропейскому Средневековью, было свойственно резкое разграничение природного, естественного и технического, искусственного. Механика в античную эпоху не считалась знанием о природе, а относилась толь­ко к искусственному, созданному человеческими руками. И если мы расцениваем опыты Архимеда и его механику как знание о законах природы, то в античном мире оно относилось к «тэхне», искусствен­ному, а экспериментирование не воспринималось как путь познания природы.

1. Западная и восточная средневековая наука **«Закат» античной мудрости**

Второй этап преднауки приходится на Средние века (У-УШ вв.). В эту эпоху происходит демонтаж античной рабовладельческой куль­туры и формирование новой региональной культуры — западноевро­пейской. Римская империя, возникшая и развивавшаяся на почве жи­вого хозяйственного и культурного общения объединившихся под ее властью государств и народов Средиземноморья и много сделавшая для дальнейшего развития этого общения, вступила в полосу кризи­са. Окружающие народы, только-только выходящие из первобытного состояния, обрушиваются на ослабевшую империю. Теперь «магнатам и куриалам приходится не только отказываться от роскоши, богатого убранства вилл, от театральных зрелищ, от комфортабельных терм, но и вообще от удовлетворения культурных потребностей: забрасывают­ся водопроводы, закрываются библиотеки, школы, перестают цениться книги и произведения искусства... Мрамор и порфир дворцов и теат­ров растаскивается для строительства крепостных стен» [19, с. 38]. Ев­ропа возвращается в полуварварское состояние. Римская империя пе­рестает существовать с VII века. Но еще раньше начинают ослабевать, а затем и рваться культурные связи. Разрыв связей между Востоком и Западом империи сыграл едва ли не ключевую роль: крупнейшие на­учные центры остались на территории Восточной Римской империи. Не менее важен был и тот факт, что христианство утверждается в Ев­ропе как мировоззрение, противостоящее всей «языческой мудрости».

По словам Августина: «Не тем человек сделался похожим на дьявола, что имеет плоть (которой дьявол не имеет), а тем, что живет сам по себе, т. е. по человеку» [2, т. 1, с. 601]. Знание — это «похоть очей», ко­торая отвращает человека от веры в Бога.

В итоге образованность в период с V по XII вв. становится редчай­шим исключением, даже священники часто были неграмотными, вы­учившими службу «на слух». В сохранившихся немногочисленных школах, как правило, монастырских, изучали Священное Писание, церковное право и экзегетику (толкование Библии и отцов церкви). Арифметике же учили лишь в пределах потребности в простейших арифметических расчетах, а геометрии и «физике» — в объеме све­дений, почерпнутых из работ Сенеки и Плиния. Вершиной изучения математики было знакомство с мистическим учением о числах. Вооб­ще среди известных средневековому грамотею книг поражает отсут­ствие таких, в которых были бы представлены высшие достижения античной мысли. Были известны два отрывка из аристотелевского «Органона», отрывок из «Тимея» Платона, «Вопросы о природе» Сенеки (4 г. до н. э. — 65 г. н. э.), «Естественная история» Плиния Старшего (23-79), компендиумы Макробия, Боэция (475-524), Кас- сиодора (486-578), труды Евклида, Герона, Архимеда, Птолемея, Плотина (204-270), Прокла (412-485). Большинство трудов Арис­тотеля и Платона не было известно даже понаслышке. В результате, если «для античности природа была действительностью, для Сред­них веков она стала символом божества» [123, с. 543]. В истолкова­нии природы господствовали символизм, аллегоризм мистицизм.

**Восток**

«Реконкиста». Традиции античной науки были спасены от забвения арабами. В отличие от средневековой Западной Европы, для которой символизм был важным элементом мировоззрения, выражающим тен­денцию к нравственно-аллегорическому истолкованию природы, мен­талитет арабов отличался практичностью.

Будучи по преимуществу прикладной и практической, арабская наука достигла больших успехов в области медицины, математики и астрономии. Арабы буквально охотились за греческими книгами. Халиф ал-Мамун (годы правления: 813-833) создал при своем дворе «Дар ал-хикма» — переводческий центр с библиотекой и обсервато­рией, объединявший крупнейших ученых арабского мира. Извест­но, что, заключая мирный договор с византийским императором, в качестве одного из условий Мамун потребовал передачи множест­ва греческих манускриптов, среди которых оказался и знаменитый «Альмагест» Птолемея. Были переведены на арабский язык труды Аристотеля и его последователей: Евклида, Аполлония, Архимеда и др. Эти переводы «выполнялись с замечательной эрудицией и... по­разительно искусно с филологической точки зрения» [31, с. 89]. От индусов арабы заимствовали обозначение цифр и десятичную сис­тему счисления. Значительного развития достигли алгебра, астроно­мия, тригонометрия.

Толчком к освоению европейцами того, что освоили из античной культуры арабы, стала Реконкиста (исп. и порт.Reconquista — отвое­вывание) — начавшееся с IX в. обратное отвоевание испанцами Пи­ренейского полуострова, долгое время находившегося под властью арабов.

Начиная с этого времени завязываются первые культурные связи европейцев с арабским миром, а к X в. авторитет арабской мудрости становится достаточно высоким для того, чтобы Герберт, лично ездив­ший в Испанию ради изучения арабской математики, мог стать папой римским (Сильвестр XI). Отвоеванный испанцами в 1085 г. Толедо становится подлинной Меккой для европейских студентов, поспешив­ших туда ради знакомства с достижениями арабов. А к XII в. прямые связи с арабским миром устанавливают Генуя, Пиза, Венеция, Милан и Флоренция. Так через арабский мир Европа начинает постигать ан­тичную мудрость.

В традиционных обществах Востока такого рода теоретические функции философии реализовывались в урезанном виде. Генерация нестандартных представлений о мире в философских системах Ин­дии и Китая осуществлялась спорадически, совпадая с периодами крупных социальных катаклизмов (например, период «сражающихся царств» в Древнем Китае).

Но в целом философия тяготела к идеологическим конструкциям, обслуживающим традицию. Например, конфуцианство и брахманизм были философскими системами, которые одновременно выступали и как религиозно-идеологические учения, регулирующие поведение и деятельность людей. Что же касается Древнего Египта и Вавилона, вкоторых был накоплен огромный массив научных знаний и рецептур деятельности, относящихся к этапу преднауки, то в них философское знание в лучшем случае находилось в стадии зарождения. Оно еще не отпочковалось от религиозно-мифологических систем, которые доми­нировали в культуре этих обществ.

Университеты и мастерские

Важную роль в освоении и распространении античного наследия сыг­рали первые университеты: в 1160 г. были открыты университеты в Па­риже и в Болонье, в 1167-м — Оксфордский, в 1209-м — Кембриджский, в 1222-м — Падуанский, в 1224-м — Неаполитанский и т. д. Первона­чально в их функции входила подготовка преимущественно священ­нослужителей, хотя, помимо теологии, изучались также медицина, ма­тематика, геометрия, астрономия, физика, грамматика и философия.

Старшими факультетами были богословский, медицинский и юри­дический, а младшим — факультет искусства. Именно на нем изуча­лись математика, астрономия, механика. Математике учили на основе первых книг Евклида. Об уровне преподавания можно судить по тому, что преподавали ее неспециалисты, а первые математики-профессио- налы появляются в европейских университетах лишь к XIV в. Воспри­ятию античных знаний в значительной степени мешала сохранявшая­ся официальная их оценка как «языческой лжи и заблуждений». Для того чтобы быть принятым, античное наследие должно было пройти процесс его христианизации.

Если в области элитарной, университетской науки преобладающей чертой выступает упадок естественно-научного познания, то в области низкой, «ремесленной» науки нагляднее виден переходный характер в развитии познания. В первые века новой эры и здесь очевиден ре­гресс, обусловленный общим упадком городов и ремесел. Вторгшимся варварам оказалась не по плечу римская техника с ее передковым плу­гом, грузоподъемными приспособлениями и сильно специализирован­ными ремеслами. Они не сумели воспользоваться высшими техничес­кими достижениями античной культуры.

Но начиная с XI в. вместе с развитием городов начинается разви­тие ремесел. Формируется цеховая корпоративная система, способ­ствующая накоплению профессионального мастерства и знаний, по­являются цеховые ремесленные школы. Несмотря на то что цеховая система не поощряла интенсификации труда, она не препятствовала его специализации и разделению внутри цехов, способствовала повы­шению качества производства, росту мастерства и совершенствова­нию инструментов. Именно по образу цехов в университетах Европы начинают формироваться корпоративные организации ученых. Тем самым впервые закладываются основы формирования особого сооб­щества — корпорации ученых. В рамках цеховых и городских приви­легий повышается престижность и социальная значимость практичес­ких знаний.

Х1У-ХУ вв. выступают как третий этап протонауки, на котором нарастают предпосылки выхода познания на уровень нового качест­ва — превращения в опытное научное знание, на уровень опытной на­уки и тем самым — выход на более дальние рубежи, чем те, которых когда-либо достигала античность или арабы.

**Сближение «высокой» и «низкой» наук**

Нужду в сближении в равной степени испытывали оба компонен­та, составлявшие содержание средневековой протонауки. «Высокая» наука Средневековья имела ограниченную информационную емкость и к тому же «не знала никаких иных способов искания истины» и ни­каких других аргументов кроме тех, которые основывались на автори­тете.

Лекция 4. Становление опытной науки **в новоевропейской цивилизации**

1. Формирование идеалов математизированного и опытного знания (Р. Бэкон, У. Оккам).
2. Наука Возрождения и борьба эмпиризма и рационализма в науч­ной методологии Нового времени (Н. Коперник, Дж. Бруно, Г. Га­лилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт, И. Ньютон).
3. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Формиро­вание технических наук.
4. Формирование идеалов математизированного и опытного знания (Р. Бэкон, У. Оккам)

Одним из предвестников опытной на­уки Нового времени стал Роджер Бэкон (ок. 1214-1294). Бэкон был членом ордена францисканцев. Его взгляды были осужде­ны главой ордена, в 1257 г. он был отстранен от преподавания в Оксфордском универси­тете, а в 1278 г. — заточен в монастырскую тюрьму.

В позднее Средневековье науки подраз­делялись на «гуманистические» и «меха­нические». Первые считались достойными подлинно образованного человека, послед­ние считались «плебейскими». Бэкон отри­цательно относился к тому пренебрежению, с которым воспринимались математика и естественные науки. Он ука­зывал на возможности практического применения оптики, геометрии, астрономии. «Знание — сила» — провозглашал Бэкон. «Нет опасности больше невежества... Нет ничего достойнее изучения мудрости, прого­няющей мрак невежества, от этого зависит благодеяние всего мира».

Роджер Бэкон горячо верил в науку. Его прогнозы о ее применении поистине удивительны. «Ведь можно же создать первые крупные реч­ные и океанские суда с двигателями и без гребцов, управляемые одним рулевым и передвигающиеся с большей скоростью, чем если бы они были набиты гребцами. Можно создать колесницу, передвигающую­ся с непостижимой быстротой, не впрягая в нее животных... Можно создать и летательные аппараты, внутри которых усядется человек, заставляющий поворотом того или иного прибора искусственные крылья бить по воздуху, как это делают птицы... Можно построить не­большую машину, поднимающую и опускающую чрезвычайно тяже­лые грузы, машину огромной пользы... Наряду с этим можно создать и такие машины, с помощью которых человек станет опускаться на дно рек и морей без ущерба для своего здоровья... Можно построить еще и еще множество других вещей, например, навести мосты через реки без устоев или каких-либо иных опор».

Бэкон много занимался оптикой, в частности, дал ряд рекоменда­ций по конструкции очков и телескопов.

Роджер Бэкон — противоречивая фигура. Наряду с убеждением в важности и значении науки, опыта он вполне в духе времени верил в астрологию и алхимию. В Новое время Бэкону расточали хвалу за то, что он ставил опыт как источник знания выше аргумента. Инте­ресы Бэкона и его научный метод весьма отличают его от типичных схоластов. Тяга Бэкона к энциклопедизму сближает его с арабскими мыслителями, которые, несомненно, оказали на него более глубокое влияние, чем на большинство других христианских философов. Араб­ские мыслители, как и Бэкон, интересовались наукой и верили в ма­гию и астрологию, в то время как христиане считали магию занятием дурным, а астрологию — обманом. Бэкон действительно поражает тем, что столь разительно отличается от других христианских философов Средневековья, но он оказал слабое влияние на своих современников, и его философия, на мой взгляд, не являлась такой уж научной, как это порой полагают. Английские авторы утверждали, будто Бэкон изобрел порох, но это утверждение лишено всякого основания.

. Ночами он работал в уединенной башне, заслужив репутацию мага и волшебника. Он искал «философский камень». Отмечено, что в ходе своих астрологических и алхимических занятий он сделал некоторые важные астрономические и химические наблюдения, в частности, по­лучил спирт, который считался лекарством («Aquavitae»).

Бэкон критиковал отвлеченный, оторванный от жизни схоластиче­ский метод. Он говорил о следующих препятствиях на пути к истине: доверие сомнительному авторитету, привычка, вульгарные глупости, невежество, скрываемое под маской всезнайства. Бэкон говорил, что ссылки на авторитеты без доказательства, умозрительные рассужде­ния — бесплодны. «Выше всех умозрительных знаний и искусств сто­ит умение производить опыты, и эта наука есть царица наук». Истину нужно искать на пути эксперимента. Бэкон говорил, что истина — дитя времени, наука — дочь всего человечества. Каждое поколение исправ­ляет ошибки предыдущего.

Бэкон различал внешний и внутренний опыты. Внешний опыт — результат чувственного познания; через чувства мы приходим к при­родным истинам. Для внешнего опыта фундаментальное значение имеет математика. Но есть внутренний опыт, через который мы прихо­дим к сверхприродному, божественному.

В своем далеком XIII в. Бэкон убеждал своих слушателей и чита­телей в том, что важнейшей основой научного познания является ма­тематика: «Врата и ключ наук — математика, которую, как я докажу, открыли безупречные мужи от начала мира и которую предпочитали прочим наукам все безупречные и мудрые. А пренебрежение ею уже на протяжении 300 или 400 лет разрушило всякое знание у латинян. Ибо, не зная ее, нельзя знать, как я покажу далее, ни прочих наук, ни мир­ских дел. И что еще хуже, люди, в ней не сведущие, не ощущают соб­ственного невежества, а потому не ищут от него лекарства. И напротив того, знакомство с этой наукой подготовляет душу и возвышает ее ко всякому прочному знанию, так что если кто познал источники мудро­сти, касающиеся математики, и правильно применил их к познанию ирочих наук и дел, тот сможет без ошибок и без сомнений, легко и по мере сил постичь и все последующие науки» [3, с. 107].

Далее Р. Бэкон показывал преимущество знаний, основанных на опыте, перед умозрительными концепциями: «А так как опытная наука совершенно неведома многим учащимся, то я могу убедить в ее пользе, только показав ее достоинства и особенности. Наука эта обладает тре­мя великими преимуществами перед другими науками. Первое — то, что она превосходные выводы всех этих наук исследует на опыте. Ведь другие науки умеют находить свои начала через опыт, но к заключени­ям приходят с помощью доводов, опирающихся на эти начала... Второе преимущество опытной науки заключается в том, что она, владычица умозрительных наук, может доставлять прекрасные истины в области других наук, истины, к которым сами эти науки никаким путем не мо­гут прийти. Истины эти не относятся к сущности начал, а полностью находятся вне их, и хотя принадлежат к этим наукам, но не составляют в них ни выводов, ни начал... Третье же достоинство этой науки сле­дующее. Оно основывается на неотъемлемых от нее свойствах, благо­даря которым она, помимо других наук, выведывает тайны природы собственными силами» [3, с. 111-112].

**Оккам**

Наиболее последовательным представителем номинализма в позд­ней схоластике был Вильям Оккам (ок. 1285-1349), английский философ, логик, монах-францисканец. Учился и преподавал в Окс­форде. В 1323 г. в связи с обвинением в ереси был вызван папой Иоанном XXII в Авиньон, где находился в течение 4 лет. Затем бежал и жил в Мюнхене при дворе императора Людвига Баварского, кото­рому, по преданию, сказал: «Защищай меня мечом, а я буду защищать тебя пером».

Оккам считается ранним предшественником Реформации, он ут­верждал, что папство — временное учреждение. Папы не являются наместниками Христа, и им нельзя приписывать непогрешимость. Высший духовный орган — сама община верующих и избираемый ею собор. Оккам говорит, что верховный владыка страны — ее светский государь, ему во всем надо подчиняться. Светская и духовная власти имеют разные задачи. Духовная власть ограничивается церковными делами и может предписывать только то, что необходимо для спасения души. Такая позиция представлялась папской власти крайне опасной.

Оккам — последовательный номиналист, отрицавший какую бы то ни было объективность общего за пределами человеческого сознания. Реально существуют только отдельные вещи. Даже в божественном разуме нет никаких «прообразов» вещей. Универсалии существуют только «в душе и словах». Но универсалии не являются какими-то хи­мерами. Они фиксируют сходное в индивидуальных предметах. Уни­версалии — понятия, которым свойственно быть знаками многих ве­щей. Разделение понятий на родовые и видовые имеет свое основание в том, что одно понятие служит знаком большего количества вещей, а другое — меньшего. Оккаму принадлежит знаменитый тезис: «Сущ­ностей не следует умножать без необходимости» (так называемая «бритва Оккама»). «Бритва Оккама» снимала ряд схоластических про­тиворечий и проблем, например, разграничение сущности и существо- нания и приписывание сущности особого бытия (поскольку реально существуют только единичные вещи, то вне их нет никаких сущностей и допущение такового их существования должно быть отброшено).

Обращаясь к проблеме отношения веры и знания, Оккам утверж­дал, что разумные доказательства догматов веры невозможны и бес­цельны. Само понятие Бога есть понятие иррациональное, оно никак не может быть обосновано средствами естественного познания. Оккам утверждал независимость философии от теологии.

В этике Оккам не признавал существования абсолютного критерия для отличия добра от зла. Воля Божия может превратить греховные поступки в добродетельные.

Смысл знаменитой «бритвы Оккама» выясняется из его различ­ных работ. Чаще всего она дана в такой формулировке: «Без необхо­димости не следует утверждать многое» (Pluralitas non est ponenda sine necessitate).Реже она выражена в словах: «То, что можно объяснить посредством меньшего, не следует выражать посредством большего» (Frustra fitperpluraquodpotestfieriperpauciora).Обычно приводимая историками формулировка «Сущностей не следует умножать без не­обходимости» (Entianonsuntmultiplicandasinenecessitate) в произве­дениях Оккама не встречается.

«Я утверждаю, что слова суть знаки, подчиненные понятиям или интенциям души, не потому, что если слово “знак” взять в собствен­ном смысле, то сами слова обозначают понятия души в первую очередь и в собственном смысле, а потому, что слова предназначены для того, чтобы обозначать то же самое, что обозначают понятия ума. Так что сначала по природе понятие обозначает что-то, а затем слово обозна­чает то же самое, поскольку слово по установлению обозначает то, что обозначено понятием ума. И если это понятие изменит свое значение, то тем самым и слово без всякого нового соглашения изменит свое зна­чение» [3, с. 383].

А вот отрывок, в котором Оккам предстает перед нами как убеж­денный номиналист: «Из этого и многих других [мест] явствует, что универсалия — это интенция души, которая по природе такова, что сказывается о многих [вещах]. Это можно подтвердить и следующим соображением. А именно, по общему мнению, всякая универсалия может сказываться о многих [вещах]; только интенция души или ус­тановленный знак по своей природе сказуемые, но не таковы суб­станции; следовательно, лишь интенция души или установленный знак есть универсалия. Но теперь я [термин] “универсалия” приме­няю не к установленному знаку, а лишь к тому, что есть универса­лия по природе. А то, что субстанция по своей природе не такова, чтобы быть сказуемым, ясно из следующего: если бы это было так, то следовало бы, что суждение составлено из отдельных субстанций и, стало быть, субъект мог бы быть в Риме, а предикат — в Англии, а это нелепо.

Равным образом суждение имеется только в уме или в произнесен­ных или написанных словах; следовательно, и части его также бывают лишь в уме или в произнесенных или написанных словах; но такого рода вещи не отдельные субстанции; значит, ясно, что никакое сужде­ние не может быть составлено из субстанций; суждение составляется из универсалий. Следовательно, универсалии никоим образом не суб­станции» [3, с. 367].

1. Наука Возрождения и борьба эмпиризма и рационализма в научной методологии Нового времени (Н. Коперник, Аж. Бруно,

Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт, И. Ньютон)

Учеными эпохи Возрождения проблема соотношения эмпирического и теоретического познания решалась в пользу приоритета эмпири­ческого. Выдающийся представитель науки и культуры этого време­ни Леонардо да Винчи (1452-1519) писал: «Мне кажется, что пус­ты и полны заблуждений те науки, которые не порождены опытом, отцом всякой достоверности, и не завершаются в наглядном опыте, т. е. те науки, начало, середина и конец которых не проходят ни через одно из пяти чувств. И если мы подвергаем сомнению достоверность всякой ощущаемой вещи, тем более должны мы подвергать сомнению то, что восстает против ощущений, каковы, например, вопросы о сущ­ности Бога и души и тому подобные, по поводу которых всегда спорят и сражаются, и поистине всегда там, где недостает разумных доводов, там их заменяет крик, чего не случается с вещами достоверными. Вот почему мы скажем, что там, где кричат, там истинной науки нет, ибо истина имеет одно-единственное решение, и когда оно оглашено, спор прекращается навсегда, и если спор возникает снова и снова, то эта наука — лживая и путаная, а не возродившаяся (на новой основе) достоверность» [2, т. 2, с. 85- 86]. Николай Коперник (1473-1543), польский астроном, создатель гелиоцентрической сис­темы мира, совершил настоящую революцию в научном мировоззрении и методологии. Соз­дание гелиоцентрической системы мира явилось результатом долголетнего труда Коперника. Он начал с попыток усовершенствовать геоцентри­ческую систему мира, изложенную в «Альмаге­сте» Птолемея. Многочисленные работы в этом направлении до Коперника сводились или к бо­лее точному определению элементов тех дефе­рентови эпициклов, посредством которых Птолемей представил дви­жения небесных тел, или к добавлению новых эпициклов. Коперник, поняв зависимость между видимыми движениями планет и Солнца, хорошо известную еще Птолемею, на этой основе построил гелиоцен­трическую систему мира.

Система Коперника не явилась новым обобщением эмпирических фактов, но выдвигала новую концептуальную схему, алгоритм, кото­рый был положен в основу принципиально новой интерпретации ста­рой эмпирии. Благодаря Копернику правильное объяснение получил ряд непонятных, с точки зрения геоцентрической системы, закономер­ностей движения планет. Таблицы, составленные Коперником, много точнее таблиц Птолемея, что имело большое значение для быстро развивавшегося тогда мореплавания. Широкое их использование способствовало распространению гелиоцентрической системы мира.

Результаты труда были обобщены Коперником в сочинении «Об обращении небесных сфер», опубликованном в 1543 г., незадолго до его смерти. С появлением этой работы «...начинает, — как сказал Ф. Энгельс, — свое летоисчисление освобождение естествознания от теологии...».

С гелиоцентрической системы начинается постепенное, не окончившееся и сегодня осво­бождение научного познания от геоцентризма и, следовательно, от антропоцентризма.

Последователь Коперника Джордано Бру­но (1548-1600), итальянский философ, уче­ный и поэт, представитель пантеизма.

Преследуемый церковниками за свои взгля­ды, он покинул Италию и жил во Франции, Англии, Германии. По возвращении в Италию (1592) был обвинен в ереси и свободомыслии и после восьмилет­него пребывания в тюрьме сожжен на костре.

Развивая гелиоцентрическую теорию Коперника, оказавшую на него огромное влияние, Бруно высказывал идеи о бесконечности при­роды и бесконечном множестве миров Вселенной («О бесконечнос­ти, Вселенной и мирах», 1584), утверждал физическую однородность мира. Представление о единой бесконечной простой субстанции, из которой возникает множество вещей, связывалось у Бруно с идеей внутреннего родства и совпадения противоположностей («О причине, начале и едином», 1584). В бесконечности, отождествляясь, сливают­ся прямая и окружность, центр и периферия, форма и материя и т. п. В космологии Бруно высказал ряд догадок, опередивших его эпоху и оправданных лишь последующими астрономическими открытиями: о существовании неизвестных в его время планет в пределах нашей Солнечной системы, о вращении Солнца и звезд вокруг оси («О неиз­меримом и неисчислимом», 1591), о том, что во Вселенной существует бесчисленное количество тел, подобных нашему Солнцу, и др. Бруно опроверг средневековые представления о противоположности между Землей и небом и выступал против антропоцентризма, говоря об оби­таемости других миров.

На рубеже между эпохой Возрождения и Новым временем проходила жизнь еще одно­го выдающегося ученого — Галилео Галилея (1564-1642)} итальянского физика, механика и астронома, одного из основателей естествоз­нания, поэта, филолога и критика.

Главные «динамические» работы Галилея: «О законах свободного падения тел», «О паде­нии по наклонной плоскости», «О движении тела, брошенного под углом к горизонту», «Об изохронизме колебаний маятника». К этому же периоду относятся исследования о прочности материалов, о механике тел животных; наконец, в Падуе Галилей стал вполне убежденным последователем Коперника. Однако научная ра­бота Галилея оставалась скрытой от всех, за исключением друзей. Лек­ции Галилея читались по традиционной программе, в них излагалось учение Птолемея.

Не чуждаясь ручной работы, Галилей построил телескоп с увеличе­нием в 32 раза.

Наблюдения, произведенные с помощью этого телескопа, разру­шили «идеальные сферы» Аристотеля и догмат о совершенстве не­бесных тел: поверхность Луны оказалась покрытой горами и изрытой кратерами, звезды потеряли свои кажущиеся размеры, и впервые была постигнута их колоссальная удаленность. У Юпитера обнаружилось 4 спутника, на небе стало видно громадное количество новых звезд. На Солнце обнаружились темные пятна. Млечный Путь распался на отдельные звезды. Свои наблюдения Галилей описал в сочинении «Звездный вестник» (1610-1611), которое произвело ошеломляющее впечатление. Вместе с тем началась ожесточенная полемика. Галилея обвиняли в том, что все виденное им — оптический обман, аргументи­ровали и просто тем, что его наблюдения противоречат Аристотелю, а, следовательно, ошибочны.

Многое сделал Галилей и в разработке методологии научного по­знания.

Он вводит в обращение два метода экспериментального исследо­вания природы: 1) аналитический — прогнозирование чувственного опыта посредством математики; 2) синтетический — дедуктивный, состоящий в выработке теоретических схем на базе опытного мате­риала.

Как позднее отмечал В. Гейзенберг, Галилей стремился не к описа­нию наблюдаемых фактов, а скорее к проектированию экспериментов и к расчету наблюдаемых явлений на базе математической теории [24, с. 232).

Однако настоящим родоначальником экс­периментирующей науки Нового времени яв­ляется Френсис Бэкон (1561-1626), англий­ский философ, родоначальник английского материализма и эмпиризма. В 1584 г. он был избран в парламент. С 1617 г. — лорд-хранитель печати, затем — лорд-канцлер; барон Верулам- ский и виконт Сент-Олбанский. В 1621 г. при­влекался к суду по обвинению во взяточниче­стве, осужден и отстранен от всех должностей. Помилованный королем, не вернулся на госу­дарственную службу и последние годы жизни посвятил научной и литературной работе.

В 1620 г. опубликован наиболее известный труд Бэкона «Новый Органон». Уже в названии содержится противостояние с аристотелев­ской дедуктивной логикой, изложенной в логическом своде логичес­ких работ великого Стагирита (Аристотеля) «Органон» (дословный перевод — «орудие»). Основной пафос этого произведения направлен против схоластики и «пандедуктивизма» средневековой науки.

Главными положениями «Нового Органона» выступают следующие.

* Применение дедукции в познании создает «идолы», поклонение которым ведет к целому ряду заблуждений.
* В науке необходимо использовать данные опыта, обобщение кото­рых может быть произведено только с помощью индуктивного ме­тода.

«Идолы» познания по Бэкону имеют общее логико-методологичес- кое основание в дедукции, но различаются по сферам ее негативного действия.

1. Идолы рода.

Люди, истолковывая природу «по аналогии человека», приписыва­ют природе конечные цели, разумность, страсть и т. п.

1. Идолы пещеры.

Каждый человек в силу своих индивидуальных особенностей, вос­питания, привычек и т. д. имеет «свою особую пещеру, которая раз­бивает и искажает свет природы».

1. Идолы «площади», или «рынка».

«Плохое и нелепое установление слов удивительным образом оса­ждает разум». «Слова прямо насилуют разум, смешивают все и ве­дут людей к пустым и бесчисленным спорам и толкованиям».

1. Идолы «театра», или «теорий».

Сюда относятся ложные теории и философские учения как коме­дии, представляющие вымышленные и искусственные миры. Люди склонны к слепой вере в авторитеты, следуя которым, человек вос­принимает вещи не такими, как они существуют.

Нетрудно заметить актуальность данных указаний Бэкона. В со­временном обыденном (а иногда и научном) познании эти «идолы» присутствуют в неменьшей степени, чем во времена Бэкона.

Опытно-индуктивный метод Бэкона имел в качестве своей главной цели выработку строго обоснованных понятий («аксиом»), опираясь на которые только и можно достичь эффективных знаний о природе. Путь к таким понятиям является путем аналитического расчленения сложных предметов, явлений природы на более простые элементы. В этой связи автор «Нового Органона» произвел переоценку традици­онного аристотелевско-схоластического учения о четырех причинах. В отличие от этой традиции он призывал сосредоточить внимание научной мысли на выявлении материальных и действующих причин, поскольку именно они могут быть точно установлены в опытном ис­следовании природы. Характерна позиция Бэкона и по отношению к познанию формальных причин. В аристотелевско-схоластической традиции познание формальных причин обычно отождествлялось с познанием причин целевых, поскольку форме приписывалось целе­ведущее действие, указывающее на зависимость всей действительнос­ти от Бога. Бэкон же отделил познание формы как познание необхо­димое и полезное от познания цели как познания праздного.

Если выявление материальных и действующих причин представ­ляет собой дело физики, то постижение форм — дело метафизики. Тем самым, метафизика, превратившаяся в схоластике в сугубо умозри­тельное знание божественного мира, лишенное естественно-научного содержания, стала у автора «Нового Органона» знанием, неразрывно связанным с естественнонаучным, углубляющим его. Впрочем, поня­тие формы у Бэкона неоднозначно и не очень ясно. В целом можно констатировать, что оно приближается к понятию некой закономер­ности, раскрытие которой и составляет наиболее трудную задачу эм­пирико-индуктивного метода. Число форм — конечно, и возможно их исчерпывающее познание.

Таким образом, метафизика Бэкона как наука о формах являет и другой свой смысл — смысл антидиалектики (задолго до Гегеля), поскольку автор «Нового Органона» рассматривал их как некие не­изменные элементы, познание которых означает исчерпывающее по­нимание природы.

В философском учении Бэкона наиболее разработан опытно-ин­дуктивный, эмпирический метод исследования природы, который и сыграл наибольшую роль в развитии европейской философии XVII- XVIII вв. В своем же истолковании природы, в общем, не играющем в его учении определяющей роли, английский философ оставался на позициях ренессансной натурфилософии. Природа для него — много­качественная, многокрасочная, оживотворенная, наделенная ощути­тельной деятельностью. По словам Маркса, у Бэкона «материя улы­бается своим поэтически-чувственным блеском всему человеку» [66, т. 2, с. 143].

Бэкон не декларирует необходимость широкого применения ин­дуктивного умозаключения, он подверг его фундаментальной дора­ботке, разработав 5 методов обнаружения причинной связи явлений.

Методы установления причинной связи:

1. метод сходства;
2. метод различия;
3. метод сходства и различия;
4. метод сопутствующих изменений;
5. метод остатков.

Эти методы и сегодня широко применяются как в науке (естествен­ной, технической и гуманитарной), так и в широкой практике.

Бэкон явился основателем целого направления в методологии на­учного познания — эмпиризма.

Эмпиризм (от греч.етрета — опыт) — направление в теории по­знания, признающее чувственный опыт источником знания и счи­тающее, что содержание знания может быть представлено либо как описание этого опыта, либо сведено к нему. Эмпиризм близок к ме­тодологии «практической науки».

Почти одновременно с эмпиризмом в философии и науке Нового времени появляется его антипод — рационализм.

Рационализм (франц. **rationalisme**, от лат. **rationalis—**разумный, **ratio—**разум) — философское направление, не только признающее разум основой познания и поведения людей, но абсолютизирующее рациональные методы, отвергающее чувственный опыт в качестве необходимого основания всякого познания.

Исторически рационалистическая традиция восходит к древне­греческой философии. Еще представитель элейской школы Парме­нид, различавший в VI в до н. э. знание «по истине» (полученное по­средством разума) и знание «по мнению» (достигнутое в результате чувственного восприятия), усматривал в разуме критерий истины. Платон был того же мнения.

Рационализм близок к методологии «теоретической науки».

Теорию рационализма разработал выдаю­щийся французский мыслитель Рене Декарт (1596-1650). Путь к большой науке начался у Декарта в иезуитской коллегии Ла Флеш. За­тем он изучал право и медицину в университе­те в Пуатье и получил первую ученую степень бакалавра права. В 1620 г., преследуемый ре­акционной французской властью, эмигрировал в Нидерланды. Не имея к этому моменту средств к существованию, поступил добровольцем в про­тестантское войско, учился в военном училище. Служил в качестве вольнонаемного офицера в Германии, Австрии, Богемии, Венгрии. В Нидерландах прожил бо­лее 20 лет, трижды приезжал на родину. В этот период жизни он пос­вящал все время научной работе; тогда были написаны главные тру­ды: «Правила для руководства ума» (1629), «Рассуждение о методе» (1637), «Первоначала философии» (1644). В 1649 г. он переселился в Швецию, в Стокгольм, где вскоре и скончался.

Декарт — один из универсальных мыслителей своего времени. Он оставил массу работ, содержание которых представляло либо откры­тие, либо изобретение, либо принципиально новую идеологию в об­ласти естествознания, математики и философии.

В опубликованной в 1637 г. «Геометрии» Декарт впервые ввел по­нятия переменной величины и функции. Переменная величина у Де­карта выступала в двойной форме: как отрезок переменной длины и постоянного направления — текущая координата точки, описыва­ющей своим движением кривую, и как непрерывная числовая пере­менная, пробегающая совокупность чисел, выражающих этот отрезок. Двоякий образ переменной обусловил взаимопроникновение геометрии и алгебры. У Декарта действительное число трактовалось как отношение любого отрезка к единичному, хотя сформулировал такое определение лишь И. Ньютон; отрицательные числа получили у Де­карта реальное истолкование в виде направленных ординат. Декарт значительно улучшил систему обозначений, введя общепринятые зна­ки для переменных величин (х, у, 2...) и коэффициентов (я, Ьус...)уа так­же для обозначения степеней (л4, о5...). Запись формул у Декарта почти ничем не отличается от современной.

Декарт положил начало ряду исследований свойств уравнений: сформулировал правило знаков для определения числа положитель­ных и отрицательных корней, поставил вопрос о границах действи­тельных корней и выдвинул проблему приводимости (представления целой рациональной функции с рациональными коэффициентами в виде произведения двух функций такого же рода), указал, что урав­нение 3-й степени разрешимо в квадратных радикалах и решается с помощью циркуля и линейки, когда оно приводимо.

В аналитической геометрии, которую одновременно с Декартом разрабатывал II. Ферма, основным достижением Декарта явился соз­данный им метод координат. В «Геометрии» Декарт изложил способ построения нормалей и касательных к плоским кривым (в связи с ис­следованиями линз) и применил его, в частности, к некоторым кри­вым 4-го порядка, так называемым овалам Декарта. Заложив основы аналитической геометрии, сам Декарт продвинулся в этой области недалеко: не рассматривались отрицательные абсциссы, не затронуты вопросы аналитической геометрии трехмерного пространства. Тем не менее, его «Геометрия» оказала огромное влияние на развитие мате­матики. В переписке Декарта содержатся и другие его открытия: вы­числение площади циклоиды, проведение касательных к циклоиде, определение свойств логарифмической спирали.

Из рукописей Декарта видно, что он знал соотношение между чис­лами граней, вершин и ребер выпуклых многогранников (открытое позднее Л. Эйлером).

Декарт исследовал строение различных органов животных, а также строение их зародышей на различных стадиях развития. Физиологи­ческие работы Декарта основаны на учении У. Гарвея о кровообраще­нии. Он впервые попытался выяснить сущность «непроизвольных» и «произвольных» движений и описал схему рефлекторных реакций, в которой представлены центростремительная и центробежная части рефлекторной дуги. Декарт считал рефлекторными не только сокра­щения скелетной мускулатуры, но и многие вегетативные акты.

В то же время Декарту присущи явно механистические взгляды на живое.

С его точки зрения, животные — автоматы (в них нет духовной суб­станции): «Будучи автоматами, лишенными души, животные не могут думать. Тело человека (как и тело животных) представляет собой все­го лишь сложный механизм, созданный из материальных элементов и способный, в силу механического воздействия на него окружающих предметов, совершать сложные движения» [2, т. 2, с. 344].

Декартом разработан подлинно философский, максимально обоб­щенный метод математического естествознания. Философ уже в пер­вом своем произведении — «Правилах для руководства ума» — ос­мысливал метод «всеобщей математики», необходимый для всех наук. В «Рассуждении о методе» он еще более прояснил этот метод как метод абсолютно достоверного знания, оперирующий суждениями, в которых связь субъекта и предиката носит необходимый характер и которые уже в силу этого получают всеобщее признание. Сформу­лированный в этих произведениях метод Декарта обычно называется рационалистическим и нередко противопоставляется эмпирическому методу Бэкона. Такое противопоставление, однако, отнюдь не следует понимать в том смысле, что Декарт игнорировал опытные источни­ки научно-философского знания. Как крупнейший естествоиспыта­тель — экспериментатор своей эпохи, он ясно осознавал их необхо­димость. Однако инициативную, решающую роль в возникновении и развитии научного знания, по убеждению французского философа, играет сам человеческий разум. Согласно его методологии, опыт тоже является необходимым компонентом знания, но его роль не столько эвристическая, сколько иллюстративная, подтверждающая положе­ния, открытые и сформулированные разумом.

Главными элементами рационалистического метода Декарта стали: аналитическая установка, приводящая исследователя к максимально простым истинам, допускающим ясное, отчетливое и очевидное осоз­нание, которое и составляет сущность интуитивного мышления, более или менее длинную цепь дедуктивных выводов, отправляющихся от таких интуитивно постигаемых положений, причем каждое звено де­дукции должно быть осознаваемо с той же степенью интуитивной яс­ности, что и исходные положения, и, наконец, систематический обзор всех звеньев дедукции, дабы в процессе исследования не пропустить ни одного из них.

Изо всех этих элементов для Декарта особенно велика роль ин- туицииу которая им стала истолковываться в смысле, отличном от предшествующей историко-философской традиции. В последней ин­туиция понималась или как такая очевидность знания, которая дана в чувственных восприятиях (например, в номинализме Оккама), или как такая высшая и таинственная способность человеческого духа; ко­торая полностью порывает с его логическими средствами и тем самым получает возможность целостного постижения наиболее сложных объектов, не исключая самого Бога, составляющего главный объект этой иррационалистически и мистически трактуемой интуиции. Для Декарта же совершенно неприемлемо истолкование интуиции как веры в «шаткое свидетельство чувств», на которое никогда нельзя по­ложиться. Еще более решительно он отвергает иррационалистическое истолкование интуиции, обычно отождествлявшее ее со сверхъестес­твенным «откровением божьим». Для великого французского рацио­налиста интуиция становится только интеллектуальной интуицией, неразрывно связанной с логическими средствами человеческого по­знания.

«Под интуицией я подразумеваю не зыбкое свидетельство чувств и не обманчивое суждение неправильно слагающего воображения, а понимание ясного и внимательного ума, настолько легкое и отчет­ливое, что не остается совершенно никакого сомнения относительно того, что мы разумеем, или, что то же самое, несомненное понимание ясного и внимательного ума, которое порождается одним лишь све­том разума... Таким образом, каждый может усмотреть умом, что он существует, что он мыслит, что треугольник ограничен только тре­мя линиями, а шар — единственной поверхностью, и тому подобные вещи, которые гораздо более многочисленны, чем замечает большин­ство людей, так как считает недостойным обращать ум на столь легкие вещи» [2, т. 2, с. 274-275].

Но эти и другие положения картезианского учения о знании пред­ставляли уже составную — и притом идеалистическую — часть того, что на философском языке рассматриваемого столетия именовалось метафизикой.

«На всякого мудреца довольно простоты» — Декарт помещает «врожденные идеи», материал для интуиции, в человеческую голову, в «шишковидную железу». На вопрос о происхождении и источнике самих «врожденных идей» он отвечает уже не как ученый: этим источ­ником является, по мнению Декарта, Бог. Отсюда и странное для ма- териалиста-экспериментатора, открывшего рефлекторную дугу в жи­вотном и человеке, заявление: «В каком смысле можно сказать, что, не зная Бога, нельзя иметь достоверного познания ни о чем...

Когда душа, рассматривая различные идеи и понятия, существую­щие в ней, обнаруживает среди них идею о существе всеведущем, все­могущем и высшего совершенства, то по тому, что она видит в этой идее, она легко заключает о существовании Бога, который есть это всесовер- шенное существо; ибо, хотя она и имеет отчетливое представление о некоторых других вещах, она не замечает в них ничего, что убеждало бы ее в существовании их предмета, тогда как в этой идее она видит су­ществование не только возможное, как в остальных, но и совершенно необходимое и вечное. Например, воспринимая в идее треугольника как нечто необходимо в ней заключающееся то, что три угла его рав­ны двум прямым, душа вполне убеждается, что треугольник имеет три угла, равные двум прямым; подобным же образом из одного того, что в идее существа высочайшего совершенства содержится необходимое и вечное бытие, она должна заключить, что такое существо высочай­шего совершенства есть, или существует» [2, т. 2, с. 241-242].

Рационалистическая гносеология Декарта основана на двух посту­латах:

1. принцип радикального сомнения по отношению к человеческому ощущению и сознанию в целом;
2. уверенность в том, что существуют только два акта мышления, по­зволяющие нам достигать знания без опасения впасть в ошибку: ин­туиция и дедукция. В понятие интуиции, как было сказано, Декарт не вкладывает мистического, иррационального смысла.

В то же время принцип радикального сомнения не является для Декарта основанием скептицизма. Декарт истолковывает его в сле­дующем логическом приеме: можно сомневаться в существовании чего угодно, даже в собственном существовании, но нельзя при этом сомневаться в том, что ты сомневаешься. «Нельзя мыслить, что ты не мыслишь».

* Есть непреложное, ясное представление — «Cogito» («Я мыслю»). Если существует сомнение, то существует и мышление. Итак, «Cogito» — исходная истина.
* Основываясь на факте мышления, мы приходим к выводу о сущест­вовании мыслящего субъекта: «Cogito, ergosum»(«Мыслю, следовательно, существую») [2, т. 2, с. 239].

Последний постулат со всей очевидностью является субъективно­идеалистической формулой. Отсюда и субъективный идеализм Дека­рта во взгляде на критерий истины: «Первое — никогда не принимать за истинное ничего, что я не признал бы таковым с очевидностью, т. е. тщательно избегать поспешности и предубеждения и включать в свои суждения только то, что представляется моему уму столь ясно и отчет­ливо, что никоим образом не сможет дать повод к сомнению» [2, т. 2, с. 272-273].

При всех различиях, существующих между Декартом и его после­дователемБенедиктом Спинозой (1632-1677) в истолковании при­чин заблуждения, а также источников интеллектуальной интуиции и ее предмета, их объединяет одна наиболее глубокая особенность метафизического рационализма. Эта особенность состоит в убежде­нии в тождественности логических и причинных связей самого бы­тия, самой природы вещей. Она очень просто выражена в одной из теорем спинозовской «Этики», утверждающей, что порядок и связь вещей совершенно те же, что и порядок и связь идей, если послед­ние освобождены от тумана чувственных представлений и полно­стью прояснены интуитивно-демонстративным знанием. Именно это фундаментальное убеждение, разделявшееся и Лейбницем (по-свое­му, и рядом философов античности, как и некоторыми философами Средневековья), обосновывало уверенность великих рационалистов в познаваемости мира и в достоверности этих познаний.

Говоря о науке Нового времени, невозможно обойти такого гиганта, как Исаак Ньютон (1643-1727), значение которого для научно­го познания трудно переоценить. Великий английский физик и математик создал тео­ретические основы механики и астрономии, открыл закон всемирного тяготения, разрабо­тал (наряду с Лейбницем)дифференциальное и интегральное исчисления, изобрел зеркаль­ный телескоп и стал автором важнейших экс­периментальных работ по оптике.

Отец Ньютона умер незадолго до рожде­ния сына. В 1661 г. Ньютон поступил в Три- нити-колледж Кембриджского университета в качестве субсайзера (так назывались бедные студенты, выполнявшие для заработка обязанности слуг в колледже). Окончив университет, в 1665 г. он получил ученую степень бакалавра. В 1665-1667 гг. во время эпидемии чумы находился в своей родной деревне Вулсторп; эти годы были наиболее продуктивными в научном творчестве Ньютона. Здесь у него сложились в основном те идеи, которые привели его к созда­нию дифференциального и интегрального исчислений, к изобретению зеркального телескопа (собственноручно изготовленного им в 1668 г.).

Особенностью этого телескопа стала система рефлектора, в кото­рой лучи, отражаемые главным параболическим зеркалом, перехваты­ваются плоским зеркалом и отражаются в направлении к стенке трубы телескопа, где размещается светоприемная аппаратура (см. рис. 7).

Рис. 7. Зеркальный телескоп И. Ньютона, хранящийся в Лондонском королевском обществе

Демонстрация телескопа произвела сильное впечатление на совре­менников, и вскоре после этого Ньютон был избран (в январе 1672 г.) членом Лондонского королевского общества (в 1703 г. стал его прези­дентом).

В 1687 г. Ньютон опубликовал свой грандиозный труд «Математи­ческие начала натуральной философии». Здесь сформулированы три закона, лежащие в основе классической механики.

Первый закон: «Всякое тело продолжает удерживаться в своем со­стоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние».

Второй закон: «Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той пря­мой, по которой эта сила действует».

Третий закон: «Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны».

После повторения основных законов диалектики нетрудно убе­диться в том, что законы Ньютона во многом выявили объективную диалектику природы.

В своих «Началах» Ньютон уделяет максимальное внимание фило­софской методологии как основе научного познания.

Методологические основания «Начал» — это, прежде всего, поло­жения Демокрита и Ф. Бэкона:

1. мир есть сочетание атомов и пустоты;
2. в основе всех взаимодействий — необходимая связь причин и след­ствий;
3. пространство и время — не связанные и самостоятельно существу­ющие сущности;
4. основа познания — чувственный опыт, эксперимент.

Спустя почти две с половиной тысячи лет после Демокрита Нью­тон буквально повторяет основные положения атомизма знаменитого грека, помещая их в основание своей физики: «...Мне кажется веро­ятным, что Бог вначале дал материи форму твердых, массивных, не­проницаемых, подвижных частиц таких размеров и фигур и с такими свойствами и пропорциями в отношении к пространству, которые более всего подходили бы к той цели, для которой он создал их. Эти первоначальные частицы, являясь твердыми, несравнимо тверже, чем всякое пористое тело, составленное из них, настолько тверже, что они никогда не изнашиваются и не разбиваются в куски. Никакая обычная сила не способна разделить то, что создал Бог при первом творении. Если бы они изнашивались или разбивались на куски, то природа ве­щей, зависящая от них, изменялась бы... Поэтому природа их должна быть постоянной, изменения телесных вещей должны проявляться только в различных разделениях и новых сочетаниях и движениях та­ких постоянных частиц...» [78, т. 7, с. 27].

Повторяет Ньютон мысли Демокрита и по проблеме «пустоты» — незанятого пространства: «Абсолютное пространство по самой своей сущности, безотносительно к чему бы то ни было внешнему, остается всегда одинаковым и неподвижным». «Абсолютное движение есть пе­ремещение тела из одного абсолютного места в другое». Исходя из ска- данного можно было бы с уверенностью заявить, что для Ньютона, как и для Демокрита, в мире нет ничего, кроме атомов и пустоты. Однако религиозный Ньютон заявляет в своих «Началах», что пространство — основа деятельности Бога, а атомы — материал его творения. У Демо­крита пустота была синонимом отсутствия, в то время как у Ньютона абсолютное пространство является синонимом присутствия,— но не присутствия материи, а присутствия чего-то высшего, некоторого ме­тафизического(сверхфизического) начала, которое и делает возмож­ным тяготение как действие на расстоянии.

Вполне последователен Ньютон и во взглядах на время: «Абсолют­ное, истинное математическое времясамо по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает равномерно и иначе называется длительностью. Относительное, ка­жущееся или обыденное времяесть или точная, или изменчивая, по­стигаемая чувствами, внешняя, совершаемая при посредстве какого- либо движения мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни вместо истинного математического времени, как то: час, день, месяц, год».

Удивительным кажется то, что набожный Ньютон не стремится присоединиться к Декарту во мнении, что главным источником зна­ния, «врожденных идей» является Бог, а главным методом позна­ния — дедукция. Напротив, Ньютон утверждает, что научное познание должно иметь отправным пунктом экспериментальные данные — яв­ления, которые для получения закона необходимо обобщить при по­мощи индукции: «До сих пор я изъяснял небесные явления и приливы наших морей на основании силы тяготения, но я не указывал причины самого тяготения... Причину же этих свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений, гипотез же я не измышляю. Все же, что не выводится из явлений, должно называться гипотезой, гипотезам же метафизическим, физическим, механическим, скрытым свойствам не место в экспериментальной философии. В такой философии предло­жения выводятся из явлений и обобщаются с помощью индукции» [78, т. 7, с. 3].

Непосредственно не указывая на логичность как критерий истин­ности некоторых положений, Ньютон использует закон тождества для установления объективного единства мира и его законов: «Не должно принимать в природе иных причин сверх тех, которые истинны и дос­таточны для объяснения явлений.По этому поводу философы утвер­ждают, что природа ничего не делает напрасно, а было бы напрасным совершать многим то, что может быть сделано меньшим. Природа про­ста и не роскошествует излишними причинами вещей.

Поэтомуу поскольку возможно, должно приписывать те же причи­ны того же рода проявлениям природы.Так, например, дыханию лю­дей и животных, падению камней в Европе и в Африке, свету кухон­ного очага и Солнца, отражению света на Земле и на планетах» [78, т. 7, с. 502].

Задачи естествознания, поставленные Ньютоном, потребовали раз­работки принципиально новых математических методов. Математика для него была главным орудием в физических изысканиях; он подчер­кивал, что понятия математики заимствуются извне и возникают как абстракция явлений и процессов физического мира, что по существу математика является частью естествознания.

Разработка дифференциального исчисления и интегрального ис­числения явилась важной вехой в развитии математики. Большое зна­чение имели также работы Ньютона по алгебре, интерполированию и геометрии.

Основные идеи метода флюксий сложились у Ньютона под влиянием трудов П. Ферма, Дж. Валлиса и его учителя И. Барроу в 1665-1666 гг. К этому времени относится его открытие взаимно об­ратного характера операций дифференцирования и интегрирования и фундаментальные открытия в области бесконечных рядов, в частно­сти, индуктивное обобщение «теоремы о биноме Ньютона» на случай любого действительного показателя.

Вскоре были написаны и основные сочинения Ньютона по анализу, изданные, однако, значительно позднее. Некоторые математические открытия ученого получили известность уже в 1670-е гг. благодаря его рукописям и переписке. «Флюента» и «флюксия» — интеграл и про­изводная.

В понятиях и терминологии метода флюксий с полной отчетливос­тью отразилась глубокая связь математических и механических иссле­дований Ньютона. Понятие непрерывной математической величины он вводит как абстракцию от различных видов непрерывного меха­нического движения. Линии производятся движением точек, поверх­ности — движением линий, тела — поверхностей, углы — вращением сторон и т. д.

Переменные величины Ньютон назвал флюентами (текущими ве­личинами, от лат. /1ио — теку). Общим аргументом текущих величин — флюент — является у Ньютона «абсолютное время», к которому от­несены прочие, зависимые переменные. Скорости изменения флюент Ньютон назвал флюксиями, а необходимые для вычисления флюксий бесконечно малые изменения флюент — «моментами» (у Лейбница они назывались дифференциалами). Таким образом, Ньютон положил в основу учения о связи дифференциального и интегрального исчис­лений понятия флюксии (производной) и флюенты (первообразной, или неопределенного интеграла).

В сочинении «Анализ при помощи уравнений с бесконечным чис­лом членов» (1669 г., опубликовано в 1711 г.) Ньютон вычислил про­изводную и интеграл любой степенной функции.

Различные рациональные, дробно-рациональные, иррациональные и некоторые трансцендентные функции (логарифмическую, показа­тельную, синус, косинус, арксинус) Ньютон выражал с помощью бес­конечных степенных рядов. В этом же труде Ньютон изложил метод численного решения алгебраических уравнений, а также метод для на­хождения разложения неявных функций в ряд по дробным степеням аргумента.

Метод вычисления и изучения функций их приближением беско­нечными рядами приобрел огромное значение для всего анализа и его приложений. Наиболее полное изложение дифференциального и ин­тегрального исчислений содержится в «Методе флюксий...» (1670- 1671 гг., опубл. в 1736 г.). Здесь Ньютон формулирует две основные взаимнообратные задачи анализа:

1. определение скорости движения в данный момент времени по из­вестному пути, или определение соотношения между флюксиями по данному соотношению между флюентами (задача дифференци­рования);
2. определение пройденного за данное время пути по известной ско­рости движения, или определение соотношения между флюентами по данному соотношению между флюксиями (задача интегрирова­ния дифференциального уравнения и, в частности, отыскания пер­вообразных).

Метод флюксий применяется здесь к большому числу геометриче­ских вопросов (задачи на касательные, кривизну, экстремумы, квадра­туры, спрямления и др.); здесь же выражается в элементарных функ­циях ряд интегралов от функций, содержащих квадратный корень из квадратичного трехчлена. Большое внимание уделено в «Методе флюксий» интегрированию обыкновенных дифференциальных урав­нений, причем основную роль играет представление решения в виде бесконечного степенного ряда.

Ньютону принадлежит также решение некоторых задач вариацион­ного исчисления.

Во введении к «Рассуждению о квадратуре кривых» (основной текст — 1665-1666 гг., введение и окончательный вариант — 1670 г., опубликовано в 1704 г.) и в «Началах» он намечает программу по­строения метода флюксий на основе учения о пределе, о «последних отношениях исчезающих величин» или «первых отношениях зарож­дающихся величин», не давая, впрочем, формального определения предела и рассматривая его как первоначальное.

Учение Ньютона о пределе через ряд посредствующих звеньев (Ж. Л. Д’Аламбер, Л. Эйлер) получило глубокое развитие в математи­ке XIX в. (О. Л. Коши и др.).

Аналитическая геометрия по Ньютону. В «Методе разностей» (опубл. в 1711 г.) Ньютон дал решение задачи о проведении через п + 1 данные точки с равноотстоящими или неравноотстоящими абс­циссами параболической кривой п-то порядка и предложил интерпо­ляционную формулу, а в «Началах» дал теорию конических сечений.

В «Перечислении кривых третьего порядка» (опубликовано в 1704 г.) Ньютона приводится классификация этих кривых, сообща­ются понятия диаметра и центра, указываются способы построения кривых 2-го и 3-го порядка по различным условиям. Этот труд сыг­рал большую роль в развитии аналитической и отчасти проективной геометрии.

Во «Всеобщей арифметике» (опубликована в 1707 г. по лекциям, прочитанным в 1670-е гг.) содержатся важные теоремы о симметри­ческих функциях корней алгебраических уравнений, об отделении корней, о приводимости уравнений и др.

Алгебра у Ньютона окончательно освобождается от геометриче­ской формы, и его определение числа не как собрания единиц, а как отношения длины любого отрезка к отрезку, принятому за единицу, явилось важным этапом в развитии учения о действительном числе.

Всемирное тяготение. Созданная Ньютоном теория движения не­бесных тел, основанная на законе всемирного тяготения, была призна­на крупнейшими английским учеными того времени и резко отрица­тельно встречена на европейском континенте. Противниками взглядов Ньютона (в частности, в вопросе о тяготении) были картезианцы, воззрения которых господствовали в Европе, особенно во Франции, в первой половине XVIII в.

Убедительным доводом в пользу теории Ньютона явилось обнару­жение рассчитанной им приплюснутости земного шара у полюсов — и это вместо выпуклостей, ожидавшихся по учению Декарта!

Исключительную роль в укреплении авторитета теории Ньютона сыграла работа А. К. Клеро по учету возмущающего действия Юпи­тера и Сатурна на движение кометы Галлея. Успехи теории Ньютона в решении задач небесной механики увенчались открытием планеты Нептун (1846 г.), основанном на расчетах возмущений орбиты Юпите­ра (У. Леверье и Дж. Адамс).

Вопрос о природе тяготения во времена Ньютона сводился, в сущ­ности, к проблеме взаимодействия, т. е. наличия или отсутствия ма­териального посредника в явлении взаимного притяжения масс. Не признавая картезианских воззрений на природу тяготения, Ньютон, однако, уклонился от каких-либо объяснений, считая, что для них нет достаточных научно-теоретических и опытных оснований.

Таким образом, все, что составляет славу Ньютона как ученого- естественника, получено великим мыслителем при опоре на твердую почву постулатов материализма (хотя и не вполне диалектического).

1. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Формирование технических наук

В конце XVIII — первой половине XIX в. в связи с увеличением объ- ема научной, научно-технической информации, наряду с академиче­скими учреждениями, возникшими еще в XV — начале XVI столетия (Лондонское королевское общество — 1660 г., Парижская академия наук — 1666 г., Берлинская академия наук — 1700 г., Петербургская академия — 1724 г. и др.), начинают складываться различного рода новые ассоциации ученых, такие как «Французская консерватория (хранилище) технических искусств и ремесел» (1795), «Собрание не­мецких естествоиспытателей» (1822), «Британская ассоциация содей­ствия прогрессу» (1831) и др.

Исследователи, работавшие в различных областях знания, начи­нают объединяться в научные общества (физическое, химическое, биологическое и т. п.). Новые формы организации науки порождали и новые формы научных коммуникаций. Все чаще в качестве главной формы трансляции знания выступают научные журналы, вокруг ко­торых ученые объединялись по интересам.

Тенденция к специализации служила объективной основой, при ко­торой ученый уже не ставил (или не мог поставить) задачу построения целостной картины мироздания. Все чаще в его обязанности входило решение отдельных задач, «головоломок» (Т. Кун).

Ситуация, связанная с ростом объема научной информации и пре­делами «информационной вместимости» субъекта, не только сущест­венно трансформировала формы трансляции знания, но и обострила проблему воспроизводства субъекта науки. Возникла необходимость в специальной подготовке ученых, когда на смену «любителям науки, вырастающим из подмастерьев, приходил новый тип ученого как тип университетского профессора».

Неслучайно в данный период все более широкое распространение приобретает целенаправленная подготовка научных кадров, когда повсеместно развивается сеть новых научных и учебных учрежде­ний, в том числе и университеты. Первые университеты возникли еще в ХН-ХШ вв. (Парижский — 1160 г., Оксфордский — 1167 г., Кемб­риджский — 1209 г., Падуанский — 1222 г., Неаполитанский — 1224 г. и т. д.) на базе духовных школ и создавались как центры по подготовке духовенства.

Длительное время в преподавании главное внимание уделялось проблеме гуманитарного знания. Однако в конце XVIII — начале XIX вв. ситуация меняется. Начинает постепенно осознаваться не­обходимость в расширении сети учебных предметов. Именно в этот исторический период большинство существующих и возникающих университетов включают в число преподаваемых курсов естественно­научные и технические дисциплины. Открывались и новые центры подготовки специалистов, такие как известная политехническая шко­ла в Париже (1795), в которой преподавали Лагранж, Лаплас, Карно, Кориолис и др.

Растущий объем научной информации привел к изменению всей системы обучения. Возникают специализации по отдельным областям научного знания, и образование начинает строиться как преподава­ние групп отдельных научных дисциплин, обретая ярко выраженные черты дисциплинарно-организованного обучения. В свою очередь, это оказало обратное влияние на развитие науки, и, в частности, на ее дифференциацию и становление конкретных научных дисциплин.

Процесс преподавания требовал не просто знакомства слушате­лей с совокупностью отдельных сведений о достижениях в естест­вознании, но систематического изложения и усвоения полученных знаний.

Систематизация по содержательному компоненту и совокупности методов, с помощью которых были получены данные знания, стала рассматриваться как основа определенной научной дисциплины, от­личающая одну совокупность знаний (научную дисциплину) от дру­гой. Иначе говоря, систематизация знаний в процессе преподавания выступала как один из факторов формирования конкретных научных дисциплин.

Специальная подготовка научных кадров (воспроизводство субъ­екта науки) оформляла особую профессию научного работника. Наука постепенно утверждалась в своих правах как прочно установленная профессия, требующая специфического образования, имеющая свою структуру и организацию.

Дисциплинарно организованная наука с четырьмя основными бло­ками научных дисциплин — математикой, естествознанием, техничес­кими и социально-гуманитарными науками — завершила долгий путь формирования науки в собственном смысле слова. В науке сложились внутридисциплинарные и междисциплинарные механизмы порожде­ния знаний, которые обеспечили ее систематические прорывы в но­вые предметные миры. В свою очередь, эти прорывы открывали новые возможности для технико-технологических инноваций в самых раз­личных сферах человеческой жизнедеятельности.

**Формирование технических наук**

«Отдельные общественно-экономические формации отличаются не тем, что производится, а тем, как производится — какими средствами труда», — записал К. Маркс в своем знаменитом «Капитале». «Сред­ства труда» — это и есть техника, или «...вещь или комплекс вещей, которые человек помещает между собой и предметом труда и которые служат для него в качестве проводника его воздействий на этот пред­мет».

Буржуазные революции были определены новой революцией в технике и технологии производства. Изобретение прядильных рабо­чих машин и создание универсальной паровой машины дали толчок промышленному перевороту конца XVIII — начала XIX в., ознамено­вавшему переход от мануфактурного способа производства к машин­ному.

Паровой двигатель мог приводить в движение уже не одну, а целый ряд рабочих машин. Это явилось предпосылкой создания различных передаточных механизмов, образовавших во многих случаях широко разветвленную механическую систему. Развитие крупной промыш­ленности стало возможным благодаря тому, что она овладела наибо­лее характерным для нее средством производства — самой машиной.

Если первоначально механические станки, паровые и другие маши­ны создавались отдельно искусными рабочими кустарным способом, то в дальнейшем, с увеличением размеров двигательного и передаточно­го механизмов и рабочих машин, их усложнением, с появлением новых материалов, трудно поддающихся обработке, возникла объективная необходимость массового (промышленного) производства и примене­ния машин в промышленности. Начав производство «машин машина­ми», крупная капиталистическая промышленность создала тем самым адекватный ей технический базис.

Машинное производство было определено новой техникой и тех­нологией, но что детерминировало новую техническую революцию?

Конечно же, это, прежде всего, потребности материального произ­водства, но не непосредственно, а через те научные открытия, которые, опираясь на уже достигнутые технические знания, достигли новой ступени теоретического овладения природой, ее законами.

Использование результатов науки в производстве в доиндустри- альные эпохи носило скорее эпизодический, чем систематический ха­рактер.

В конце XVIII — первой половине XIX в. ситуация радикально меняется. К. Маркс справедливо отмечал, что «научный фактор впер­вые сознательно и широко развивается, применяется и вызывается в таких масштабах, о которых предшествующие эпохи не имели ни­какого понятия».

Индустриальное развитие поставило достаточно сложную и много­плановую проблему: не просто спорадически использовать отдельные результаты научных исследований в практике, но обеспечить науч­ную основу технологических инноваций, систематически включая их в систему 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. Потребности практики все отчетливее обозначали тенден­ции к постепенному превращению науки в непосредственную произ­водительную силу. Внедрение научных результатов в производство в расширяющихся масштабах становилось основной характеристикой социальной динамики, а идея социального прогресса все отчетливее связывалась с эффективным технологическим применением науки.

Важную роль в развитии науки, в частности, в формировании но­вых отраслей знания, сыграло развитие крупной машинной индуст­рии, пришедшей на смену мануфактурному производству. Неслучайно в тех странах, где капитализм приобретал более развитые формы, наука получала преимущества в развитии. Внедрение ее результатов в про­изводство все чаще рассматривалось как условие получения прибыли производителями, как свидетельство силы и престижа государства.

Ценность науки, ее практическая полезность, связанная с извлече­нием дивидендов, отчетливо начинала осознаваться теми, кто вклады­вал средства в проведение исследований.

Расширяющееся применение научных знаний в производстве сформировало общественную потребность в появлении особого слоя исследований, который бы систематически обеспечивал приложение фундаментальных естественно-научных теорий к области техники и технологии. Как выражение этой потребности, между естественно­научными дисциплинами и производством возникает своеобразный посредник — научно-теоретические исследования технических наук.

Их становление в культуре было обусловлено, по меньшей мере, двумя группами факторов. С одной стороны, они утверждались на базе экспериментальной науки, когда для формирования техниче­ской теории оказывалось необходимым наличие своей, «базовой», ес­тественно-научной теории (во временном отношении это был период ХУШ-Х1Х вв.). С другой стороны, потребность в научно-теорети­ческом техническом знании была инициирована практической необ­ходимостью, когда при решении конкретных задач инженеры уже не могли опираться только на приобретенный опыт, а нуждались в на­учно-теоретическом обосновании создания искусственных объектов, которое невозможно осуществить, не имея соответствующей техниче­ской теории, разрабатываемой в рамках технических наук.

Технические науки не являются простым продолжением естест­вознания, прикладными исследованиями, реализующими концепту­альные разработки фундаментальных естественных наук. В развитой системе технических наук имеется свой слой как фундаментальных, так и прикладных знаний, и эта система имеет специфический пред­мет исследования. Таким предметом выступают техника и технология как особая сфера искусственного, создаваемого человеком и сущест­вующего только благодаря его деятельности.

С точки зрения современных представлений об эволюции Вселен­ной, возникновение человека и общества открывает особую линию эволюции, в которой формируются объекты и процессы, чрезвычай­но маловероятные для природы, практически не могущие в ней воз­никнуть без целенаправленной человеческой активности. Природа не создала ни колеса, ни двигателя внутреннего сгорания, ни ЭВМ на кристаллах — все это продукты человеческой деятельности. Вме­сте с тем, все созданные человеком предметы и процессы возможны только тогда, когда порождающая их деятельность соответствует за­конам природы.

Идея законов природы выступает тем основанием, которое, сохра­няя представление о специфике естественного и искусственного, свя­зывает их между собой. Сама же эта идея исторически сформирова­лась в качестве базисного мировоззренческого постулата и ценности в эпоху становления техногенной цивилизации. Она выражала новое понимание природы и места человека в мире, отличное от представле­ний, свойственных большинству традиционных культур. Неразрывно связанное с этой мировоззренческой идеей представление об относи­тельности разделения искусственного и естественного было одной из предпосылок не только становления естествознания, но и последую­щего формирования технических наук.

Первые образцы научных технических знаний, связанных с при­менением открытых естествознанием законов при создании новых технологий и технических устройств, возникли уже на ранних стади­ях развития естественных наук. Классическим примером может слу­жить конструирование X. Гюйгенсом механических часов. X. Гюйгенс, опираясь на открытые Галилеем законы падения тел, создает теорию колебания маятника, а затем воплощает эту теорию в созданном тех­ническом устройстве. Причем, между теоретическими знаниями ме­ханики (законом падения тел и законом колебания идеального ма­ятника), с одной стороны, и реальной конструкцией маятниковых часов — с другой, Гюйгенс создает особый слой теоретического знания, в котором знания механики трансформируются с учетом технических требований создаваемой конструкции. Этот слой знания (разработан­ная Гюйгенсом теория изохронного качания маятника как падения по циклоиде, обращенной вершиной вниз) можно интерпретировать в качестве одного из первых образцов локальной технической теории. Что же касается систематической разработки технических теорий, то она началась позднее, в эпоху становления и развития индустриаль­ного машинного производства. Его потребности, связанные с тиражи­рованием и модификацией различных технических устройств, конс­труированием их новых видов и типов, стимулировали формирование и превращение инженерной деятельности в особую профессию, обслу­живающую производство. В отличие от технического творчества в рам­ках ремесленного труда, эта деятельность ориентировала на системати­ческое применение научных знаний при решении технических задач.

Развитие инженерной деятельности в XIX и XX вв. привело к диф­ференциации ее функций, выделению в относительно самостоятель­ные специализации проектирования, конструирования и обслужива­ния технических устройств и технологических процессов. С развитием инженерной деятельности усложнялось научное техническое знание. В нем сформировались эмпирический и теоретический уровни; наря­ду с прикладными техническими теориями возникли фундаменталь­ные. Их становление было стимулировано не только прогрессом ес­тествознания, но, прежде всего, потребностями инженерной практики.

Характерным примером в этом отношении может служить фор­мирование теории машин и механизмов. Первые шаги к ее созданию были сделаны еще в эпоху первой промышленной революции и были связаны с задачами конструирования относительно сложных машин (подъемных, паровых, ткацких, прядильных и т. д.). Их разработка ос­новывалась на использовании в качестве базисных компонентов так называемых «простых машин» (блок, ворот, винт, рычаг и т. п.), иссле­дование которых было важным исходным материалом открытия зако­нов механики (программа Галилея). Но в процессе конструирования выяснялось, что работа большинства сложных машин предполагает преобразование движения с изменением его характера, направления и скорости. Поэтому главная проблема состояла не столько в выде­лении «простых машин» в качестве компонентов сложных, сколько в разработке теоретических схем их состыковки и преобразования присущих им типов движения.

Потребности решения этой проблемы постепенно привели к созда­нию вначале отдельных теоретических моделей, а затем и фундамен­тальной теории машин и механизмов. Разработка последней была за­вершена в первой половине XX в. (В. А. Ассур, В. В. Добровольский, И. И. Артоболевский).

Характерной ее особенностью стало не только создание методов расчета существующих типов машин и механизмов, но и предсказа­ние принципиально новых типов, еще не применявшихся в практи­ке (подобно тому, как периодическая система элементов, созданная Д. И. Менделеевым, предсказала существование еще не открытых химических элементов, фундаментальная теория машин и механиз­мов предсказывала принципиально новые семейства механических устройств, до ее создания не известных практическому конструиро­ванию).

Возникая на стыке естествознания и производства, технические на­уки все яснее обозначали свои специфические черты, отличающие их от естественно-научного знания. Они обретали свое предметное поле, формировали собственные средства и методы исследования, свою осо­бую картину исследуемой реальности, т. е. все то, что позволяет гово­рить о становлении определенной научной дисциплины.

Сформировавшись, технические науки заняли прочное место в сис­теме развивающегося научного знания, а технико-технологические инновации в производстве все в большей мере стали основываться на применении результатов научно-технических исследований. И если раньше наука, как отмечал Дж. Бернал, мало что давала промышлен­ности, то с утверждением технических наук ситуация изменилась. Они не только стали обеспечивать потребности развивающейся тех­ники, но и опережать ее развитие, формируя схемы возможных буду­щих технологий и технических систем.

Технические науки, вместе с техническим проектированием, на­чиная с середины XIX столетия стали выступать связующим звеном между естественно-научными дисциплинами, с одной стороны, и про­изводственными технологиями — с другой.

Коренным образом ситуация в инженерном образовании меняется в Европе (в том числе и в России) после основания Гаспаром Монжем в 1794 г. Парижской политехнической школы, которая с самого свое­го основания ориентировалась на высокую теоретическую подготов­ку студентов. По образцу этой школы строились многие инженерные учебные заведения Германии, Испании, Швеции, США.

низации учебных занятий.

В конце 1808 г. по рекомендации Н. П. Румянцева и бывшего по­сла в Испании И. М. Муравьева-Апостола (отца трех сыновей — буду­щих декабристов) в Россию был приглашен испанский ученый, меха­ник и строитель А. А. Бетанкур (ученик Г. Монжа). Он стал первым «особым инспектором» (директором) Института Корпуса инженеров путей сообщения, имевшим широкие полномочия в отношении орга-

В манифесте о создании института (1809) говорилось: «Для образования способных исполнителей учреждается особенный институт, в коем юношеству, желающему посвятить себя сей важной части, открыты будут все источники наук, ей свойственных».

Все воспитанники института по окон­чании обучения получали воинское зва­ние поручика и направлялись на работу в Корпус инженеров путей сообщения. В институте была создана научно-тех­ническая библиотека, в первоначальный фонд которой вошли специальная лите

ратура Департамента водяных коммуникаций и книги по строительно­му искусству, закупленные во Франции.

Институт явился первым транспортным и строительным высшим техническим учебным заведением в стране. Он не имел факультетов и готовил инженеров путей сообщения широкого профиля — по про­ектированию, строительству и эксплуатации всех дорожных и гидро­технических сооружений.

В 1820 г. при институте была образована Военно-строительная школа путей сообщения — среднее техническое учебное заведение, где занятия проводились профессорами и преподавателями вуза.

Институт с самого основания установил тесные связи с Академи­ей наук и Петербургским университетом. По общенаучным предметам лекции в разные годы читали академики В. И. Висковатов, С. Е. Гурь­ев, Д. С. Чижов, М. В. Остроградский, В. Я. Буняковский и др.

Правда, в отличие от Парижской политехнической школы, в Ин­ституте Корпуса инженеров путей сообщения последний год — по предложению Бетанкура, «чтобы при самом выходе из института вое- питанники его были знакомы с основными началами наук и практиче­скими их приложениями к инженерному искусству», — выпускники «должны посвятить исключительно практике». Создание Института Корпуса инженеров путей сообщения оказало огромное влияние на развитие инженерной деятельности в России.

Бетанкур разработал проект, в соответствии с которым были уч­реждены училища для подготовки среднего технического персонала: военно-строительная школа и школа кондукторов путей сообщения в Петербурге. Позже (в 1884 г.) эта идея была развита и реализована выдающимся русским ученым, членом Петербургской академии наук И. А. Вышнеградским, по мысли которого техническое образование должно быть распространено на все ступени промышленной деятельности: высшие школы, готовящие инженеров, средние, готовящие тех­ников (ближайших помощников инженеров), и училища для масте­ров, фабричных и заводских рабочих [42, с. 18-19].

В конце XIX и особенно в начале XX в. в России возникает множество бесплатных воскресных и вечерних школ для рабочих и их детей при различных фабриках и заводах.

К концу XIX в. 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. К ним относятся, например, Технологический институт в Пе­тербурге, созданный в 1862 г. на основе школы мастеров (для низших сословий: крестьян, ремесленников, разночинцев); Петербургский электротехнический институт, одно из первых высших учебных заве­дений чисто электротехнического профиля, образованный в 1891 г. на базе Почтово-телеграфного училища (1886); Московское высшее тех­ническое училище. Последнее было создано в 1868 г. после реоргани­зации ремесленного учебного заведения (1830) с целью «доставлять учащимся в нем высшее образование по специальности механической и химической». Большое внимание в этих институтах стало уделяться именно теоретической подготовке будущих инженеров.

Чем ближе к концу столетия, тем все большее число инженерных задач предварительно подвергается более или менее глубокому тео­ретическому исследованию. Начинают появляться и отрасли техни­ки, которые были бы вообще немыслимы, если бы предварительно не было выполнено исследование. Видоизменялись и сами научные ис­следования, приспосабливаясь к нуждам развивающейся инженерной практики. Однако главный упор в теоретической подготовке инженера делался тогда на физику и математику.

Эпоха индустриализма создала предпосылки не только для возник­новения технических дисциплин в качестве особой области научного знания. В этот же исторический период начинает складываться систе­ма социально-гуманитарных наук. Как и другие науки, они имели свои истоки еще в древности, в накапливаемых знаниях о человеке, различ­ных способах социального поведения, условиях воспроизводства тех или иных социальных общностей. Но в строгом смысле слова социаль­ные и гуманитарные науки конституировались в XIX столетии, когда в культуре техногенной цивилизации отчетливо оформилось отноше­ние к различным человеческим качествам и к социальным феноменам как к объектам управления и преобразования.

Поиск законов общественного развития вывел Маркса и Энгельса на идею связи общественной жизни и политики с материальным про­изводством.

Именно в философии марксизма была раскрыта связь историческо­го процесса не только с развитием техники и технологии, но и с произ­водственными отношениями, выступающими базисом для всей поли­тической, идеологической и управленческой социальной надстройки.

Рассматривая современную науку как исторически обусловлен­ный способ производства и организации знаний, диалектико-матери- алистическая философия науки видит будущее науки в преодолении границ между ее отдельными отраслями, в дальнейшем обогащении содержания науки методологическими элементами, в сближении на­уки с другими формами духовного освоения мира, что создаст условия для формирования новой, единой науки будущего, ориентированной на человека во всем богатстве проявлений его универсальной творчес­кой способности по освоению и преобразованию действительности.

«Впоследствии естествознание включит в себя науку о человеке в такой же мере, в какой наука о человеке включит в себя естествозна­ние: это будет одна наука» (К. Маркс).

**Лекция 5.** Структура научного знания

1. Научное знание как сложная развивающаяся система. Эмпиричес­кий и теоретический уровни научного познания, критерии их раз­личения.
2. Структура эмпирического познания.
3. Структура теоретического познания.
4. Научное знание как сложная развивающаяся система. Эмпирический и теоретический уровни научного познания, критерии их различения

Мы уже рассматривали ранее (см. с. 42) структуру научного познания в общем виде. В данной лекции обратимся к детализации того, что было указано. Если опираться на постулаты диалектико-материали­стической философии, то научное познание следует интерпретировать как высшую форму отражения — атрибутивного свойства объектив­ной реальности, связанного с переносом структуры одной системы в другую в процессе их взаимодействия.

В соответствии со сказанным можно выделить следующие элемен­ты научного познания в целом (именно они ранее уже указывались).

1. Субъект научной деятельности— ученый, научное сообщество.
2. Объект науки — природа, человек и их взаимодействие.
3. Предмет науки— сущность, объективные законы развития.
4. Средства научного исследования— техника и технология познания (приборы, оборудование, модели и т. п.).
5. Методология науки— связь явленческого и сущностного, изменчи­вого и устойчивого, исторического и логического, эмпирического и рационального, единичного и общего, детерминизм, логика...

Эмпирическое исследование базируется на непосредственном практическом взаимодействии исследователя с изучаемым объектом. Оно предполагает осуществление наблюдений и экспериментальную деятельность. Поэтому средства эмпирического исследования необхо­димо включают в себя приборы, приборные установки и другие сред­ства реального наблюдения и эксперимента. Результат эмпирического исследования — научный факт и эмпирический закон.

Эмпирический уровень научного познания основывается на чув­ственном отражении (но не сводится к нему). Поэтому отличитель­ным признаком данного уровня являются используемые методы и средства:

* наблюдение и приборы наблюдения;
* измерение и измерительные приборы;
* натурный эксперимент и экспериментальные средства (включая натурные модели).

Язык эмпирического познания

Кроме средств, которые связаны с организацией экспериментов и на­блюдений, в эмпирическом исследовании применяются и понятийные средства. Они функционируют как особый язык, который часто называют эмпирическим языком науки. Он имеет сложную организацию, в которой взаимодействуют собственно эмпирические термины и тер­мины теоретического языка.

Смыслом эмпирических терминов являются особые абстракции, которые можно назвать «эмпирическими объектами».

Их следует отличать от объектов реальности. Эмпирические объ­екты — это абстракции, выделяющие в действительности некоторый набор свойств и отношений вещей. Реальные объекты представлены в эмпирическом познании в образе идеальных объектов, обладающих жестко фиксированным и ограниченным набором признаков. Реаль­ному же объекту присуще бесконечное число признаков. Любой такой объект неисчерпаем в своих свойствах, связях и отношениях.

Из практически бесконечного набора свойств и отношений в эмпирическом термине «проводник тока» выделяется только такой признак: «вещество, хорошо проводящее электрический ток, т. е. обладающее высокой электропроводностью (низким удельным сопротивлением)». Все остальные признаки, которые могут быть присущи проводнику, например, конкретный материал, являющийся проводником (медь, олово, железо, вода и т. п.), отбрасываются.

Однако это присуще любому термину — и научного, и обыденно­го языка. Так понятие «стол» также не включает в своем содержании указания ни на материал, ни на цвет, ни на конкретную форму. Более того — всякое отражение — «абстракция», ибо не является полной ко­пией отражаемого.

Эмпирический уровень научного познания отличается тем, что он связан с отражением и фиксацией в научных определениях тех мо­ментов объективной реальности, которые представляют существен­но общее определенного класса объектов.

Исходным моментом эмпирического уровня является факт науки — достоверное знание, отображающее объективно существующие свой­ства явлений, результат описания и обобщения эмпирических данных.

Эмпирический факт выражается в логической форме так называ­емого протокольного суждения-высказывания (фактофиксирующего предложения).

Пример такого высказывания: «Температура данного количества водорода в условиях данного эксперимента равна (45,6 ±0,1)° С».

Результатом дальнейшего обобщения или индукции эмпирических фактов является элементарный эмпирический закон.

Он связан с распространением зафиксированной в эмпирическом факте «регулярности» на более широкую предметную область, чем непосредственно наблюдаемая. Примером последнего является ут­верждение: «Если температура газа (при указанных условиях) равна (45,6 ±0,1)° С, то его объем равен (26,9 ±0,1) л».

Дальнейший ход эмпирического исследования состоит в накопле­нии элементарных эмпирических законов и установлении зависимос­ти между ними.

Результатом такой процедуры является интегральный эмпириче­ский закон. Он уже, как правило, формулируется на искусственном языке с помощью математического понятия функции (графики, ана­литические выражения и т. п.). Этот закон в общем виде можно опре­делить как зависимость между элементарными эмпирическими закона­ми, принадлежащими к определенной совокупности законов.

Примером интегрального эмпирического закона может служить за­кон Бойля — Мариотта: PV= const, где Р — давление газа, V — объем.

Теоретический уровень познания

В теоретическом исследовании отсутствует непосредственное прак­тическое взаимодействие с объектами. На этом уровне объект мо­жет изучаться только опосредованно, в мысленном эксперименте.

Объектом изучения становятся научные факты, их связь. Результат теоретического исследования — теоретический закон. В теоретичес­ком исследовании имеют дело не с реальными, а с идеализированны­ми объектами, конструктами.

Теоретический закон отличается от эмпирического закона по со­держанию (содержит вместо эмпирических понятий конструкты) и по форме (формулируется на новом искусственном языке).

Теоретический уровень научного познания основывается на логи­ческом отражении объективной реальности (но не сводится к нему). В связи с этим данный уровень отличают следующие методы и средства:

* гипотетико-дедуктивный метод и техника, компьютеры, позволя­ющие построить непротиворечивую гипотезу и определить дедук­тивные выводы из нее;
* вычисления, расчеты, использующие абстрактно-количественные характеристики изучаемых процессов, и вычислительная техника, компьютеры, с помощью которых такие операции проводятся;
* мысленный эксперимент и экспериментальные средства (от счет­ных палочек до ПК), позволяющие проводить эксперимент с иде­альными моделями.

Язык теоретического исследования отличается от языка эмпи­рических описаний. В качестве его основы выступают теоретические термины, смыслом которых являются теоретические идеальные объекты.Их также называют «идеализированными объектами «абстрактными объектами> или«теоретическими конструк­тами».Это особые абстракции, которые являются логическими ре­конструкциями действительности. Ни одна теория не строится без применения таких объектов.

Их примерами могут служить «материальная точка», «абсолют­но черное тело», идеальный товар, который обменивается на другой товар строго в соответствии с законом стоимости (здесь происходит абстрагирование от колебаний рыночных цен), идеализированная по­пуляция в биологии, по отношению к которой формулируется закон Харди — Вайнберга (бесконечная популяция, где все особи скрещива­ются равновероятно).

Идеализированные теоретические объекты, в отличие от эмпири­ческих объектов, наделены не только теми признаками, которые мы можем обнаружить в реальном взаимодействии объектов опыта, но и признаками, которых нет ни у одного реального объекта. Например, материальную точку определяют как тело, лишенное размеров, но со­средоточивающее в себе всю массу тела. Таких тел в природе нет. Они выступают как результат мысленного конструирования, когда мы абс­трагируемся от несущественных (в том или ином отношении) связей и признаков предмета и строим идеальный объект, который выступает носителем только сущностных связей [99, с. 110].

1. Структура эмпирического познания

Эмпирический уровень имеет два подуровня:

а) непосредственные наблюдения и эксперименты, результатом ко­торых являются данные наблюдения;

б) познавательные процедуры, посредством которых осуществляется переход от данных наблюдений к эмпирическим фактам и зако­нам.

От обычного чувственного восприятия научное наблюдение отли­чается своей целенаправленностью и организованностью.

Научное наблюдение связано с решением определенной научной проблемы или задачи. Целенаправленность наблюдения связана с на­личием предварительных идей, предположений, которые вызывают необходимость в наблюдении. Наблюдатель не просто фиксирует яв­ления, а ищет их, руководствуясь некоторой идеей и прошлым опы­том.

Наблюдение предполагает отвлечение от преобразующего воздей­ствия на изучаемый объект. Наблюдатель либо вынужден, либо созна­тельно стремится изучать объекты в их естественных условиях. Так, при изучении движения планет, химического состава звезд и тому по­добного, объекты недоступны для практического воздействия на них, и исследователь вынужден ограничиться наблюдением.

В протоколе наблюдения указывается, кто наблюдал, время на­блюдения, описываются приборы, если они применялись в наблюде­нии, а протокольные предложения формулируются как высказывания типа: наблюдал, что после включения тока стрелка на приборе

показывает цифру 5», «МЫ наблюдал в телескоп на участке неба (с ко­ординатами Ху у) яркое световое пятнышко» и т. п.

Анализ смысла протокольных предложений показывает, что они содержат не только информацию об изучаемых явлениях, но и, как правило, включают ошибки наблюдателя, наслоения внешних возму­щающих воздействий, систематические и случайные ошибки прибо­ров и т. п. Но тогда становится очевидным, что данные наблюдения, в силу того, что они отягощены субъективными наслоениями, не могут служить основанием для теоретических построений.

В результате была поставлена проблема выявления таких форм эмпирического знания, которые бы имели интерсубъективный статус, содержали бы объективную и достоверную информацию об изучаемых явлениях.

Было установлено, что такими знаниями выступают эмпирические факты. Именно они образуют эмпирический базис, на который опира­ются научные теории. Факты фиксируются в языке науки в высказы­ваниях типа: «сила тока в цепи зависит от сопротивления проводника»; «в созвездии Девы вспыхнула сверхновая звезда»; «более половины опрошенных в городе недовольны экологией городской среды» и т. п.

Сам характер фактофиксирующих высказываний подчеркивает их особый объективный статус по сравнению с протокольными пред­ложениями. Но тогда возникает новая проблема: как осуществляется переход от данных наблюдения к эмпирическим фактам и что гаранти­рует объективный статус научного факта?

Таким образом произошло возвращение к проблеме критерия истинности научных высказываний.

Исторически сложились следующие виды наблюдений (рис. 9):

**1. Наблюдение идет на основе непосредственного воздействия объекта О на органы чувств наблюдателя С**

**(непосредственное наблюдение)**

**2. Между объектом и органом чувств субъекта помещается прибор П1, усиливающий количественно воздействие объекта на субъект**

**(опосредованное наблюдение II типа)**

Рис. 9. Виды наблюдения

Разновидностью наблюдения является измерение. Во всякой процедуре измерения, дающей истинный результат, используется (осознанно или интуитивно) закон единства и количественных, и ка­чественных изменений, т. е. учитывается, что внешним моментом количества является величина — результат сопоставления систем по одному и тому же аспекту качества. Число же — результат сопос­тавления величин, в котором одна из них принимается за эталонную (единицу измерения). Качество и количество связаны в мере — мно­жестве количественных значений, внутри которого сохраняется дан­ное качество.

Измерение — операция, посредством которой определяется отно­шение одной (измеряемой) величины к другой однородной величине (принимаемой за единицу); число, выражающее такое отношение, на­зывается численным значением измеряемой величины. Измерение — одна из древнейших операций, применявшаяся человеком в прак­тической деятельности (при распределении земельных участков, в строительном деле, при ирригационных работах и т. д.); современ­ная хозяйственно-экономическая и общественная жизнь немыслима без измерения.

Для точных наук характерна органическая связь наблюдений и эк­сперимента с определением численных значений характеристик ис­следуемых объектов и процессов. Д. И. Менделеев не раз подчеркивал, что наука начинается с тех пор, как начинают измерять.

Полное измерение (рис. 10) включает следующие элементы: объект измерения («О»), свойство или состояние которого характеризует из­меряемая величина («СВ»); единицу измерения («ЕИ»); технические средства измерения («ТС»), проградуированные в выбранных едини­цах; метод измерения («МИ»); наблюдателя или регистрирующее уст­ройство, воспринимающее результат измерения («РУ»); окончатель­ный результат измерения («РИ»).

**контролирующая обратная связь**

Рис. 10. Структура измерения

Простейшим и исторически первым известным видом измерения является прямое измерение, при котором результат получается непо­средственно из измерения самой величины (например, измерение дли­ны проградуированной линейкой, измерение массы тела при помощи гирь и т. д.). Однако прямые измерения не всегда возможны. В этих случаях прибегают к косвенным измерениям, основанным на извест­ной зависимости между искомой величиной и непосредственно изме­ряемыми величинами.

В некоторых случаях — особенно часто встречающихся в атомной и ядерной физике — разброс результатов измерения связан не только с погрешностями аппаратуры, но и с характером самих исследуемых явлений. Например, если пучок одинаково ускоренных электронов пропустить через щель дифракционной решетки, то электроны с оп­ределенной вероятностью попадут в разные точки поставленного за решеткой экрана. Приведенный пример показывает, что распростране­ние измерения на новые области физики требует пересмотра и уточне­ния понятий, которыми оперируют при измерении в других областях.

С развитием науки и техники возникла еще одна важная пробле­ма — автоматизация измерения. Это связано, с одной стороны, с усло­виями, в которых осуществляются современные измерения (ядерные реакторы, открытый космос и т. д.), с другой стороны — с несовершен­ством органов чувств человека. В современном производстве, особен­но в условиях высоких скоростей, давлений, температур, непосред­ственное соединение измерительных устройств с регулирующими, минуя человека, позволяет перейти к наиболее совершенной форме производства — автоматизированному производству.

Измерение в социальном исследовании (в статистике, социологии, психологии, экономике, этнографии) — способ упорядочения соци­альной информации, при котором системы чисел и отношений между ними ставятся в соответствие ряду измеряемых социальных фактов. Различные меры повторяемости, воспроизводимости социальных фактов и являются социальными измерениями, или шкалами. С раз­витием общества получают распространение простые шкалы — денеж­ная оценка труда, разряды квалификации, оценка успехов в обучении (система баллов), спорте и др. Измерение в общественных науках от­личается от таких «естественных» шкал точным определением изме­ряемых признаков и правил построения шкалы.

В социальных исследованиях измерения впервые вошли в упо­требление в 1920-1930 гг., когда исследователи столкнулись с про­блемой достоверности при изучении общественного сознания, со­циально-психологических установок (отношений), социального и профессионального статусов, общественного мнения, качественных характеристик условий труда и быта и т. д. Эти измерения являются примером стандартизованной групповой оценки, когда с помощью методов выборочной статистики измеряется «интенсивность» обще­ственного мнения.

Измерения разделяются на три типа:

1. номинальное — числа, приписываемые объектам на номинальной шкале, лишь констатируют отличие или тождество этих объектов, т. е. номинальная шкала есть, по существу, группировка или клас­сификация;
2. порядковое — числа, приписываемые объектам на шкале, упорядо­чивают их по измеряемому признаку, но указывают лишь на поря­док размещения объектов на шкале, а не на расстояние между объ­ектами или, тем более, координаты;
3. интервальное — числа, приписываемые объектам на шкале, ука­зывают не только на порядок объектов, но и на расстояние между ними.

Интервальным измерением является, например, шкала привлека­тельности профессий. Такая шкала, придавая каждой профессии услов­ный балл, позволяет сравнивать профессии по популярности, т. е. ут­верждать, что, например, профессия шофера на М баллов популярнее профессии слесаря и наК баллов менее популярна, чем профессия летчика. Однако она не позволяет утверждать, что интерес к профес­сиям шофера и слесаря превышает интерес к профессии летчика, если сумма соответствующих баллов превышает балл профессии летчика. Нахождение количественной меры социальных явлений и процессов ограничивается этими тремя типами измерения. Предпринимаются попытки создания четвертого типа измерения — количественного, с введением единицы измерения [И, т. 10, с. 77-79].

Второй метод эмпирического исследования — эксперимент. В от­личие от наблюдения в ходе эксперимента субъект целенаправленно воздействует на объект исследования посредством других материаль­ных объектов — экспериментальных средств «ЭС» (инструментов, ап­паратов и т. п.).

Исследуемое явление наблюдается здесь в специально создаваемых и контролируемых условиях, что позволяет восстанавливать каждый раз ход явления при повторении условий.

Активное вмешательство исследователя в протекание природного процесса, искусственное создание им условий взаимодействия отнюдь не означает, что экспериментатор сам, по своему произволу творит свойства предметов, приписывает их природе. Ни радиоактивность, ни световое давление, ни условные рефлексы не являются свойствами, выдуманными или изобретенными исследователями, но они выявле­ны в экспериментальных ситуациях, созданных самим человеком. Его творческая способность проявляется лишь в создании новых комбина­ций природных объектов, в результате которых выявляются скрытые, но объективные свойства самой природы.

Нередко главной задачей эксперимента служит проверка гипотез и предсказаний теории, имеющих принципиальное значение (так на­зываемый решающий эксперимент). В связи с этим эксперимент как одна из форм практики выполняет функцию критерия истинности на­учного познания в целом.

Эксперимент — метод исследования — возник в естествознании нового времени (У. Гильберт, Г. Галилей). Впервые он получил фи­лософское осмысление в трудах Ф. Бэкона, разработавшего и первую классификацию эксперимента.

Развитие экспериментальной деятельности в науке сопровожда­лось в теории познания борьбой рационализма и эмпиризма, по-разно­му понимавших соотношение эмпирического и теоретического знания. Преодоление односторонности этих направлений, начатое немецкой классической философией, нашло завершение в диалектическом ма­териализме, в котором тезис о единстве теоретической и экспери­ментальной деятельности является конкретным выражением общего положения о единстве чувственного и рационального, эмпирических и теоретических уровней в процессе познания.

Современная наука использует разнообразные виды эксперимен­та. В сфере фундаментальных исследований простейший тип экспе­римента — качественный, имеющий целью установить наличие или отсутствие предполагаемого теорией явления. Более сложен измери­тельный эксперимент, выявляющий количественную определенность какого-либо свойства объекта. Еще один тип эксперимента, находящий широкое применение в фундаментальных исследованиях, — так назы­ваемый мысленный эксперимент. Относясь к области теоретического знания, он представляет собой систему мысленных, не осуществимых практически процедур, проводимых над идеальными объектами. Бу­дучи теоретическими моделями реальных экспериментов, ситуаций, мысленные эксперименты проводятся в целях выяснения согласован­ности основных принципов теории.

В области прикладных исследований применяются все указанные виды эксперимента. Их задача — проверка конкретных теоретических моделей. Для прикладных наук специфичен модельный эксперимент, который ставится на материальных моделях, воспроизводящих сущес­твенные черты исследуемой природной ситуации или технического устройства. Он тесно связан с производственным экспериментом. Для обработки результатов эксперимента применяются методы математи­ческой статистики, специальная отрасль которой исследует принципы анализа и планирования эксперимента.

С 1920-х гг. развиваются социальные эксперименты. Они способст­вуют внедрению в жизнь новых форм социальной организации и оп­тимизации управления. Поэтому социальный эксперимент, выполняя познавательную функцию, относится к сфере управления обществом. Объект социального эксперимента, в роли которого выступает опре­деленная группа людей, является одним из участников эксперимента, с интересами которого необходимо считаться, а сам исследователь ока­зывается включенным в изучаемую им ситуацию. Содержание и про­цедуры социальных экспериментов обусловлены также правовыми и моральными нормами общества. Социальный эксперимент должен проводиться с особой осторожностью и обладать всеми атрибутив­ными свойствами эксперимента — локальностью в пространстве и во времени, количественной ограниченностью объектов эксперимента. Социальный эксперимент, проводимый без учета этих характеристик, граничит с преступлением. Таковы, например, эксперименты по «шо­ковой терапии» в экономике, проведенные над всем населением Рос­сии в 1990-е, «реформаторские» годы XX столетия.

Взаимодействие объектов в экспериментальном исследовании мо­жет быть одновременно рассмотрено в двух планах: и как деятельность человека, и как часть взаимодействий самой природы. Вопросы приро­де задает исследователь, ответы на них дает сама природа.

Познавательная роль эксперимента велика не только в том отно­шении, что он дает ответы на ранее поставленные вопросы, но и в том, что в ходе его возникают новые проблемы, решение которых требует проведения новых опытов и создания новых экспериментальных ус­тановок.

В любом эксперименте можно выделить три составляющие (рис. 11).

1. «С» — познающий субъект (экспериментатор), его деятельность.
2. «ЭС» — экспериментальные средства.
3. «О» — объект исследования.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| С |  | ЭС |  | О |
| г^  | г^  |
|  |  |

Рис. 11. Структура эксперимента

Первая составляющая — субъективная, вторая и третья — объек­тивные стороны эксперимента.

Основные виды экспериментальных средств:

* приготовляющие устройства (например, источники света или элек­трического тока, генераторы элементарных частиц и т. п.);
* изолирующие устройства (защитные экраны, вакуумные насосы и т. п.);
* устройства, непосредственно воздействующие на объект (призмы для света, дифракционные решетки и т. д.);
* средства усиления и преобразования (микроскопы, ускорители частиц и т. п.);
* регистрирующие и измеряющие устройства (гальванометры, счет­чики, эмульсионные пластинки и т. д.).

Моделирование

В модельном эксперименте исследуется не объект (оригинал), а модель; оригинал непосредственно в самом эксперименте не участвует.

В модельном эксперименте, кроме тех действий, операций, кото­рые характерны для натурного эксперимента, добавляется операция построения модели и перехода от модели к объекту (оригиналу). Мо­делирование как метод эмпирического познания состоит в построе­нии и изучении моделей реально существующих предметов и явлений (живых и неживых систем, инженерных конструкций, разнообразных процессов — физических, химических, биологических, социальных) и конструируемых объектов (для определения, уточнения их характе­ристик, рационализации способов их построения и т. п.).

Некоторый объект становится моделью, если:

* между моделью и оригиналом имеется отношение сходства (усло­вие аналогии);
* модель, в каком-то отношении, является заместителем изучаемого объекта (условие репрезентации);
* изучение модели позволяет получить информацию об оригинале (условие экстраполяции).

Общая схема любого моделирования проста (рис. 12):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  ► |  |  ► |  |  |  |
| С |  | ЭС |  | м | < | О |
|  | <  |  | <  |  |  |  |

Рис. 12. Структура модельного эксперимента. «С» — субъект познания (экспериментатор); «ЭС» — экспериментальные средства; «М» — модель; «О» — моделируемый объект

Моделирование как познавательный прием неотделимо от разви­тия знания. По существу, моделирование как форма отражения дей­ствительности зарождается в античную эпоху, одновременно с воз­никновением научного познания. Однако в отчетливой форме (хотя без употребления самого термина) оно начинает широко использо­ваться в эпоху Возрождения; Брунеллески, Микеланджело и другие итальянские архитекторы и скульпторы пользовались моделями проектируемых ими сооружений; в теоретических же работах Г. Га­лилея и Леонардо да Винчи не только используются модели, но и вы­ясняются пределы применимости метода моделирования. И. Нью­тон пользуется этим методом уже вполне осознанно, а в Х1Х-ХХ вв. трудно назвать область науки или ее приложений, где моделирование не имело бы существенного значения; исключительно большую ме­тодологическую роль сыграли в этом отношении работы Кельвина, Дж. Максвелла, Ф. А. Кекуле, А. М. Бутлерова и других физиков и химиков — именно эти науки стали, можно сказать, классическими «полигонами» методов моделирования.

Появление первых электронных вычислительных машин (Дж. Нейман, 1947) и формулирование основных принципов кибернетики (Н. Винер, 1948) привели к поистине универсальной значимости но­вых методов — как в абстрактных областях знания, так и в их прило­жениях. Моделирование приобрело сегодня общенаучный характер и применяется в исследованиях живой и неживой природы, в науках о человеке и обществе.

Единая классификация видов моделирования затруднительна в силу многозначности понятия «модель» в науке и технике. Ее можно проводить по различным основаниям: по характеру моделей (т. е. по средствам моделирования); по характеру моделируемых объектов; по сферам приложения моделирования (в технике, в физических науках, в химии, моделирование процессов живого, психики и т. п.) и его уров­ням («глубине»), начиная, например, с выделения в физике модели­рования на микроуровне (т. е. на уровнях исследования, касающихся элементарных частиц, атомов, молекул).В связи с этим любая клас­сификация методов моделирования обречена на неполноту, тем более что терминология в этой области опирается не столько на «строгие» правила, сколько на языковые, научные и практические традиции, а еще чаще определяется в рамках конкретного контекста и вне его ни­какого стандартного значения не имеет (типичный пример — термин «кибернетическое моделирование»).

Предметным называется моделирование, в ходе которого исследо­вание ведется на модели, воспроизводящей основные геометрические, физические, динамические и функциональные характеристики «ори­гинала». На таких моделях изучаются процессы, происходящие в ори­гинале — объекте исследования или разработки (изучение на моделях свойств строительных конструкций, различных механизмов, транспор­тных средств и т. п.). Если модель и моделируемый объект имеют одну и ту же физическую природу, то говорят о физическом моделировании. Явление (система, процесс) может исследоваться и путем опытного изучения каких-либо явлений иной физической природы, но такого, что оно описывается теми же математическими соотношениями, что и моделируемое явление. Например, механические и электрические колебания описываются одними и теми же дифференциальными урав­нениями; поэтому с помощью механических колебаний можно моде­лировать электрические и наоборот. Такое «предметно-математичес­кое» моделирование широко применяется для замены изучения одних явлений изучением других явлений, более удобных для лабораторного исследования, в частности, потому, что они допускают измерение не­известных величин (аналоговое моделирование). Так, электрическое моделирование позволяет изучать на электрических моделях меха­нические, гидродинамические, акустические и другие явления. Элек­трическое моделирование лежит в основе работы любых аналоговых вычислительных машин.

При знаковом моделировании моделями служат знаковые образо­вания какого-либо вида: схемы, графики, чертежи, формулы, графы, слова и предложения в некотором алфавите (естественного или искус­ственного языка).

Важнейшим видом знакового моделирования является матема­тическое (логико-математическое) моделирование, осуществляемое средствами языка математики и логики. Знаковые образования и их элементы всегда рассматриваются вместе с определенными преобра­зованиями, операциями над ними, которые выполняет человек или машина (преобразования математических, логических, химических формул, преобразования состояний элементов цифровой машины, компьютера, соответствующих знакам машинного языка и др.). Со­временная форма «материальной реализации» знакового (прежде все­го, математического) моделирования — моделирование на цифровых электронных вычислительных машинах, универсальных и специали­зированных компьютерах. Такие машины — это своего рода «чистые бланки», на которых в принципе можно зафиксировать описание лю­бого процесса (явления) в виде его программы, т. е. закодированной на машинном языке системы правил, следуя которым машина может «воспроизвести» ход моделируемого процесса.

В компьютерах осуществляется связь математического и аналого­вого моделирования.

Действия со знаками всегда в той или иной мере связаны с пони­манием знаковых образований и их преобразований: формулы, мате­матические уравнения и другие подобные выражения применяемого при построении модели научного языка определенным образом ин­терпретируются (истолковываются) в понятиях той предметной об­ласти, к которой относится оригинал. Поэтому реальное построение знаковых моделей или их фрагментов может заменяться мысленно-на­глядным представлением знаков и (или) операций над ними. Эта раз­новидность знакового моделирования иногда называется мысленным моделированием. Впрочем, этот термин часто применяют для обозна­чения «интуитивного» моделирования, не использующего никаких четко фиксированных знаковых систем, а протекающего на уровне «модельных представлений». Такое моделирование есть непременное условие любого познавательного процесса на его начальной стадии.

По характеру той стороны объекта, которая подвергается модели­рованию, уместно различать структурное моделирование (модели­рование структуры объекта) и функциональное моделирование — мо­делирование поведения объекта (функционирования протекающих в нем процессов и т. п.). Это различение сугубо относительно для хи­мии или физики, но оно приобретает четкий смысл в науках о жизни, где различение структуры и функции систем живого принадлежит к числу фундаментальных методологических принципов исследова­ния, и в кибернетике, делающей акцент на моделировании функцио­нирования изучаемых систем. При «кибернетическом» моделирова­нии обычно абстрагируются от структуры системы, рассматривая ее как «черный ящик», описание (модель) которого строится в терминах соотношения между состояниями его «входов» и «выходов» («входы» соответствуют внешним воздействиям на изучаемую систему, «выхо­ды» — ее реакциям на них, т. е. поведению).

Для ряда сложных явлений (например, турбулентности, пульсаций в областях отрыва потока и т. п.) пользуются стохастическим модели­рованием, основанным на установлении вероятностей тех или иных событий. Такие модели не отражают весь ход отдельных процессов в данном явлении, носящих случайный характер, а определяют неко­торый средний, суммарный результат.

Понятие моделирование является гносеологической категорией, характеризующей один из важных путей познания. Возможность моделирования, т. е. переноса результатов, полученных в ходе по­строения и исследования моделей, на оригинал, основана на том, что модель в определенном смысле отображает (воспроизводит, модели­рует) какие-либо его черты; при этом такое отображение (и связанная с ним идея подобия) основано, явно или неявно, на точных понятиях изоморфизма или гомоморфизма (или их обобщениях) между изу­чаемым объектом и некоторым другим объектом — «оригиналом» — и часто осуществляется путем предварительного исследования (тео­ретического или экспериментального) того и другого. Поэтому для успешного моделирования полезно наличие уже сложившихся теорий исследуемых явлений или хотя бы удовлетворительно обоснованных теорий и гипотез, указывающих предельно допустимые упрощения при построении моделей. Результативность моделирования значи­тельно возрастает, если при построении модели и переносе результа­тов с модели на оригинал можно воспользоваться некоторой теорией, уточняющей связанную с используемой процедурой моделирования идею подобия. Для явлений одной и той же физической природы такая теория, основанная на использовании понятия размерности физических величин, хорошо разработана. Но для моделирования сложных систем и процессов, изучаемых, например, в кибернетике, аналогичная теория еще не разработана, чем и обусловлено интен­сивное развитие теории больших систем — общей теории построения моделей сложных динамических систем живой природы, техники и социально-экономической сферы.

Моделирование всегда используется вместе с другими общенауч­ными и специальными методами. Прежде всего, моделирование тес­но связано с экспериментом. Изучение какого-либо явления на его модели (при предметном, знаковом моделировании, компьютерном моделировании) можно рассматривать как особый вид эксперимента: «модельный эксперимент», отличающийся от обычного («прямого») эксперимента тем, что в процесс познания включается «промежуточ­ное звено» — модель, являющаяся одновременно и средством, и объ­ектом экспериментального исследования, заменяющим изучаемый объект. Модельный эксперимент позволяет изучать такие объекты, прямой эксперимент над которыми затруднен, экономически невыго­ден либо вообще невозможен в силу тех или иных причин (моделиро­вание уникальных (например, гидротехнических) сооружений, слож­ных промышленных комплексов, экономических систем, социальных явлений, процессов, происходящих в космосе, конфликтов и боевых действий и др.).

Исследование знаковых (в частности, математических) моделей также можно рассматривать как некоторые эксперименты («экспери­менты на бумаге», умственные эксперименты). Это становится особен­но очевидным в свете возможности их реализации средствами элект­ронной вычислительной техники.

Один из видов модельного эксперимента — модельно-кибернети- ческий эксперимент, в ходе которого вместо «реального» эксперимен­тального оперирования с изучаемым объектом находят алгоритм (про­грамму) его функционирования, который и оказывается своеобразной моделью поведения объекта. Вводя этот алгоритм в компьютер и, как говорят, «проигрывая» его, получают информацию о поведении ори­гинала в определенной среде, о его функциональных связях с меняю­щейся «средой обитания».

В принципе любая работа с цифрами, вычисление вполне анало­гичны математическому моделированию. В простейшем случае каль­кулятор заменяет в таких операциях компьютер.

Таким образом, можно прежде всего различать «материальное» (предметное) и «идеальное» моделирование; первое можно тракто­вать как «экспериментальное», второе — как «теоретическое» моде­лирование, хотя такое противопоставление, конечно, весьма условно не только в силу взаимосвязи и обоюдного влияния этих видов моде­лирования, но и наличия таких «гибридных» форм, как «мысленный эксперимент». «Материальное» моделирование подразделяется, как было сказано выше, на физическое и предметно-математическое мо­делирование, а частным случаем последнего является аналоговое мо­делирование. Далее, «идеальное» моделирование может происходить как на уровне самых общих, быть может, даже не до конца осознанных и фиксированных «модельных представлений», так и на уровне доста­точно детализированных знаковых систем; в первом случае говорят о мысленном (интуитивном) моделировании, во втором — о знаковом моделировании (важнейший и наиболее распространенный вид его — логико-математическое моделирование). Наконец, моделирование на компьютерах (часто именуемое «кибернетическим») является «предметно-математическим по форме, знаковым по содержанию».

Как видно из сказанного, моделирование нельзя отнести ни к чисто эмпирическому, ни к чисто теоретическому познанию. Моделирование необходимо предполагает использование абстрагирования и идеали­зации. Отображая существенные (с точки зрения цели исследования) свойства оригинала и отвлекаясь от несущественного, модель высту­пает как специфическая форма реализации абстракции, т. е. как неко­торый абстрактный идеализированный объект. При этом от характера и уровней лежащих в основе моделирования абстракций и идеализа­ций в большой степени зависит весь процесс переноса знаний с моде­ли на оригинал. В частности, существенное значение имеет выделение трех уровней абстракции, на которых может осуществляться модели­рование: уровня потенциальной осуществимости (когда упомянутый перенос предполагает отвлечение от ограниченности познавательно­практической деятельности человека в пространстве и времени), уров­ня «реальной» осуществимости (когда этот перенос рассматривается как реально осуществимый процесс, хотя, быть может, лишь в некото­рый будущий период человеческой практики) и уровня практической целесообразности (когда этот перенос не только осуществим, но и же­лателен для достижения некоторых конкретных познавательных или практических задач).

На всех этих уровнях, однако, приходится считаться с тем, что мо­делирование данного оригинала может ни на каком своем этапе не дать полного знания о нем. Эта черта моделирования особенно существен­на в том случае, когда предметом моделирования являются сложные системы, поведение которых зависит от значительного числа взаимо­связанных факторов различной природы. В ходе познания такие сис­темы отображаются в различных моделях, более или менее оправдан­ных; при этом одни из моделей могут быть родственными друг другу, другие же могут оказаться глубоко различными. Поэтому возникает проблема сравнения (оценки адекватности) разных моделей одного и того же явления, что требует формулировки точно определяемых критериев сравнения. Если такие критерии основываются на экспери­ментальных данных, то возникает дополнительная трудность, связан­ная с тем, что хорошее совпадение заключений, которые следуют из модели, с данными наблюдения и эксперимента еще не служит одно­значным подтверждением верности модели, так как возможно постро­ение других моделей данного явления, которые также будут подтверж­даться эмпирическими фактами. Отсюда — естественность ситуации, когда создаются взаимодополняющие или даже противоречащие друг другу модели явления; противоречия могут «сниматься» в ходе разви­тия науки (и затем появляться при моделировании на более глубоком уровне). Например, на определенном этапе развития теоретической физики при моделировании физических процессов на «классическом» уровне использовались модели, подразумевающие несовместимость корпускулярных и волновых представлений. В дальнейшем эта «не­совместимость» была «снята» созданием квантовой механики, в ос­нове которой лежит тезис о корпускулярно-волновом дуализме, зало­женном в самой природе материи.

Моделирование глубоко проникает в теоретическое мышление. Более того, развитие любой науки в целом можно трактовать — в весьма общем, но вполне разумном смысле — как «теоретическое моделирова­ние». Важная познавательная функция моделирования состоит в .том, чтобы служить импульсом, источником новых теорий.

Нередко бывает так, что теория первоначально возникает в виде модели, дающей приближенное, упрощенное объяснение явления, и выступает как первичная рабочая гипотеза, которая может перерасти в «предтеорию» — предшественницу развитой теории. При этом в про­цессе моделирования возникают новые идеи и формы эксперимента, происходит открытие ранее неизвестных фактов. Такое «переплете­ние» теоретического и экспериментального моделирования особенно характерно для развития физических теорий (например, молекуляр­но-кинетической или теории ядерных сил).

Моделирование — не только одно из средств отображения явле­ний и процессов реального мира, но и — несмотря на описанную выше его относительность — объективный практический критерий провер­ки истинности наших знаний, осуществляемой непосредственно или с помощью установления их отношения к другой теории, выступаю­щей в качестве модели, адекватность которой считается практически обоснованной. Применяемое в органическом единстве с другими мето­дами познания, моделирование выступает как процесс углубления по­знания, его движения от относительно бедных информацией моделей к моделям более содержательным, полнее раскрывающим сущность исследуемых явлений действительности [11, т. 16, с. 393-397].

1. Структура теоретического познания

Теоретическое познание использует в качестве материала полученные на эмпирическом уровне научные факты. Интерпретация и дальней­шее обобщение этих фактов приводят к рабочей гипотезе, проверка которой в практике (преобразующей или научно-экспериментальной) приводит к открытию теоретического закона.

Теоретическое исследование начинается с того, что из непроти­воречивых, осмысленных умозрительных принципов выбирается не­большое число в качестве исходных принципов новой теории. (В част­ном случае может быть выбран один принцип.) Эти принципы должны давать возможность объяснить установленные эмпирические законы и предсказывать новые. Но как найти такие принципы?

Выбор исходных принципов теории, вообще говоря, может идти методом проб и ошибок. Но если учесть, что на стадии умозрительного исследования может быть создано огромное количество умозритель­ных принципов, то метод проб и ошибок малоэффективен. Необходи­мо дальнейшее ограничение множества умозрительных принципов. В этом процессе существенную роль играет философское мировоззре­ние исследователя (о чем подробнее будет сказано ниже).

На основе выбранных принципов из некоторого множества знако­вых структур (содержащихся в информационной области исследовате­ля) выбирается некоторая структура для возможного теоретического закона. В физике этой «схемой» является некоторая математическая структура (отличная от тех, которые использовались на предыдущих этапах исследования). Физик выбирает из множества математических структур такую, из которой можно получить теоретический закон.

Собственно научная гипотеза заключается в некотором предполо­жении о теоретическом законе и дедуктивном развертывании системы следствий из этого предположения.

Научная гипотеза должна удовлетворять ряду требований:

* гипотеза не должна противоречить известным фактам и эмпири­ческим законам исследуемой предметной области;
* гипотеза не должна противоречить теоретическим законам, ранее установленным относительно исследуемой предметной области;
* гипотеза не должна противоречить принципам научно-философ­ского мировоззрения;
* гипотеза должна удовлетворять требованию принципиальной про­веряемости, т. е. дедуктивно выведенные из нее следствия должны быть прямо или косвенно сопоставимы с опытными данными. Подтверждение гипотезы превращает ее в теорию, открытие теоре­тического закона.

Теория — это система логически взаимосвязанных предложений, отражающая существенные внутренние связи некоторой предметной области. Логическая структура гипотезы и теории одинакова, разли­чие — в характере исходных предпосылок: в гипотезе они — вероят­ные, в теории — истинные предложения. Логическая структура теории носит дедуктивный характер: из некоторых истинных предложений, рассматриваемых в качестве исходных, логически следуют все другие, производные истинные предложения.

В структуру предложений, выражающих теоретические законы, включены теоретические понятия. В отличие от эмпирических поня­тий, которые наглядны, конкретны, часто многозначны, теоретические понятия характеризуются абстрактностью, однозначностью. Теорети­ческие законы по своей логической форме — универсальные суждения.

Большинство теоретических схем науки конструируется не за счет схематизации опыта, а методом трансляции абстрактных объектов, ко­торые заимствуются из ранее сложившихся областей знания и соеди­няются с новой «сеткой связей». Следы такого рода операций легко обнаружить, анализируя теоретические модели классической физики. Например, объекты фарадеевской модели электромагнитной индук­ции «силовые линии» и «проводящее вещество» были абстрагированы не прямо из опытов по обнаружению явления электромагнитной ин­дукции, а заимствовались из области знаний магнитостатики («сило­вая линия») и знаний о токе проводимости («проводящее вещество»).

Еще одним ярким примером сказанному является явное повторение формулы закона всемирного тяготения Ньютона (1687):

в формуле закона Кулона (1785):

 (два точечных заряда взаимодействуют друг с другом в вакууме с си­лой Т7, величина которой пропорциональна произведению зарядов ехи е2 и обратно пропорциональна квадрату расстояния Я между ними).

Любая теория — это целостная развивающаяся система истинного знания (включающая и элементы заблуждений). Она имеет сложную структуру и выполняет ряд функций.

Принято выделять в теории такие элементы:

1. исходные основания — фундаментальные понятия, принципы, за­коны, уравнения, аксиомы и т. п.;
2. идеализированные объекты (тело теории) — абстрактные модели существенных связей, свойств, объекта;
3. логика теории — совокупность определенных правил и способов доказательства (формальная логика, математическая логика);
4. философские установки и ценностные факторы.

С методологической точки зрения важную роль в формировании теории играет абстрактный, идеализированный объект (как отражение реального изучаемого объекта). В. С. Степин считает, что в развитой теории, кроме ее фундаментальной схемы, есть еще один слой органи­зации абстрактных объектов — уровень частных теоретических схем. Фундаментальная теоретическая схема в совокупности с ее производ­ными образованиями представляется как «внутренний скелет» теоре­тического знания. Проблема генезиса теоретических схем называется коренной проблемой методологии науки. Это сложная, многоуровне­вая иерархическая система [101, с. 122-127].

Среди основных функций научной теории обычно выделяют:

а) системно-интегративную (объединение отдельных достоверных знаний в целостную систему;

б) экспликационную (объяснительную) функцию, связанную с выяв­лением законов, на основании которых можно объяснить сущность изучаемого, его причины;

в) методологическую (формирование на базе теории методов, при­емов и направленности познания);

г) предсказательную (открытие законов; дает возможность предска­зать будущие состояния изучаемого, предвидеть природные и со­циальные события);

д) праксиологическую (теория позволяет совершенствовать практи­ческую деятельность людей).

Главная задача науки — открыть, обосновать законы. Теория есть система законов, закономерностей, так как теоретические знания втор­гаются в глубинные связи изучаемого объекта. Закон — это объектив­ная, внутренняя, существенная, общая, повторяющаяся (при опреде­ленных условиях) связь. Условия, при которых действуют глубинные связи и зависимости, могут сузить действие закона или, напротив, рас­ширить закономерные связи или вообще снять их, породить новые.

Часто дело ограничивается формулированием принципов при оформлении той или иной теории. Но все-таки надо уяснить, достиг­нуть понимания тех глубинных связей и зависимостей, на основе ко­торых сформулированы принципы.А правильно ли сформулированы принципы, а не изобретены ли они субъективно? Законы регулируют процесс. Все явления — сложные или меньшей сложности (т. е. разной степени сложности) — законосообразны. Законы открываются снача­ла в виде предположений, гипотез. Новые факты приводят к «очищению этих гипотез», исправлению их, пока, наконец, не будет установ­лен закон в чистом виде. О законах, прежде всего, догадываются (их «нащупывают»). Затем вычисляются следствия этой догадки и выяс­няют, что повлечет за собой этот закон, если окажется, что он дейст­вует. Затем результаты расчетов сравнивают с тем, что наблюдается в природе, с результатами специальных экспериментов (или с нашим опытом) и по результатам таких наблюдений выясняют, так это или не так. Если расчеты расходятся с экспериментальными данными, то закон неправилен [108, с. 110, 142]. Но это еще не все. Надо еще знать, как открытый закон прокладывает себе путь, уметь выводить все явления данной предметной области из соответствующего закона.

Необходимо также знать, что каждый конкретный закон практиче­ски никогда не проявляется в «чистом виде», а всегда во взаимосвязи с другими законами разных уровней и порядков. Примером тому мо­гут служить законы войны и вооруженной борьбы. Могут быть зако­ны-тенденции, осуществляющиеся весьма запутанным образом. Хотя законы действуют с «железной необходимостью», но в комплексе они могут подавляться другими законами (или отдельно взятым законом). Гегель писал: «Каждый закон узок, неполон, приблизителен». Л. Фейн­ман заявил, нто даже закон всемирного тяготения неточен. И другие законы неточны, где-то на краю их всегда лежит тайна, всегда есть над чем поломать голову.

Многообразие отношений и связей в реальной действительности служит объективной основой существования многих форм (видов) за­конов, которые классифицируются по тому или иному критерию. Можно классифицировать законы:

1. по признаку форм движения материи: механические, физические, химические, биологические, социальные;
2. по степени общности: всеобщие (диалектические), общие, особен­ные, частные (специфические);
3. по механизму детерминации: динамические, статистические;
4. по характеру действия: причинно-генетические, функциональные, развития;
5. по их роли и значению: основные и неосновные;
6. по глубине своего действия: эмпирические, фундаментальные. Наука как целостная динамическая система знания не может разви­ваться, не обогащаясь новыми эмпирическими данными, не обобщая их в системе теоретических средств, форм и методов познания. Важ­но знать, понимать единство теории и практики. Причем связи теории и практики двусторонни: прямые — от практики к теории и обратные, от теории к практике.

Важен вопрос реализации (или материализации) теории в практи­ческих делах. Теорию необходимо внедрять в практику, в жизнь, лишь тогда она становится материальной силой. Переход от абстрактной научной теории к практике — путь сложный и противоречивый. Все дело в том, что надо находить пути трансформации научного знания в программу практических действий. Нужна технологизация знания как своего рода рецепт действия, четкого регулятива для действий, операций.

В социальной сфере путь теоретического знания к практике на­много сложнее и многообразнее, ибо тут нет (как в ряде естествен­ных, особенно технических наук) прямого выхода в практику непо­средственного применения знания в той или иной области социально преобразующей деятельности.

Лекция 6.

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании **научного знания**

1. Материализм и идеализм в интерпретации фактов науки.
2. Метафизический и диалектический методы научного познания. Плюрализм и монизм.
3. Философская трактовка пространства — времени и конкретно-на­учные концепции.
4. Всеобщие законы развития и законы науки.
5. Детерминизм как ведущий принцип научного познания.
6. Материализм и идеализм в интерпретации фактов науки

Процедура разработки даже элементарного эмпирического закона (не говоря уже о фундаментальных теоретических) требует предваритель­ной интерпретации научных фактов, обобщение которых позволяет открыть этот закон.

История науки, и в особенности науки Нового и Новейшего вре­мени, дает массу примеров неразрывной связи интерпретации фактов с теми или иными общемировоззренческими и методологическими философскими принципами, которыми руководствуется ученый или научное сообщество.

Выдающийся математик и физик Л. Пуанкаре (1854-1912) на Всемирном конгрессе физиков в 1905 г. указывал, что «электрон» яв­ляется лишь понятием, сформулированным рядом физиков, никакой объективной реальности за этим понятием не стоит. Основные гголо- жения (принципы, законы) любой научной теории не являются ни синтетическими истинами apriori(как, например, для И. Канта), ни моделями (отражением) объективной реальности. Они суть «конвен­ции» — соглашения, единственным абсолютным условием которых является непротиворечивость.

Выбор тех или иных положений из множества возможных, вообще говоря, произволен, если отвлечься от практики их применения. Но поскольку мы руководствуемся последней, произвольность выбора ос­новных принципов (законов) ограничена, с одной стороны, потребнос­тью нашей мысли в максимальной простоте теорий, с другой — необхо­димостью успешного их использования. В границах этих требований заключена известная свобода выбора, обусловленная относительным характером самих этих требований.

Проблема интерпретации эмпирического факта, выраженного «протокольным» высказыванием, была впервые поставлена предста­вителями неопозитивизма (логического позитивизма) в 1930-е гг.

Протокольные высказывания должны состоять из эмпирических понятий, не включать «псевдопонятия», такие как «метафизические слова без значения», которым не соответствует в действительности ничто реальное. Например, высказывание «идет дождь, но я в это не верю» лишено научного смысла из-за включения в него псевдопоня­тия «вера».

Однако, как отмечал австрийский философ и логик JI. Витген­штейн (1889-1951), и простые протокольные высказывания могут быть истолкованы как лишенные смысла, потому что включают мно­гозначные термины. Так, суждение «дождь идет» включает слово «хо­дить», которое в разных языковых выражениях — «я хожу», «автобусы ходят редко», «часы ходят точно», «ходят слухи» — будет наделено разным смыслом.

Развитие в XX в. субъективно-идеалистического мировоззрения в форме неопозитивизма, герменевтики, постпозитивизма и постмо­дернизма привело к глубокому гносеологическому пессимизму и аг­ностицизму не только философов, авторов этих концепций, но и пред­ставителей конкретно-научного знания.

Миллионы обывателей XX и XXI вв., поверив в гносеологичес­кий плюрализм, находятся в плену различного рода иррационалис- тических, мистических, откровенно оккульгистских и псевдонаучных представлений.

Вернер Гейзенберг (1901-1976) — отец квантовой механики — в начале своей научной карьеры также поддался идее конвенционализ­ма и утверждал, что электрон — не более чем химера нашего разума.

Однако в книге «Физика и философия» (1958) он возвращается к материалистическим позициям, отмечая: «Тот факт, что в физике природу можно описать посредством простых математических зако­нов, учит нас тому, что мы имеем здесь дело с подлинными чертами реальности, а вовсе не с тем, что мы в некотором смысле слова изоб­рели сами».

Материализм как мировоззрение и метод демонстрирует свою действенность и эффективность во всех областях познания, включая и гуманитарные науки.

Только применив материалистический подход к процессу обще­ственного развития, К. Маркс и Ф. Энгельс разработали исторический материализм. На этом основании были открыты объективные законы развития общества и человека и были найдены способы и приемы це­лесообразного управления социальным развитием.

Социальная философия марксизма — и по сей день является ору­жием в борьбе трудящихся за свои права. Поэтому руководство всех эксплуататорских обществ так яростно борется с материалистическим мировоззрением, так упорно, не жалея никаких средств, насаждает ре­лигиозные, мистические взгляды, плодит суеверия. Новое средневе­ковье через экраны телевизоров и мониторы компьютеров проникает в сознание людей XXI в.

Понятие «реальность» обладает максимальным объемом, вмещаю­щим в себя все другие понятия человеческого мышления — и те, что отражают объективную реальность — то, что существует вне нашего сознания («река», «камень», «звезда», «стол», «наводнение»), и те, что отражают субъективную реальность, т. е. все принадлежащее нашему сознанию, неразрывно с ним связанное — ощущения, мысли (напри­мер, ощущения реки, камня, звезды и сами понятия «река», «камень», «звезда»).

Различение объективной и субъективной реальности и построение развернутых определений их сущности — отправной момент философ­ского мировоззрения. Древнейшие философские системы отождест­вляли объективную реальность с чувственно воспринимаемыми сти­хиями и веществами — водой, огнем, землей, воздухом, металлом и т. п. Этим стихиям придавался статус субстрата — первовещества, того, «из чего все состоит и во что все превращается». Наиболее развитую кон­цепцию первовещества дал Демокрит (У-1У вв. до н. э.), полагавший, что есть предел деления всего — атомы. Эти неделимые, непроницае­мые и неуничтожимые частицы в разнообразии своих форм и сочета­ний друг с другом составляют весь чувственно воспринимаемый мир. Все вещи мира тленны, атомы, из которых они состоят, вечны.

Это учение было мировоззренческой и методологической основой философского материализма и важнейшей предпосылкой естествен­но-научного познания на протяжении тысячелетий. Объективную ре­альность, материю отождествляли с веществом, а вещество представ­лялось суммой атомов.

Открытие на рубеже Х1Х-ХХ вв. элементарных частиц не только разрушило старое атомистическое представление, но и подорвало до­верие естествоиспытателей, прежде всего физиков, к материализму. Электрон был интерпретирован в духе субъективного идеализма — как нечто принципиально неощутимое, описываемое только форму­лами, являющимися результатами соглашения между учеными.

Отказ от материализма привел физику к глубокому кризису. Тре­бовалось выработать новую философскую интерпретацию объектив­ной реальности, материи, не допускающую отождествления объектив­ной реальности с веществом или другим видом материального.

Концепция материи XX в. (автор В. И. Ленин и др.) представляет собой предельное абстрагирование от всех известных состояний, кон­кретных видов и форм материального. Результатом этого является оп­ределение материи как всего того, что существует вне человеческого сознания, т. е. как объективной реальности.

Таким образом, новое определение материи исходит из основного вопроса философии — из соотношения объективной и субъективной реальности, предлагая эти предельно общие понятия вих взаимооп- ределении.

Итак, материя — суть объективная реальность, то, что существует вне человеческого сознания.

Следовательно, с философской точки зрения, в мире нет ничего, кроме объективной и субъективной реальности, материи и сознания. Необходимо прокомментировать часто встречающееся добавление к определению материи, объективной реальности — «существует неза­висимо от сознания». Такое добавление представляется некорректным. В самом деле, как можно интерпретировать понятие «существует неза­висимо от сознания»?

Вариантов тут не много:

* независимость материи трактуется как ее возникновение независи­мо от сознания (генетический аспект первичности);
* независимость объективной реальности понимается как невозмож­ность повлиять на нее со стороны субъективной реальности. Первый вариант не вызывает сомнения у материалистов, убежден­ных, что материальное порождается только материальным. Второй же подход упраздняет активность сознания, делает его практически невостребованным, ненужным. Тогда непонятно происхождение и су­ществование «второй природы» — мира вещей и процессов, являю­щихся «материализацией» (хотя и не порождением) продуктов наше­го сознания — идей, планов, стремлений.

В контексте сказанного единственным критерием различения объ­ективной реальности, материи остается существование вне сознания, отсутствие принадлежности к любому моменту субъективной реаль­ности. Однако это не означает, что у материи есть лишь одно свой­ство — быть объективной реальностью, существовать вне сознания.

Дальнейшая конкретизация и раскрытие содержания понятия «ма­терия» требует обращения к атрибутам материи — всеобщим и уни­версальным характеристикам — свойствам, отношениям, присущим любому состоянию, виду, конкретной форме объективной реальности.

Среди этих атрибутов: движение, пространство, время, необходи­мость и случайность, устойчивость и изменчивость, качественная и количественная определенностьи множество других, быть может, еще не открытых научным познанием.

Понятияу фиксирующие атрибуты материи в мышлении, называ­ются категориями. Речь идет об онтологических категориях фило­софии. Другие разделы философского знания используют категории, не отражающие атрибутов материи. Например, философия общества применяет такие категории, как «народ», «класс», «культура», «соци­альная мобильность» и т. п. Эти понятия отражают характеристики объективной реальности, но только ее ограниченного «среза» — соци­ума, а не всего материального мира, поэтому атрибутов материи они не представляют. Некоторые разделы философии связаны, в основном, с субъективной реальностью, и потому понятия их категориального аппарата также не отражают атрибуты материи («истина», «добро», «зло», «справедливость», «ценность» и т. п.).

Проблема атрибутов материи тесно связана с вопросом о соотно­шении общего и единичного в объективном мире. Метафизическая (антидиалектическая) абсолютизация общего ведет к объективному идеализму, постулирующему существование общего до единичного в качестве некой духовной сущности, определяющей возникновение и существование конкретно-единичных вещей («стол вообще» до данного стола, «доброта вообще» до конкретных добрых поступков и т. п.).

Напротив, абсолютизация единичного является предпосылкой субъективного идеализма, доводящего эту позицию до утверждения, что непосредственной данностью для человека являются его единич­ные, уникально-субъективные ощущения и мысли. Стоят ли за ними объективно-реальные предметы и процессы, мы не знаем и никогда не узнаем. Таким образом, субъективный идеализм оставляет от ве­щей только их ощущения и утверждает, что некорректно производить обобщение этих ощущений, выходить на объективно-закономерное, устойчивое, воспроизводящееся.

Вместе с тем, человек может познать только общее. Абсолютно единичное, уникальное — принципиально непознаваемо, ибо знание, как и мысль, имеет своей исходной формой понятие, а понятие и есть мысль, отражающая и фиксирующая существенно-общие характерис­тики определенного класса моментов (вещей, явлений, отношений и свойств) объективной реальности. Не было бы общего, воспроизво­дящегося, нечего было бы отражать и фиксировать.

По счастью, такого мира уникальных единичностей не существует и не может существовать, так как существование чего-т. е. нерастор­жимое единство повторимого, устойчивого (общего) и неповторимого, неустойчивого (единичного). Можно ли даже представить, что данное состояние вещи или процесса ни в чем не повторяет, не воспроизводит ее предшествующее состояние? Тогда это уже другая вещь, а предше­ствующей нет. Если такую ситуацию сопоставить с любым элементар­ным изменением, упразднив из него момент устойчивости, повторяе­мости, общности сменяющих друг друга состояний, то можно придти к выводу, что каждое изменение есть абсолютное исчезновение одного и появление (из ничего) абсолютно нового, которое тут же само исче­зает... В такой схеме нет места ни существованию, ни развитию, распа­дается связь состояний и связь взаимодействия.

Объективный мир дает нам множество примеров нерасторжимого диалектического единства единичного и общего. Общее существует не само по себе, а только в единично-конкретном, составляя его объек­тивную сущность.

Единичное же не есть абсолютно-уникальное, но представляет яв- ленческий уровень существенно-общего. Например, всякое яблоко несомненно имеет объективно-общие характеристики, присущие всем яблокам. Но нет «яблока вообще» — конкретное яблоко представля­ет все общие черты й свойства в конкретно-неповторимом сочетании: в единичности формы, цвета, вкусовых качеств и т. п.

Такова живая диалектика общего и единичного.

1. Метафизический и диалектический методы научного познания. Плюрализм и монизм

Диалектика — метод познания и преобразования действительности, связанный с представлением обо всех моментах объективной и субъек­тивной реальности как о единой системе противоположностей (устой­чивого и изменчивого, положительного и отрицательного, добра и зла и т. п.), борьба которых является причиной появления, развития и ис­чезновения всего в мире.

Метафизика — метод познания и преобразования действительно­сти, противоположный диалектике и заключающийся в мысленном от­рыве и абсолютизации отдельных сторон, моментов, элементов едино­го целогоу системы (общего от единичного, случайного от необходимого, устойчивого от изменчивого и т. п.).

Метафизика может проявить себя как в материалистических, так и в идеалистических — по основной мировоззренческой направлен­ности — взглядах.

В XX в. в философии и естествознании довольно широкое распро­странение получила довольно необычная форма метафизической док­трины — плюрализм.

Абсолютизация единичного — мировоззренческо-методологичес­кая основа плюрализма.

Плюрализм — философская доктрина, постулирующая абсолютное равенство всех начал в развитии мира, общества, человеческого мыш­ления или познания. Плюрализм не приемлет системной соподчинен- ности, иерархизированности ни в чем.

Монизмже, напротив, утверждает, что многообразие начал, причин, оснований всякого развития представляет собой системный синтез, в котором системообразующим центром является одно такое основа­ние, причина и т. п.

Простейшим случаем плюрализма является философский дуа­лизм, постулирующий равенство материального и духовного в разви­тии мира и человека, в то время как идеализм и материализм являются монистическими, противостоящими друг другу концепциями.

Основополагающей формой плюрализма выступает так называе­мый онтологический плюрализм; именно на него, как на постулат, производятся ссылки при обосновании гносеологического, методоло­гического, логического, праксиологического, аксиологического, социо­логического, экономического, политического, идеологического и дру­гих конкретных форм плюрализма.

Из сказанного ясно, что сопоставление плюрализма с признанием лишь качественного многообразия мира или взглядов на него («плю­рализм мнений») упраздняет саму сущность данной доктрины, так как сегодня ни в науке, ни в обыденной практике не постулируется ка­чественное единообразие мира, его «монолитная» нерасчлененность. Подобный «монизм» не был присущ даже первым древнегреческим мыслителям, учившим, что единоевещественное начало мира модифи­цируется в ряде его различных, качественно многообразных состояни­ях (Фалес, Анаксимен, Демокрит и др.).

В XX в. плюрализм, став общей идеологией поначалу различных, субъективно-идеалистических в своей основе философских школ (эк­зистенциализм, нео- и постпозитивизм, структурализм, герменевтика и др.), логично привел их к слиянию в философии постмодернизма. В конце XX в. плюрализм стали отождествлять и с политической де­мократией.

Мировоззренческо-методологическими основаниями плюрализма выступают:

1. номинализм— абсолютизация единичного;
2. аномологизм— логическое следствие номинализма, отрицание за­кономерного начала в мире;
3. индетерминизм — абсолютизация случайности, отрицание не только причинной, но и любых определенностей, зависимостей и связей.

Применение этих постулатов к различным предметным областям дает следующие разновидности плюрализма.

1. Онтологический плюрализм— постулирование независимости, не- субординированности множества субстратных и субстанциональ­ных начал объективного мира.
2. Гносеологический плюрализм — отрицание существования объек­тивности в истине, попытка обосновать равноправность, «равно- исгинность» различных, даже противоположных точек зрения на один и тот же момент действительности.
3. Методологический плюрализм— попытка обосновать равноправ­ность любых методов познания. Наиболее показательным вопло­щением этой формы явился «эпистемологический анархизм» П. Фейерабенда.

А. Социологический плюрализм— идея равноправия, рядоположеннос- ти различных факторов социального развития.

1. Аксиологический плюрализм— постулирование равноправия крите­риев оценки человеческих ценностей, вплоть до утверждения плю­ральное™ самих этих ценностей.
2. Логический плюрализм — наиболее полно выражен в идее «логиче­ской терпимости» Р. Карнапа, означающей принципиальное отсут­ствие какой-либо наиболее адекватной миру системы логики.
3. Политический плюрализм— использует основные концепции со­циологического плюрализма для обоснования идеи плюральности различных политических доктрин и процесса их практического воплощения (реальных политических действий). Наиболее попу­лярным вариантом политического плюрализма в «перестроечной» и «реформистской» России выступает идея видного религиозно­го экзистенциалиста К. Ясперса «Плюрализм — это демократия». Так как оцтологический плюрализм играет роль «краеугольного

камня» в построении всех современных плюралистических концеп­ций, уделим ему особое внимание.

Онтологический плюрализм несопоставим с данными современно­го естествознания, ибо всякая естественная, да и общественная наука имеет дело с закономерными процессами, может выявлять и описы­вать только систему направленных изменений. Плюрализм несовмес­тим с такой направленностью, так как последняя определяется субор- динированностью и координированностью сил, детерминирующих изменение, что противоречит аксиоме плюрализма о равновесности, независимости и равноправности различных начал.

Например, чтобы началось движение толкаемого тела, нужно, что­бы временное равновесие действия и противодействия сменилось до­минированием воздействующей силы. Здесь проявляются субордини­рованноеединство и борьба противоположностей, что лежит в основе диалектического монизма.

Факты, получаемые современным естествознанием, свидетельст­вуют: материальный мир во всех его проявлениях, на любом уровне организации — физическом, химическом, биологическом и социаль­ном — монистичен. Нет ни одной системы, которая не представляла бы субординированное и координированное единство элементов. Посту­лируемое плюрализмом отсутствие субординации между элементами означает отсутствие связи между ними, т. е. отсутствие системы.

Онтологический плюрализм постулирует существование мно­жества равноправных и равноценных (равновесных) начал в бытии, т. е. в объективном развитии природы и общества.

Автор нового синергетического подхода в науке, лауреат Нобелев­ской премии Илья Пригожин показал, что движущей силой эволюции природы является энергетическая диссипация — неравномерность рас­пределения энергии в пространстве физических систем. Диссипатив­ные структуры, как промежуточное звено между неживым и живым, главным своим свойством имеют неравновесность. Неравновесность и необратимость служат источником упорядоченности, структуриро­вания, направленности, в негэнтропийных системах — основанием их единства.

Плюрализм же, настаивая на равновесности, приводит к модели системы с максимальной энтропией, т. е. абсолютно неподвижной. Но это естественно-научные аргументы, развенчивающие «онтологичес­кий плюрализм».

Даже беглое знакомство с историей общества показывает, что об­щество всегда было и останется, пока существует, неравновесной сис­темой. Никакого плюрализма, обеспечивающего развитие общества, никогда не наблюдалось, за исключением периодов псевдостабильнос­ти перед революционным изменением.

1. Философская трактовка пространства-времени и конкретно-научные концепции

Движение в философии понимается как любое, всякое изменение мо­ментов объективной реальности.Такое понимание распространяется на любые уровни организации объективного мира и применимо к ве­щам, свойствам и отношениям вещества, энергии и отражения.

Ф. Энгельс (1820-1895)сформулировал пять форм движения: ме­ханическую, физическую, химическую, биологическую и социальную. Эта классификация учитывает эволюцию материи на макроуровне (кроме механической). Однако открытие микромира и мегамира внес­ло существенные коррективы в представления о структуре объектив­ного мира. Сегодня естественная наука предлагает следующую класси­фикацию типов движения по масштабам взаимодействия.

1. Микродвижение— квантово-механическое, слабое, сильное, элек­тромагнитное.
2. Макродвижение— механическое, макрофизическое, химическое, биологическое и социальное.
3. Мегадвижение — образование и эволюция галактик, Метагалак­тики, «расширение», «пульсация» Вселенной и т. п.

Но и новая классификация оказывается во многом противоречи­вой. С точки зрения логики, она не имеет строго выдержанного еди­ного основания в выделении типов движения: используются и «мас­штабный», и «организационный», и «эволюционный» подходы. Современная космогония (наука о происхождении и развитии кос­мических объектов) связывает процессы образования Метагалактики и галактик с микропроцессами, что никак не отражает приведенная классификация. Кроме того, она не учитывает иерархичность в разви­тии, деление на низшие и высшие формы.

«Человеческое измерение» — это макромир, включающий ука­занные формы движения. Но нельзя не признать (не абсолютизируя этого воздействия), что микропроцессы имеют возможность мощно повлиять на саму основу нашего существования. Вместе с тем, связь социального взаимодействия с этими процессами не может быть не­посредственной. Она всегда опосредуется макрофизическим, хими­ческим и биологическим. Главные идеи классификации Ф. Энгельса остаются в силе и сегодня (что делает эту классификацию мировоз­зренчески и методологически весьма конструктивной):

1. формы движения качественно различны и несводимы друг к другу;
2. формы движения взаимосвязаны и при определенных условиях пе­реходят друг в друга;
3. различие между формами движения проводится как по уровню ор­ганизации материи, так и по степени сложности форм движения: высшие представляют собой нечто, опирающееся на низшие фор­мы, включающее их в себя (в преобразованном виде);
4. классификация форм движения служит основой классификации наук.

Метафизика(антидиалектика):

* пытается редуцировать источник и причину всякого изменения либо к внешнему воздействию (как эктогенез — учение, рассмат­ривающее биологическую эволюцию как результат изменяющего организмы воздействия условий среды), либо к внутреннему (как автогенез, объясняющий эволюцию организмов действием только внутренних факторов);
* абсолютизирует либо изменчивостьмира, что ведет к релятивизму, с позиций которого все относительно, нет ничего устойчивого, по­следующее состояние ни в чем не повторяет предшествующее; либо его устойчивость, что воплощается в отрицании всякого изменения в мире, что упраздняет движение как атрибут бытия, а тем самым — и само бытие.

Объективный идеализмпостулирует в качестве источника и причи­ны всякого изменения в мире активность сверхъестественного идеаль­ного начала (Бог, абсолютная идея, мировая воля, абсолют и т. п.).

Субъективный идеализмабсолютизирует активную роль воли, чув­ства и мысли человека как субъекта изменения объективного мира (во­люнтаризм Ницше, абсолютизация роли личности в истории и т. п.). Диалектика:

* рассматривает единство внешних и внутренних (с ведущей ролью внутренних) детерминаций процесса изменения, предлагая этот подход как всеобщий метод познания;
* определяет процесс движения как единство устойчивости (покоя) и изменчивости, при конкретной относительности того и другого. Диалектико-материалистический подход к классификации форм

движения учитывает последовательность и иерархичность уровней организации материи в их естественном становлении, выделяя физи­ческую, химическую, биологическую и социальную формы движения. Редукция (сведение) любой из этих форм к низшей является вариантом метафизики и называется механицизмом. Абсолютизация одной из этих форм в качестве самостоятельно и независимо существующей также выступает формой метафизического мышления, часто веду­щей к идеализму (при абсолютизации биологической или социальной формы).

Пространство и время

Антидиалектический подход, впервые использованный для характе­ристики сущности пространства Демокритом (У-1У вв. до н. э.), трак­тует и пространство, и время как нечто самостоятельно существующее, абсолютное. Отсюда представления о «незанятом», пустом простран­стве, в котором и даже благодаря которому происходят все изменения.

Подобное представление подкрепляло идею об атомах как абсо­лютном, неизменном материальном субстрате мира — «В мире нет ничего, кроме атомов и пустоты» — и послужило философским осно­ванием всех конкретно-научных концепций Нового времени. Вели­кий И. Ньютон специально указал, что представление об «истинных» неизменных пространстве и времени — фундамент его физики:«Аб­солютное пространствопо самой своей сущности, безотносительно к чему бы то ни было внешнему, остается всегда одинаковым и непо­движным». «Абсолютное движениеесть перемещение тела из одного абсолютного места в другое».

«Абсолютное, истинное математическое времясамо по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает равномерно и иначе называется длительностью. Относи­тельное, кажущееся или обыденное времяесть или точная, или измен­чивая, постигаемая чувствами, внешняя, совершаемая при посредст­ве какого-либо движения мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни вместо истинного математического времени, как- то: час, день, месяц, год» («Математические начала натуральной фи­лософии», 1687).

Но и сегодня, абсолютизируя пространственные характеристики, метафизически мыслящие ученые всерьез рассуждают об «искрив­ленных пространствах» и о воздействии искривления пространства на объективные процессы.

Абсолютизация времени, отрыв его от материальных процессов, изменения которых оно характеризует, приводит к выводу о детерми­нации объективных процессов «чистым временем», о возможности пу­тешествия «во времени».

Диалектическая связь пространственно-временных характеристик объективной реальности с самой этой реальностью впервые была пока­зана в неевклидовой геометрии Н. И. Лобачевского (1792-1856) (для пространственной характеристики), а окончательно доказана теорией относительности Л. Эйнштейна (1879-1955).

«Всякое тело отсчета (система координат) имеет свое особое время, указание времени имеет смысл лишь тогда, когда указывается тело от­счета, к которому оно относится». «Раньше считали, что если каким- нибудь чудом все материальные вещи исчезли бы вдруг, то простран­ство и время остались бы. Согласно теории относительности, вместе с вещами исчезли бы пространство и время» («К электродинамике движущихся тел», 1905).

Необходимо отличать перцептуальные (то, что дается в ощуще­нии), концептуальные (то, что представлено в теории, отражающей лишь какой-то аспект рассматриваемого явления, как, например, в гео­метрии Евклида (III в. до н. э.), Лобачевского и Римана (1826-1866)) и объективно-реальные пространственно-временные характеристики.Смещение и отождествление этих трех «ипостасей» ведет либо к объ­ективному, либо к субъективному идеализму.

Резюмируя сказанное, можно предложить следующие определения.

Пространство есть атрибут материи, представляющий совокуп­ность отношенийу выражающих координацию сосуществующих объ­ектов, — их расположение друг относительно другау относительную величину и конфигурацию.

Время — атрибут материи, отражающий относительную последо­вательность изменений состояний материальных систем и длитель­ность их существования.

1. Всеобщие законы развития и законы науки

Задача любой науки и обыденного познания состоит в обнаружении закономерностей мира, общества и их взаимодействия. Незакономер­ное не только не познаваемо, но и не может существовать. Ибо что такое «существовать»? Это означает изменяться и одновременно со­храняться, причем направленно и системно (что составляет два важ­нейших момента сохранения).

Развитие — в самом главном и основном — можно представить как систему направленных изменений. Во всяком развитии можно выде­лить восходящую (прогрессивную) и нисходящую (регрессивную) фазы.

Прогресс и регресс связаны друг с другом по определенному для каждого конкретного процесса развития закону Изучение закона поз­воляет раскрыть и понять сущность развития.

Закон — существенная и устойчивая (воспроизводящаяся), упо­рядоченная, гармоничная связь явлений и состояний.Существование и сущность любого процесса и явления неотделимы от законов. Неза­кономерное не существует (ибо существование есть устойчивая связь состояний) и не может быть познано (ибо познать можно только вос­производящееся). Однако в системах объективной и субъективной реальности есть элементы неустойчивости, неповторимости, неупоря­доченности (хаотичности), дисгармоничности, выступающие диалек­тическим антиподом закона в процессах изменения и развития.

Вне системы ничто не существует, как и вне закона, ибо системность и есть закономерность, упорядоченность. Направленность изменения конкретно относительна для каждого развития, но имеет общую зако­номерность, ибо любое развитие как процесс предполагает единство изменчивого (иначе нет процесса) и устойчивого (в противном случае нет связи состояний развивающейся системы, что равносильно отсут­ствию самой этой системы).

В связи со сказанным, всеобщими проблемами при изучении любо­го развития, от становления и развития Метагалактики до рождения и развития человека, являются:

1. проблема причины развития;
2. проблема характера развития;
3. проблема направленности развития.

Различные и даже противоположные ответы на эти вопросы поз­воляют выявить глубокую противоположность метафизики и диалек­тики. С другой стороны, диалектический подход к решению этих про­блем позволяет определить исследовательскую программу для любой конкретной науки, что и раскрывает мировоззренческую и методоло­гическую функции диалектической философии.

Приводимая таблица (табл. 2) раскрывает глубокое различие между метафизической и диалектической методологией в познании развития.

Таблица 2. Причина развития и противоречие

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Развитие | Метафизика | Диалектика |
| Почему? | 1. Внешнее воздействие
2. Внутреннее воздействие
 | Закон единства и борьбы противоположностей |
| Как? | 1. Чисто количественный процесс
2. Мгновенные качественные изменения (катастрофы)
 | Закон единства количес­твенных и качественных изменений |
| Куда? | 1. По кругу
2. Только по восходящей прямой
 | Закон отрицания отрицания |

Метафизика, состоящая, как было сказано выше, в отрыве и абсо­лютизации отдельных сторон, моментов единого целого (как правило, одной из противоположностей), чаще всего определяет причину вся­кого развития либо как внешнее воздействие на систему, пренебрегая при этом внутренними детерминантами, либо сводит причину к ис­ключительно внутренним процессам, не желая замечать важнейших внешних факторов.

Наиболее ярким примером таких метафизических крайностей вы­ступают концепции эктогенеза и автогенеза в биологии. Согласно эк­тогенезу, среда, действуя либо непосредственно, либо через упражне­ние и неупражнение органов, якобы вызывает изначально адаптивные изменения организмов, которые затем передаются по наследству. Так, создатель первой целостной эволюционной теории Жан Батист Ла­марк (1744-1829) в своей знаменитой «Философии зоологии» (1809) утверждал, что изменение среды — основная причина видообразова­ния; пока среда неизменна, виды сохраняют постоянство: если в ней произошел сдвиг, виды изменяются. Ламарк сознательно разграничи­вал эти факторы эволюции, отмечая, что первому из них в организме соответствуют «способности постоянные», второму — «способности, подверженные изменению под влиянием обстоятельств». В карика­турной форме подобный подход был представлен в псевдонаучной концепции Т. Д. Лысенко (1898-1976), утверждавшего, что измене­ние внешних условий ведет к «переходу» пшеницы в рожь и наоборот, птенчика пеночки... в кукушонка и т. п.

Напротив, сторонники автогенеза стремятся объяснить эволюцию организмов действием только внутренних факторов, прежде всего, не­которого «плана развития» всего живого, заложенного в геноме первых живых существ на Земле. Последовательно идею автогенеза развива­ли зоологи К. Бэр и Л. С. Берг, ботаники К. Негели и С. И. Коржин- ский, палеонтолог Э. Коп, генетики X. де Фриз и Ю. А. Филипченко.

Варианты проявления данных метафизических установок можно найти в самых различных областях знания. Например, в педагогике, где до сих пор борются два противоположных взгляда на воспитание, один из которых абсолютизирует роль воспитательного воздействия, а другой полагает, что нельзя развить генетически не заложенное, и отводит воспитанию роль «родовспоможения».

В отличие от этих подходов диалектически мыслящие люди давно заметили, что изменения в мире связаны с борьбой противоположных начал. Легендарный поэт Древней Греции Гомер раскрыл историю сво­его народа в мифологической форме, описав борьбу небес и земли, доб­ра и зла, жизни и смерти. В Древнем Египте верили в то, что жизнь лю­дей зависит от того, как складывается борьба между Осирисом (доброе начало, свет) и Сетом (злое начало, тьма). В Книге перемен — собрании мировоззренческих идей мудрецов Древнего Китая — указывалось, что началом и первоосновой всего в мире выступают Инь(темное, отрицательное, женское) и Янь(светлое, положительное, мужское), борьба которых во всех процессах, вещах, в человеке ведет к тем или иным изменениям. Древнегреческий философ Гераклит одним из пер­вых указал на то, что противоположности полагают друг друга («бо­лезнь делает приятным здоровье»), а борьба противоположностей является причиной, порождает все в мире («борьба — отец всего»).

Заслуга обоснования и теоретической разработки закона единства и борьбы противоположностей принадлежит немецкому философу Гегелю. Он показал, что **противоположности** — это стороны, свойства, отношения единого целого, которые в одно и то же время и в одном и том же отношении взаимополагают (не существуют друг без дру­га) и взаимоотрицают друг друга (вступают в «борьбу»).

Противоречие является отношением взаимополагания и взаимоотрицания противоположностей. Данное отношение не возникает мгновенно, а является результатом развития — сначала появляет­ся различие, углубление которого ведет к появлению противоречия. Борьба противоположностей складывается как динамический про­цесс, в котором одна из них стремится подавить другую, подчинить ее себе. Особенно хорошо это видно при рассмотрении реальных отношений противоположностей в природе и обществе: процессы ассимиляции и диссимиляции вещества, экзотермическая и эндотер­мическая реакции, возбуждение и торможение центральной нервной системы, общественные и личные интересы, централизм и демокра­тизм в управлении социальными системами, общественная и частная формы собственности и т. п.

Всякая система существует как динамическое равновесие проти­воположностей, однако борьба этих противоположностей рано или поздно приводит к переходу всей системы в новое качественное состо­яние с другим набором противоречий. «Победа» одной из противопо­ложностей приводит к исчезновению системы противоречия — обеих противоположностей.

Например, «победа» возбуждения или торможения в головном мозге приводит к одинаковому результату — смерти.

Это обстоятельство необходимо помнить при целесообразности использования всеобщего закона единства и борьбы противополож­ностей для регуляции отношений противоположностей в обществе. Так, стремление установить одну из сосуществующих форм собст­венности — общественную или частную — до складывания объектив­ных предпосылок перехода всей общественной системы в качествен­но иное состояние ведет к деградации общества, что особенно ярко проявляется в новейшей истории России. Не даст положительного эффекта и попытка добиться полного баланса сил — равенства про­тивоположностей. Одна из сторон противоречия (на разных этапах развития они меняются ролями) всегда выступает как ведущая, опре­деляющая специфику конкретной фазы развития.

В противоборстве объективно закономерного и субъективно-во­левого начал общественного развития первое всегда является опре­деляющим. Но на переходных этапах исторического развития впе­ред выдвигаются и начинают играть решающую роль субъективные факторы (политические решения и действия «исторических» лично­стей, настроения основной массы населения и т. п.). Здесь важным становится сознательный выбор из объективно складывающихся воз­можностей развития. В эти моменты судьбу общества определяет ис­ход борьбы противоположных мнений — разрешение противоречий в сфере идеального, сознания.

*Закон единства и борьбы противоположностей:* все явления, процессы объективно-реального мира и сознания содержат в себе про­тивоположные стороны. Отношения между этими сторонами — про­тиворечия — являются для любого момента действительности спосо­бом его существования, причиной изменения и развития.

1. Характер развития — диалектика качества и количества

Вопрос о характере развития связывается метафизикой с чисто коли­чественной стороной. Развитие редуцируется при этом к увеличению или уменьшению каких-то элементов, сторон, сил, свойств, связей, от­ношений и т. п. Поэтому-то метафизика абсолютизирует эволюцион­ный путь развития как якобы единственный, третирует революцию, отождествляя ее с деструкцией, уничтожением всего предшествующе­го этапа развития.

Диалектический подход к характеру развития связан с определени­ем единства количественных и качественных изменений.

Познание человеком окружающего мира начинается с установле­ния качественной определенности вещей и процессов. Эта определен­ность проявляет себя прежде всего в отделенности, ограниченности одних вещей от других. Ясно, что такую ограниченность нельзя свести к пространственной характеристике. Например, в смеси двух жидких веществ есть качественная отделенность, но нет никакой пространст­венно определенной границы между ними.

Основой качественной определенности как внешнего аспекта ка­чествавыступают свойства. Свойство — есть способность системы определенным образом изменяться или изменять другую систему в процессе их взаимодействия. Многочисленные примеры конкрет­ных свойств позволяют продемонстрировать универсальность приве­денного определения. Так, твердость предмета проявляется в опреде­ленном изменении другого предмета в процессе их взаимодействия, мягкость — в собственном определенном изменении под воздействием чего-то более твердого.

Приведем пример из области психологических характеристик че­ловека: холерик отличается от флегматика неуравновешенностью тем­перамента, быстротой действия. Ясно, что данные свойства существу­ют не сами по себе, но проявляются во взаимодействии с природными процессами, другими людьми; связаны со способностью к определен­ным изменениям в этих взаимодействиях.

Свойства проявляются во взаимодействии, но имеют своим осно­ванием внутренний аспект качества, обусловленный тем, что вся­кий объект является системой элементов, связанных в определенную структуру.

Система — множество взаимосвязанных элементов, составля­ющее данное целое. Система не может быть разделена на элементы произвольно. Такое деление должно учитывать органическую целост­ность системы. Например, стул может быть разделен на ножки, сиде­ние, спинку, но часть ножки не является элементом стула.

Элемент — такая составляющая системы, которая неделима да­лее в отношении данной системы. Свойство как внешний момент ка­чества зависит не только от того, какие именно элементы составляют систему, но и от того, как они связаны между собой, какую структуру они выражают этой своей связью.

Структура — это способ организации, порядок взаимосвязи элементов системы. Структура определяет не только свойства систе­мы, но и свойства каждого элемента системы. Так, один и тот же состав людей может быть абсолютно не организован, не образовывать ника­кой системы, организован стихийно (толпа), организован для решения определенной задачи (коллектив, группа, класс). В зависимости от структуры меняется свойство человека: в толпе он подчинен стихий­ным эмоциям, в коллективе он сосредоточен на решении задачи.

Рассмотрение качества в единстве его внешнего и внутреннего ас­пектов позволяет перейти к количественной оценке системы. Много­численные примеры истории естественно-научного и гуманитарного познания свидетельствуют, что путь между познанием качественной определенности вещи, процесса и раскрытием количественной харак­теристики данного качества растягивается иногда на тысячелетия. На­пример, люди издавна умели отличать по качеству различные цвета, но возможность их количественного различения по длине световой вол­ны (или частоте колебания) появилась лишь благодаря науке XX сто­летия. Вместе с тем, сказанное относится к числовому выражению ко­личества, но не к выражению его величины.

Величина — исходная количественная характеристика, получае­мая в сопоставлении систем по одному и тому же аспекту качества (свойству) в отношении равенства или неравенства.

Так, при сопоставлении вещей по весу можно обнаружить, что один предмет тяжелее, а другой легче, по высоте — выше или ниже, по цве­ту — темнее, светлее и т. п. Все это — количественные характеристики данного качества. Чтобы перейти к числовому соотношению величин, необходимо найти эталонную величину — единицу измерения.

Число — результат сопоставления величин, в котором одна из ве­личин принята за эталонную.

Следует заметить, что выбор эталонной величины не произволен (каким он представляется при изменении длины предметов, веса и по­добных параметров), а связан с проникновением в глубинные момен­ты качества. Чтобы убедиться в этом, следует вспомнить о числовом выражении цвета, электрических величин, биологических факторов, интеллектуальных способностей.

Подобные операции совершенно определенно указывают на связь качественных и количественных параметров. Качество проявляет себя как таковое в определенных количественных пределах, фиксирующих меру — единство количества и качества.

Мера — это множество количественных значений, внутри которо­го сохраняется данное качество.

Ясно, что для каждого аспекта качества существует своя мера. Так, для нормального колоса пшеницы мера полноценного развития пред­ставлена ростом 1-2,5 м (в зависимости от сорта). Мерой определяют­ся все параметры нормального состояния человека: температура тела, давление, количество эритроцитов в крови, средняя продолжитель­ность жизни. Мера фиксирует закон, хотя и не всегда непосредственно представляет его (чаще всего мера представляет феноменологический, явленческий закон). С другой стороны, каждый закон может быть вы­ражен через меру.

Границы меры — экстремальные (минимум и максимум) количес­твенные значения данного качества, за пределами которых осущест­вляется скачок — переход системы в другое качество или разруше­ние, деструкция.

*Закон единства количественных и качественных изменений можно определить так:* всякая система обладает качественной определенностью совокупности свойств, основанной на внутренней структуре. Определенность системы сохраняется в конкретной мере количественных изменений (эволюция), при переходе через границы ко­торой происходит прерывание постепенных изменений, «скачок» в но­вое качество (революция).

1. Направленность развития — процесс отрицания отрицания

Метафизика решает вопрос о направленности развития в двух край­них вариантах:

1. абсолютизируя повторяемость и сводя направленность к кругу;
2. абсолютизируя поступательность, отрицая любую повторяемость в процессе развития и, в соответствии с этим, разрывая связь состо­яний, элиминируя закономерность.

Во втором варианте последующее состояние полностью отрицает предшествующее.

Переход в развитии к другому качеству происходит как отрицание старого новым. Так как при этом развитие продолжается (нет деструк­ции системы), то отрицание не может быть отождествлено с уничтоже­нием, после которого не может быть развития.

Диалектическое отрицание, по характеристике Гегеля, включает единство трех переходов:

1. бытие — небытие (исчезновение);
2. бытие — бытие (сохранение);
3. небытие — бытие (появление нового).

В метафизике под отрицанием понимается только один элемент — исчезновение, трактуемый как исчезновение, происходящее под воз­действием какой-то внешней силы, т. е. как уничтожение. Действия, вытекающие из такого мировоззрения, особенно ярко демонстрирует история России как в период после Октябрьской революции 1917 г., так и в переживаемый период «экономических реформ», когда эконо­мика и культура предшествующего периода объявляются несостоя­тельными и сознательно уничтожаются «во имя прогресса».

Только диалектическое отрицание выступает моментом живого развития, моментом вырастания нового из старого, моментом преем­ственности, сохранения в поступательном движении.

Живое развитие предлагает массу примеров такого отрицания. Так, ребенок, неся в себе генетическое сходство со своими родителями (со­хранение), всегда представляет собой нечто новое по сравнению с ними (появление нового) и утрачивает какие-то их черты (исчезновение). В социальном развитии также невозможно отказаться от предшеству­ющего состояния полностью, невозможно и воспроизвести старое без изменений, т. е. без утраты некоторых его черт и появления нового.

Отрицание приводит к появлению нового качества, но эволюция отрицания вновь доводит развитие системы до границы меры. Новое становится старым, внутри него вырастает и отрицает его при переходе границы меры очередное новое. Второе отрицание происходит по уже рассмотренной схеме, но двойное отрицание дает эффект, не выявля­ющийся в одинарном отрицании — форма появившегося нового повто­ряет многие черты системы, подвергшейся первому отрицанию.

Пример Гегеля: зерно, посаженное в землю, отрицается вырастаю­щим растением (при этом все три момента отрицания воспроизводят­ся), вызревшее растение отрицается собственными зернами (и тут все три момента отрицания присутствуют). Но эти новые зерна являют собой почти полное повторение изначально посаженного зерна. Так происходит «повторение» (но не полное, круговое, а по «разорванно­му кольцу» — витку спирали) пройденного этапа развития. Такое по­вторение можно обнаружить, начав со стебля как первого этапа и вер­нувшись к стеблю в процессе отрицания отрицания.

Выявленная закономерность распространяется на все процессы развития, но не везде легко наблюдаема в связи с тем, что более слож­ные процессы требуют углубленного изучения внутренних аспектов качества для выявления повторяемости в двойном отрицании.

Следует отметить, что закон отрицания отрицания, предписы­вая повторяемость в двойном акте отрицания, никак не определяет «повторяемости повторяемости», т. е. неограниченного движения от одного витка спирали к другому и т. д. В некоторых случаях подоб­ное развитие обнаруживается, демонстрируя стабильность изменчи­вости (как в примере с зерном и стеблем). На уровне развития био­логического вида подобная «спираль» является даже обязательной, но в этом случае мы имеем дело с сохранением глобального качества внутри меры, характеризующей вид в целом.

Таким образом, *закон отрицания отрицания* может быть сформулирован так: *всякий процесс развития происходит как сменяющие друг друга этапы отрицания старого качества системы; в резуль­тате двойного отрицания — отрицания отрицания — воспроизводятся в преобразованном виде и на более высокой основе некото­рые черты исходного (до первого отрицания) состояния системы*, *что определяет единство поступательности и повторяемости в развитии*.

1. Детерминизм как ведущий принцип научного познания
2. Возможность и действительность

Размышляя над действительностью, мы всегда обращаемся к вопро­сам о возможности и причинах тех или иных событий, необходимом и случайном их характере.

В отношении некоторой системы процесса **действительность** есть конкретное состояние с присущей данной системе структурой и элементами, а также определенным характером взаимосвязей с другими системами (процессами).

Такое понимание действительности позволяет определить содер­жание категории возможность. Из закона единства и борьбы проти­воположностей следует, что причиной всякого изменения является противоречие.

В этом контексте **возможность** — это объективно закономерная внутренняя .тенденция к изменению в определенном отношении, присущая системе благодаря наличию в ней противоположных сто­рон, вступающих в противоречие.

Отсюда невозможноекак антипод возможногоозначает отсутствие в системе внутреннего противоречия — тенденции к определенному изменению.Следует подчеркнуть, что возможность или невозможность определяются именно по внутреннему состоянию системы, а не вы­водятся из каких-то внешних для них моментов. Вместе с тем внеш­нее в форме условий реализации возможностей оказывает серьезное воздействие на этот процесс. Так, отсутствие условий для реализации внутренней тенденции к изменению может привести к тому, что исчез­нет сама эта тенденция.

Например, яйцо курицы содержит возможность появления цы­пленка, однако, если эта возможность не получит должных условий реализации (температура, освещенность, кислород и т. п.), тенденция исчезнет, зародыш погибнет.

Причина перехода возможности в действительность никогда не действует абсолютно самостоятельно, ей сопутствуют всевозможные внутренние и внешние обстоятельства, совокупное действие которых определяет конкретное «лицо» действительности. Именно поэтому действительность никогда и ни в чем не может быть чистой необходи­мостью.

Абстрактная возможность — это состояние системы, характери­зующееся только внутренней тенденцией к изменению (внутренним противоречием), при отсутствии некоторых благоприятствующих внешних обстоятельств (условий и других непричинных детермина­ций) реализации этой тенденции.

Так, у камня, находящегося на вершине горы, есть абстрактная возможность упасть вниз, связанная с противоречием, определяемым известным законом Ньютона. Однако может случиться, что, не соеди­нившись с соответствующими внешними факторами, данная тенден­ция так и не будет реализована (камень разрушится вместе с горой).

Реальная возможность — ситуация, в которой внутреннее проти­воречие системы получает ряд внешних благоприятных ее раскрытию условий и тому подобных факторов.

Количество и качество данных факторов может быть весьма раз­личным. В зависимости от этого реализация той или иной тенденции будет характеризоваться большей или меньшей вероятностью.

Вероятность является величиной, связанной с количеством и ка­чеством благоприятных для реализации конкретной возможности об­стоятельств.

Иначе говоря, ***вероятность — мера реальности возможности.***

Р (А) = г/5.

Формула выражает так называемое классическое определение вероятности, в соответствии с которым вероятность какого-либо события А равна отношению числа гисходов, благоприятствующих А, к числу 5 всех «равновозможных» исходов.

Например, некой девушке предлагают вступить в брак трое муж­чин, и она уверена, что только один из них может дать ей семейное счастье, но не знает кто. Если она выйдет замуж за любого из них, до­верив дело случаю (бросая монету, гадая на кофейной гуще или другим подобным способом), то вероятность, что ее выбор будет удачен, равна: Р= 1/3 = 0,33. Ясно, что чем большее число лиц вводит потенциальная невеста в круг случайного выбора, тем ниже (при сохранении одного лишь достойного претендента на руку и сердце) вероятность ее счаст­ливого замужества.

1. Необходимость и случайность

Метафизическое мировоззрение абсолютизирует либо необходи­мость, либо случайность. С точки зрения первого подхода, родона­чальником которого является древнегреческий философ Демокрит (ок. У-1У вв. до н. э.)увсе в мире происходит под воздействием не­умолимых причин, определяющих чистую необходимость всех вещей и процессов мира. Случайность — слово, которое придумали люди для случаев, когда они по неразумению своему не могут понять истинных причин происходящего.

Такую же позицию занимал уже в XIX столетии П. Лаплас (1749- 1827) — основоположник теории вероятностей, всецело основанной на понятии случайность. У Лапласа случайность объявляется субъ­ективной категорией, а теория вероятностей — концепцией, имею­щей основание в принципиальной неполноте человеческого знания о причинах событий. Совершенно ясно, что подобная позиция ведет к фатализму — вере в предопределенность всех событий и явлений. Возможность активного, целенаправленного воздействия на любые процессы сводится при этом к нулю.

Противоположности сходятся — это положение диалектики вы­является еще раз при рассмотрении другой метафизической крайно­сти — абсолютизации случайного. Согласно этой точке зрения, мир — хаос случайностей, результат действия слепой, бессознательной силы, не руководствующейся никаким планом. Нет ничего закономерного, воспроизводящегося, повторяющегося. Таковы воззрения немецкого философа XIX в. Артура Шопенгауэра (1788-1860),его последова­теля Фридриха Ницше (1844-1900)и американского философа XX в. Джорджа Сантаяны (1863-1952).

Так, по убеждению Шопенгауэра, миром управляет некая безлич­ная, слепая, не имеющая никакого плана иррациональная воля. Все процессы и взаимодействия мира подчинены ее спонтанному, абсо­лютно произвольному и случайному воздействию. Живя в таком мире, человек не может ни познать его (объективная иррациональность обо­рачивается иррациональностью субъективной), ни, тем более, целе­направленно на него воздействовать.

Абсолютизация необходимости мира ведет к фатализму — вере в предопределенность всех событий мира и человеческой жизни.

Абсолютизация случайности также не оставляет человеку права со­знательно воздействовать на окружающий мир, осуществлять свобод­ный выбор направлений своей деятельности и ее целей. Иначе говоря, человек одинаково беспомощен и перед абсолютной необходимостью, и перед абсолютной случайностью.

Вместе с тем ученые давно догадывались, что закономерность при­суща и внешне случайным событиям. Например, еще в Лондоне на­чала XIX в. велась статистика дорожно-транспортных происшествий, благодаря которой был установлен удивительный факт: несмотря на кажущуюся абсолютную случайность отдельно взятого происшест­вия, приведшего к гибели людей, общее число гибнущих под колесами карет и повозок в одном и том же месяце из года в год практически одно и то же. Это же касается и всех других событий — времени нача­ла цветения плодовых деревьев и средней продолжительности жизни определенного слоя общества, количества краж в месяц на рынке, ко­личества родившихся девочек и мальчиков и т. п.

Теория вероятностей и есть математическая наука, выясняющая закономерности, которые возникают при взаимодействии большого числа случайных факторов. Однако эта наука не раскрывает сущнос­ти необходимого и случайного и их связи. Кроме констатации фактов науке нужна и их интерпретация. А здесь, при переходе с явленческого уровня исследования на сущностный, самых даровитых ученых под­стерегает множество недоумений. Уже отмечалось, что родоначальник теории вероятностей Лаплас не придавал случайности статуса объек­тивной характеристики, трактовал ее как следствие незнания причин явления.

В связи со всеобщностью, атрибутивностью феноменов случайно­го и необходимого требовалось привлечение философских методов и подходов для постижения их диалектического единства.

1. Причинность и детерминизм

Метафизической абсолютизации необходимости и случайности противостоит диалектическая версия детерминизма.

**Детерминизм** — ведущий мировоззренческий и методологичес­кий принцип философии, означающий всеобщую взаимообуслов­ленность, определенность моментов и процессов действительности.

С позиций диалектического детерминизма процесс реализации возможности определяется целым рядом факторов, центральным из которых выступает причина,раскрывающая внутреннее противоре­чие системы, порождающая процесс реализации возможности. Так как на действие причины накладываются воздействия условий, функ­циональных связей — взаимодействий с параллельно развивающими­ся системами и прочие детерминации, порожденная действительность предстает в случайной форме, за которой скрывается необходимое со­держание.

Например, причина развития зерна пшеницы в стебель — внут­реннее противоречие, однако оно не может реализоваться вне соот­ветствующих этому процессу условий. Такими условиями выступают освещенность, влажность, определенный химический состав почвы, атмосферы и другие факторы. Все они колеблются в некоторых пре­делах. Выход хотя бы одного параметра условий за пределы меры вле­чет за собой гибель растения. Колебания внутри меры детерминиру­ют (обусловливают) конкретные свойства ставшей действительности (стебля) — рост, степень зрелости (спелости) и другие показатели, ко­торые также колеблются внутри определенных значений меры. Таким образом, точные показатели (например, рост созревшего стебля) не определяются лишь причиной (она задает меру) и представляют собой случайность —форму проявления необходимости, представленную мерой — множеством количественных характеристик данного качес­тва, внутри которого оно сохраняется.

Условие — тип детерминации, связанный с однонаправленным действием внешних по отношению к причине факторов, способству­ющих раскрытию внутреннего противоречия системы и сопровожда­ющих процесс перехода возможности в действительность от начала и до конца.

Однонаправленность действия условий определяется невозмож­ностью обратного воздействия на условия со стороны развивающейся действительности (например, на уровень освещенности).

В тех случаях, когда осуществляется относительно симметрич­ное взаимодействие сопряженно развивающихся систем, имеет место функциональная детерминация. Так, функционально детерми­нируют друг друга хищники и их жертвы, обитающие в одной эколо­гической нише.

Подводя итог сказанному, дадим определения необходимости и случайности.

Необходимость — момент развития, определяемый раскрыва­ющимся противоречием и представляющий относительную устой­чивость, повторяемость, целостность и непрерывность, направлен­ность процесса развития.

Случайность — дополнение и форма проявления необходимости, представляющая относительную неустойчивость, неповторимость, дискретность и отсутствие наперед заданного направления в процес­се развития.

Поясним, что случайность-дополнение связана с отклонениями внутри определенной меры условий и других внешних по отношению к причине факторов. Случайность-проявление — колебание действи­тельности внутри качественно-количественной меры характеристик.

До сих пор в ряде научных дисциплин (прежде всего, в математике, физике и биологии) термин «детерминированная система» определя­ется как система с одно-однозначной связью состояний, т. е. система, в которой предшествующее состояние однозначно и с абсолютной не­обходимостью детерминирует последующее состояние. Напротив, по­нятие «недетерминированная», или «вероятностная», система интер­претируется как такое, в котором переход из одного состояния в другое происходит случайным образом.

Подобные интерпретации мировоззренчески и методологически не оправданы, так как возвращают научное познание к метафизическо­му противопоставлению необходимости и случайности. Это, как мы видели, оборачивается либо абсолютизирующим необходимость и от­рицающим случайность метафизическим детерминизмом, типа лапла- совского, либо индетерминизмом, не признающим никакой объектив­ной необходимости.

Данные метафизические доктрины, в свою очередь, выступают методологическим постулатом либо для метафизического монизма, не признающего диалектического многообразия мира, а в пределе и единства противоположного, либо плюрализма, постулирующего ра­венство и паритет разнокачественного, доходящего до отрицания сис­темной субординации разнокачественных элементов.

Основная противоположность монизма и плюрализма показана выше.

Рассмотрим здесь лишь связь плюрализма с индетерминизмом и агностицизмом. Задачей любой науки является нахождение законо­мерного, раскрытие его сути. Незакономерное, абсолютно случайное непознаваемо, ибо познать мы можем только повторяющееся, воспроиз­водящееся, общее. Познать — значит понять, дойти от чувственно-еди­ничного, конкретно-образного отражения предмета, до абстрактного, существенно-общего в определенном классе предметов — до понятия. Без понятий невозможно не только познание, но и мышление в целом.

Доктрина плюрализма самым непосредственным образом связана с метафизической интерпретацией процесса детерминации. Плюра­лизм покоится на представлении о практически бесконечном количес­тве качественно однотипных, «равноправных» детерминант всякого события, что выступает основанием для вывода о неопределенности всех процессов, невозможности познать «полную причину» того или иного события. Такой подход фактически тождествен индетерминиз­му и является мировоззренческой и методологической основой субъ­ективного идеализма.

Всякое расшатывание целостности, единства, диалектического начала в детерминизме объективно служит индетерминизму и плю­рализму. В этом смысле представляется неправомерным разделение философского и естественно-научного детерминизма (скрытая форма «плюрализма детерминизма»), так как это имплицитно ведет к уп­разднению методологической и мировоззренческой функции фило­софского принципа по отношению к конкретным наукам. Возникает парадоксальная ситуация: что «детерминистично» в плане «философ­ского» детерминизма (например, вероятностные квантово-механи­ческие отношения), то «индетерминистично» в плане «физического» детерминизма.

Плюрализм детерминизма скрывает в себе индетерминизм и субъ­ективный идеализм, поскольку предоставляет возможность произ­вольно выбрать позицию, с которой всякие конкретные отношения могут быть представлены недетерминированными. Известно, что по­добный прием используется позитивизмом (вплоть до постпозитивиз­ма) в обосновании агностицизма.

Мировоззренческим следствием идеи плюралистичное™ детер­минизма является доктрина плюральное™ мировоззрения. Если нет единой, всеохватывающей концепции детерминизма, то не может быть и единой мировоззренческой концепции: каждый смотрит на мир в ра­курсе своих детерминистских взглядов, среди которых неправомерно выделять ведущие и ведомые, поскольку здесь нет субординации — все они равноценны.

Диалектический монизм, напротив, исходит из теории диалекти­ческого детерминизма, раскрывающей субординированное единство причинных и непричинных детерминаций процесса развития как реа­лизации возможности и на этой основе выясняющей объективное со­отношение необходимого и случайного в объективной и субъективной реальности.

Предложенная выше детерминистическая концепция связана с раз­венчанием и преодолением трех ложных альтернатив, являющихся се­рьезным препятствием для структурирования современного научного мировоззрения в целом, отдельных «картин мира» (в особенности со­циальной) и методологии научного познания:

1. лапласовского детерминизма — индетерминизма;
2. необходимости — свободы;
3. абсолютного монизма — плюрализма.

Не представляя диалектического единства противоположностей, эти дилеммы при любом варианте выбора внутри них или между ними ведут к метафизическим (антидиалектическим) концепциям типа те­леологии, неовитализма «теории факторов», фатализма, волюнтариз­ма и т. п. Решение этой проблемы — в теоретической реконструкции системы типов детерминаций, определяющих развитие любой системы как реализацию ее возможностей, воплощение ее в действительность, что требует различения типов и форм детерминации.

Первые относятся к связи взаимодействия разного, вторые — к свя­зи состояний различных этапов, моментов развития одного и того же. Рассмотрение того, как происходит взаимодействие, определение относительно активных сторон конкретного взаимодействия (детер­минантов) позволяет раскрыть систему причинных и непричинных детерминантов процесса реализации возможности — каузального, кондиционального (условиями), функционального, инспирирующего («запускающего» процесс), системного и управляющего типов детер­минаций.

Применение данной системы к анализу любого процесса позволяет установить конкретную форму проявления диалектического единства необходимого и случайного, устойчивого и изменчивого, сущностного и явленческого, повторяющегося и неповторимого, общего и единич­ного в рассматриваемом процессе, избежать метафизических противо­поставлений и абсолютизаций.

Лекция 7. Процесс порождения нового знания

1. Чувственное и логическое в познании.
2. Роль языка в познавательном процессе. Проблема субъекта и объ­екта познания.
3. Научное познание как процесс получения истины. Проблема кри­терия истины.
4. Реальность как объект научного познания. Типы онтологий.

1. Чувственное и логическое в познании

С позиций материалистической гносеологии познание всецело стро­ится на свойстве отражения.

Вопрос о сущности процесса познания, его неразрывной связи с сознанием уже присутствует в основном вопросе философии, в его первой стороне. Следуя материализму, мы утверждаем генетическую и функциональную первичность материального. Это положение явля­ется важнейшим мировоззренческим и методологическим основанием для решения проблемы происхождения сознания. Однако диалекти­ческая методология требует завершения анализа синтезом.

Метафизическое противопоставление материального и идеального делает непонятным происхождение идеального, также как их отож­дествление до неразличимости.

Чтобы доказать, что сознание является продуктом естественной эволюции природы, необходимо выяснить, какое свойство всего мате­риального по своей глубинной сущности аналогично сознанию.

Еще Джордано Бруно предполагал, что основной единицей бытия является монада, в деятельности которой сливаются телесное и духов­ное, объект и субъект. В связи с этим, он считал способность к ощуще­нию универсальным свойством, присущим всей природе: «И камень способен чувствовать».

При всей кажущейся наивности и неоригинальное™ (так как ги­лозоизм — учение об универсальной одушевленности материи разра­батывался еще первыми древнегреческими философами) эта идея со­держала в себе очень мощную предпосылку к открытию уже в XX в. невиданного доселе атрибута материи — отражения.Это открытие было сделано на основе философского обобщения огромного матери­ала наблюдений и экспериментов естествоиспытателей всего мира на протяжении тысячелетий. Одной из генерализирующих идей стало эволюционное учение Дарвина, обращенное в ретроспективу станов­ления Метагалактики.

Синтезируя современные определения отражения, можно пред­ложить такой вариант определения: **«Отражение —**атрибутивное свойство материи, характеризующееся переносом структуры одной системы в другую систему в процессе их взаимодействия».

Отражение не только связано с эволюцией материи — оно лежит в фундаменте этой эволюции. Так как фундаментальным атрибутом материи является движение, проследить сопряженную эволюцию ма­терии и форм отражения можно на пути анализа эволюции форм дви­жения и взаимодействия.

Здесь пригодится уже рассмотренная классификация Ф. Энгельса.

Исходная форма отражения — механическая, связанная с перено­сом из одной системы в другую моментов пространственной структу­ры, например, след, оставленный метеоритом в почве, любой отпеча­ток, царапина. Ясно, что, как и механическое движение, данная форма отражения не представляет собой нечто самостоятельно существую­щее. Механическая форма отражения — явленческий уровень других, более сложных форм.

Такой является, прежде всего, физическая форма отражения, вы­ступающая, с позиций современной космогонии и космологии, основа­нием всей дальнейшей эволюции Метагалактики. Перенос физической организации нельзя свести к обмену пространственной структурой. Здесь имеет место взаимообмен моментами пространственно-времен­ного континуума. Это и процессы превращения энергии, и обмен од­ним из видов энергии (например, теплообмен), и явление электромаг­нитной индукции, и все другие процессы.

Запись фильма на СБ являет собой пример многократного физи­ческого отражения с переходом с аналоговой на цифровую систему кодирования и преобразования сигнала, отражающего сложную про- странственно-временную структуру изображения и звука, которые сами являются отражением пространственно-временной организации снятых в фильме процессов.

Химическаяформа отражения, базируясь на физической, пред­ставлена переносом более сложной структуры взаимодействия. На­пример, углеводородные соединения представляют взаимный перенос пространственной структуры реагентов. Так, основной стереохими- ческой характеристикой макромолекул полимеров является конфигу­рация — полное пространственное распределение атомов, образующих такую макромолекулу. Та или иная пространственная конфигурация (структура) определяет свойство полимера.

Биологическаяформа отражения включает в себя все предшеству­ющие и опирается на них, но представляет качественно новый уровень развития материи.

Исходной разновидностью биологического отражения является раздражимость — избирательное реагирование на свойства внешней среды. Раздражимость проявляется в тропизме растений — переме­щении их под воздействием света, звука и других раздражителей. Для микроорганизмов раздражимость — это фототаксис (перемещение под воздействием света) и хемотаксис (реакция на химическое воздейст­вие). Все виды раздражимости отличаются от предшествующих форм отражения тем, что раздражимость — всегда приспособительная, адап­тивная реакция, а не пассивное восприятие и сохранение некоторой внешней структуры. Отражение для живого — это целенаправленное изменение структуры функционирования под воздействием элемен­тов организации (структур) внешней среды. Может быть, это и есть одно из отличительных особенностей живого.

Более высокие формы отражения для живого являются общими для человека и животных и по механизму, и, во многом, по содержанию и характеру передаваемой структурной организации. Это: ощущение, восприятие и представление. У человека эти формы приобретают но­вое качество, соединяясь с высшей формой отражения — мышлением. Именно эта связь преобразует формы отражения в формы чувственно­го познания. В связи с этим мы рассмотрим их несколько ниже.

Различные формы отражения не только строго субординированы в отношении друг друга, но и неразрывно связаны: высшее возникает только на основе низшего и включает в себя это низшее в преобразо­ванном виде.

Поэтому высшие и низшие уровни организации материи постоянно взаимодействуют с взаимным отражением — переносом структур.

Синтетическая теория эволюции изобилует примерами отражения, переноса структуры из абиотического (неживой природы) в биологи­ческое и взаимоотражения биологических видов в процессе сопряжен­ной эволюции.

Открытие Ч. Дарвином механизма органической эволюции пока­зало, что по существу вся эволюция есть адаптациогенез (адаптиоге нез) — возникновение, развитие и преобразование приспособлений (адаптаций) в процессе эволюции органического мира. Любой при­знак организации является адаптивным. Конечности наземных позво­ночных животных имеют самое различное строение вследствие при­способления к бегу, рытью, плаванию или полету, но основа строения конечностей одна и та же — сложный рычаг.

Биологические изменения подготовили и создали основу для изме­нений в формах отражения.

Долгий путь развития через адаптацию и отбор привел к появле­нию Homosapiens— существа мыслящего, человека.

В происхождении человека, а, следовательно, и в происхождении высшей формы отражения — мышления все исследователи выделяют два уровня детерминации:

1. природно-биологический;
2. социальный.

Мы не можем сегодня переместиться в начало человеческой ис­тории, а факты археологии и палеоантропологии для этого периода очень скудны.

Однако еще в XIX в. немецкий ученый Эрнст Геккель (1834-1919) открыл биогенетический закон, состоящий в том, что индивидуальное развитие особи (онтогенез) является коротким и быстрым повторени­ем (рекапитуляцией) важнейших этапов эволюции вида (филогенеза). Это обстоятельство позволяет рассматривать развитие человеческого индивида как модель становления человечества.

Используя этот метод, можно выявить следующие биологические детерминанты родового развития человечества.

1. Переход к прямохождению и высвобождение рук.
2. Использование в основном мясной пищи.
3. Увеличение объема мозга и изменение (за счет использования мяс­ной пищи) его биохимической структуры.

Человеческое сообщество биологически относится к виду человек разумный(Homosapiens), роду человек(Homo), семейству гоминид (Hominidae), отряду приматов(Primates), классу млекопитающих (Mammalia), типу хордовых(Chordata).

С животным миром человека объединяют соответствующие се­мейство, отряд, класс и тип. Однако видородовые признаки Homosapiensприобретены им благодаря трем указанным выше анатомо-фи- зиологическим изменениям.

Воспроизводятся они и в процессе онтогенеза — развития каждого ребенка.

Если, например, происходит сбой или задержка в нейрофизиологи­ческом развитии, то интеллектуальные качества такого ребенка при всех усилиях медиков и педагогов будут оставлять желать лучшего.

Особенно тяжелые последствия в становлении интеллектуальной деятельности дают генетические мутации. Так, одна из форм врож­денного слабоумия — болезнь Дауна — имеет своей основой анома­лию хромосомного набора. У страдающих этой болезнью количество хромосом в клетках 47 вместо 46 (3 вместо 2 хромосом 21-й пары).

Однако вполне здоровый ребенок, попавший с грудного возраста на воспитание к животным (как, например, две индийские девочки Амала и Камала в 1930-е гг.), с определенного времени не только не становит­ся существом мыслящим, но и приобретает необратимые изменения психики, не позволяющие никакими методами «сделать» из него че­ловека.

Противоположный случай — взрослый здоровый и здравомысля­щий человек попадает на необитаемый остров (в былые времена это было часто практикуемым видом наказания для моряков). Дальней­шая судьба этого «Робинзона», если его вскоре не освободят, не вернут в общество, трагична: либо голодная смерть, либо одичание, потеря че­ловеческого облика и сознания. Из второго состояния также нет пути назад, как и у детей, воспитанных волками и другими животными.

Приведенные примеры показывают, что биологические предпосыл­ки необходимы, но не достаточны для становления сознания. Поми­мо них в формировании как отдельного человека, так и в филогенезе общества важнейшим моментом является социальная детерминация. Основополагающим началом последней является труд — целенаправ­ленная, совместная деятельность людей, связанная с постоянным ис­пользованием специально созданных орудий. Труд обеспечил:

1. разделение функций между руками и ногами;
2. развитие органов речи и ее становление, появление языка;
3. постепенное превращении мозга животного в развитый мозг чело­века;
4. совершенствование его органов чувств, адаптацию их к характеру трудовой деятельности;
5. переход от преимущественно эмоционально-образного отражения мира к рациональному его отражению, к мышлению.

И сегодня характер деятельности, в которую включены группы лю­дей или отдельный человек, формирует их сознание, развивает в оп­ределенном направлении их мышление и язык. Труд не только создал первых людей, он и всегда был и будет не только основой жизни обще­ства, но и главным детерминантом общественного и индивидуального сознания. Даже поверхностное знакомство с представителями различ­ных сфер человеческой деятельности убеждает в истинности сказан­ного.

Таким образом, при рассмотрении достаточно сложной системы детерминаций процесса становления человека необходимо учитывать нерасторжимое единство природно-биологических и социальных фак­торов этого процесса.

Если природно-биологические основания уже существуют, даль­нейшее развитие сознания определяется обществом. Какова соци­альная среда, такова и выросшая в ней, воспитанная данным сооб­ществом личность, тип ее сознания. Яркий пример этому — история с французским этнографом Жаном Велларом. В 1938 году, в Парагвае, на стоянке гуайкалов, принадлежащих к наиболее отсталым племе­нам аборигенов, Веллар обнаружил брошенную годовалую девочку. Она была, видимо, больна (что и послужило для племени основанием оставить ребенка на произвол судьбы). Веллар привез девочку в Па­риж, вылечил и отдал на воспитание своей матери. Через тридцать лет Жанна Веллар (так назвали девочку по приемному отцу) была уже этнографом с мировым именем, дважды доктором наук, владеющим всеми европейскими языками. Так проявилась роль социальной сре­ды и характера деятельности в становлении сознания.

Высшие формы отражения, используемые животными, связаны с появлением у живого существа достаточно дифференцированной нервной системы. На основе последней и возникает ощущение —отра­жение отдельных свойств предметов и процессов окружающего мира.

Ощущение возникает в процессе эволюции жизни на базе раздра­жимости в связи с образованием нервной системы. При этом лишь для небольшого числа видов энергии выработались специфические орга­ны чувств. Ощущение многих других свойств объективного мира, на­пример, формы, величины, отдаленности предметов друг от друга и от наблюдателя, возникает лишь в процессе взаимодействия различных органов чувств.

Органы чувств ориентированы в своей специализации на отра­жение различных физических и химических свойств — тепла, света, твердости, звуковых колебаний, химического состава (вкус и запах). Отсутствие у простейших животных дифференцированных органов ощущения сопряжено с отсутствием или примитивностью специаль­ного органа, анализирующего и синтезирующего различные ощуще­ния. Так, земляной червь имеет лишь один орган отражения свойств окружающего мира — кожу. Тепло, влажность, звуковые колебания, свет — все это ощущается им через осязательный орган. Обработка так­тильной информации производится такими животными с помощью ганглия — узла нервных окончаний, являющегося предтечей мозга.

По своему механизму ощущение животного качественно не отли­чается от ощущения человека. Однако между ощущением как формой отражения и ощущением как формой познания существует существен­ное различие, о чем пойдет речь ниже.

Более высокая степень дифференциации органов ощущения свя­зана у животных с наличием головного ганглия — мозга, количество нейронов в котором на порядок превосходит этот же показатель для телесных периферических ганглиев. Благодаря мозгу такие живот­ные (этот уровень представляют прежде всего насекомые) обладают зрением, осязанием, обонянием, вкусом, слухом и гигротермическим чувством. Мало того, они способны интегрировать отдельные ощуще­ния в восприятие. Восприятие — целостный, наглядно чувственный образ предметов и процессов окружающего мира — системный синтез ощущений.Насекомые, как показывают результаты энто­мологических исследований (например, муравей), не только видят и слышат, обоняют и осязают предмет, но воспринимают его как нечто обособленное от других, целостное, системное единство свойств (па­лочка, гусеница, другое насекомое и т. п. различаются не по одному только свойству, но по различию конкретных сочетаний свойств). По­веденческие реакции насекомых отличаются большим разнообразием и сложностью именно благодаря восприятию.

Однако только высшие животные, обладающие развитым голов­ным мозгом (с выделением коры), способны осуществлять отражение внешнего мира на уровне представления— сохраненного в механиз­ме памяти восприятия, которое может быть воспроизведено в отсут­ствие отраженного предмета. Представление — высшая форма чув­ственного отражения в виде наглядно-образного знания. Поэтому оно служит основой жизнедеятельности высших животных, способных за­поминать не только внешний образ отдельных предметов, но и процес­суальную связь — взаимодействие между предметами и процессами. Например, многие животные начинают вести приготовление запасов корма при появлении первых признаков зимы. В экспериментах с та­кими животными искусственное создание подобных условий приво­дит к аналогичным действиям.

Для человека (и, как показывают исследования последних десяти­летий, шимпанзе и дельфина) именно представление служит основа­нием выработки понятия. Представление — вспоминающее созерца­ние — переходное звено между созерцающим и мыслящим сознанием. Анализ представлений позволяет выяснить объективно общее, прису­щее разным предметам, и произвести синтез, зафиксировав эту общ­ность в первом элементе мысли — понятии. Так, сохраненные в меха­низме памяти восприятия различных деревьев являются основанием понятия «дерево».

Очень важно не смешивать понятие со словом, его фиксирующим. Слово — настоящий «дом» понятия, а система слов (язык) — «дом» мышления. Однако как человек может проживать в различных домах, так и понятие может быть выражено различными словами.

**Понятие —**мысль, отражающая общие и существенные (сущес­твенно общие) признаки определенной совокупности предметов, процессов, моментов действительности.

Так, понятие «яблоко» отражает существенные признаки всех яб­лок. Ясно, что в этот состав не входят такие признаки, как «красное» или «желтое», так как яблоки бывают и других цветов, или «сладкое», так как яблоки бывают и кислыми. Мысль отвлекается от несущест­венного и частного и тем самым уходит от конкретно-чувственного к абстрактно-рациональному.

В понятии сознание человека поднимается до высшего уровня абс­тракции, сохраняющегося во всех остальных формах мысли.

Следующая форма логического отражения и, вместе с тем, форма познания — суждение. Суждение — это мысль, в которой, на основании связи понятий, выявляются свойство, отношение, признак, раскрывающие содержание одного из понятий. При этом суждение обязательно должно содержать утверждение или отрицание наличия свойств, отношений или других признаков у данного понятия. По­следнее обстоятельство помогает понять, что далеко не каждое пред­ложение представляет собой суждение. Не являются суждениями все вопросительные (в том числе и риторические) и множество предпи­сывающих какое-то действие или бездействие, побуждающих пред­ложений. Например, высказывание «Кто не проклинал станционных смотрителей, кто с ними не бранился?» (А. С. Пушкин) не является суждением, так как не содержит ни утверждения, ни отрицания и, хотя и представляет риторический вопрос, ответ на него был известен (во времена А. С. Пушкина). Не суждения и высказывания типа «Пешехо­ды! Переходите дорогу только по зеленому сигналу светофора!»; «Ува­жайте труд уборщиц!»; «Следует регулярно посещать зубного врача»; «Никогда не разговаривайте с неизвестными!» и т. п.

Связь суждений, в которой образуется новое суждение, называется умозаключением. Всякое умозаключение содержит посылки — суждения, из которых выводится заключение, и собственно заключе­ние — выводимое суждение. Для того чтобы сделать вывод, необходимо, чтобы посылки были связаны какой-то общей мыслью.

Соотношение уровня общности посылок и заключения определяет три основных типа умозаключений: дедукция, индукция и традукция.

Дедукция — умозаключение, в котором из более общего суждения выводится менее общее. Часто можно встретиться с определением де­дукции как рассуждения от общего к частному, но это не соответствует реальным дедуктивным умозаключениям. Например: «Люди должны быть честными. Продавцы — люди. Следовательно, продавцы должны быть честными». Все суждения, составляющие данное дедуктивное умозаключение, — общеутвердительные. В таких случаях рассужде­ние идет не от общего к частному, а от более общего к менее общему. Нередко дедукция следует от общего к единичному. Например: «Все люди смертны. Сократ — человек. Следовательно, Сократ смертен».

Дедукцией пользуются врачи, ставящие диагноз больному на осно­вании общих сведений о болезнях; конструкторы, разрабатывающие модификации механизмов и приборов на основе познанных общих законов механики, электротехники, радиотехники, гидравлики и т. п.; преподаватели, оценивающие знания студентов в соответствии с при­нятыми критериями; криминалисты, ведущие расследование преступ­лений.

Вместе с тем, дедукция не может существовать изолированно от индукции только потому, что общее суждение — основа дедуктивно­го вывода — является результатом индуктивного вывода. Дедукция не дает принципиально нового знания, а только расширяет границы применения старых форм. У Конан Дойля есть такой эпизод, посвя­щенный знаменитому Шерлоку Холмсу. Доктор Ватсон застает своего друга в морге за очень странным занятием: Холмс что есть силы бьет палкой... покойников. «Что это вы делаете?!» — вскричал Ватсон, уже подозревая умопомешательство Холмса. — «Я хочу выяснить, — пояс­нил тот спокойно, — остаются ли на теле синяки, если бить уже мерт­вое тело». Так непревзойденный мастер дедуктивного метода перешел к индукции: любое экспериментирование, попытки произвести теоре­тическое обобщение данных опыта есть путь индукции — от единичных и частных посылок к общему заключению.

Для полноты картины следует указать на случаи индуктивного вывода от менее общего к более общему. Например: «Металлур­ги высказываются за укрепление экономического единства нашего общества. Работники газовой промышленности высказываются за укрепление экономического единства нашего общества. Работники лесной и деревообрабатывающей промышленности высказываются за укрепление экономического единства нашего общества. Шахте­ры высказываются за укрепление экономического единства нашего общества. Железнодорожники высказываются за укрепление эконо­мического единства нашего общества... Следовательно, большинство работников производительной сферы — за укрепление экономическо­го единства нашего общества». Налицо переход от общих суждений к общему выводу, различие лишь в степени общности.

В индуктивном выводе большая степень общности всегда принад­лежит выводу, заключению, в дедуктивном — одной из посылок.

Существует еще один тип умозаключения, который применяется не так уж редко, но в учебниках по логике почти всегда опускается. Рассмотрим задачу: «Мне позвонила по телефону женщина, — расска­зывает Мария, — и удивилась, что я не узнала ее голоса: ведь теща ее отца — моя мать. Тут я в свою очередь удивилась: ведь я — единствен­ный ребенок у своих родителей». Кто позвонил Марии? Решение зада­чи просто. Теща отца — бабушка позвонившей и мать Марии. Так как Мария — единственный ребенок в семье, ей звонила ее дочь. Произ­веденный вывод — пример традуктивного («традукция» — перемеще­ние) умозаключения, в котором степень общности суждений-посылок и суждения-вывода одинакова.

В рассмотренном примере традуктивное умозаключение основано на единичных суждениях, но могут быть варианты движения от частного к частному и от общего к общему (при сохранении степени общ­ности).

Например:

* некоторые преступники — «карманники»;
* некоторые «карманники» — жители Санкт-Петербурга.

Следовательно: некоторые жители Санкт-Петербурга — преступники.

Понятие, суждение и умозаключение, являясь формами познания, вместе с тем, представляют элементы мышления. Произведенный выше анализ позволяет дать следующее определение мышления.

Мышление — это отражение в абстрактно-субъективном — понятиях, суждениях, умозаключениях — сущности конкретно-объек тивных отношений в окружающем человека мире, в связи человека и мира, во взаимодействии людей.

Понятие сознание шире по объему, чем понятие мышление, так как представляет единство эмоционально-образного и рационального в от­ражении человеком окружающего. Например, понимание мира худож­ником, композитором, писателем обязательно проходит через врата чувств, через эмоции. Где нет высокого чувства, там нет и восприятия искусства. Мышление же являет собой логику сознания, рациональ­ную ее часть.

Эмоциональную и рациональную составляющие сознания можно различать и по уровню абстрактности. Ясно, что эмоция не может быть абстрактной: нет гнева вообще, есть лишь гнев по определенному по­воду; нет страха вообще, есть лишь страх перед чем-то конкретным (за исключением навязчивых состояний в случае психопатологии). Мыш­ление же — оперирование абстрактными понятиями.

Связь эмоциональной и рациональной сторон сознания раскры­вается как связь чувственных и логических форм познания. Нераз­рывность этой связи проявляется уже на уровне ощущения. Ощуще­ние как форма чувственного познания отличается от ощущения как формы отражения, присущей практически всем животным, тем, что в чувственном познании мы не только ощущаем, но и понимаем, ЧТО ощущаем. Таким образом, ощущение в познании выходит на уровень рационального, осознается в понятии.

Например, ощущение твердого соединяется с понятием «твер­дое», ощущение горячего — с понятием «горячее» и т. п. Если данное конкретное ощущение мы не можем соединить ни с одним понятием нашего мышления, то мы не понимаем, ЧТО ощущаем, и ощущение остается на уровне отражения, не становясь моментом чувственного познания. С другой стороны, никакое понятие не образуется, если ему не предшествует чувственное отражение данного класса предметов, на основании которого и формируется понятие как мысль, отражающая существенно-общее. Нельзя, конечно, смешивать процесс образования понятия с процессом обмена готовыми понятиями и суждениями, фик­сированными в языке. В таком процессе основой служит раскрытие содержания понятия, сто определение. Однако и определение понятия опирается на чувственный опыт тех, кому преподносится содержание нового понятия. Сказанное нужно отнести и к суждению, и к любому умозаключению.

Итак, связь между чувственными и рациональными формами по­знания носит неразрывный и двусторонний характер. Чувственные формы должны быть доведены до осознания в понятиях и суждениях, а последние не могут строиться иначе как на материале чувственных данных.

Связь чувственного и логического в познании может быть пред­ставлена в табл. 3.

**Таблица 3. Чувственное и логическое в познании**

|  |  |
| --- | --- |
| Чувственное | Логическое |
| Изменчивое | Устойчивое |
| Единичное | Общее |
| Внешнее | Внутреннее |
| Случайное | Необходимое |
| Явление | Сущность |

1. Роль языка в познавательном процессе. Проблема субъекта и объекта познания

Главной «визитной карточкой» любого человека является его язык — непосредственная действительность мысли. Язык — не только яв- ленческая сторона мышления. Он оказывает на мышление мощное обратное воздействие и, выступая необходимым инструментом дея­тельности, весьма активен по отношению и ко всем формам труда.

В самом общем виде **язык** — знаковая система любой физической природы, выполняющая когнитивную (познавательную) и коммуни­кативную (общения) функции в процессе человеческой деятельности.

В процессе отражения человеком окружающего мира язык высту­пает заключительным этапом. Исходный пункт этого процесса — отра­жение предметов и процессов объективной реальности в ощущениях, восприятиях и представлениях. Дальше следует обработка в мышле­нии накопленных памятью представлений, продуктом чего является опорный элемент мышления — понятие. Оперирование понятиями невозможно, если каждое понятие не фиксируется каким-либо словом (группой слов).

Следует различать понятие — мысль, отражающую существенно­общие характеристики определенного класса моментов действитель­ности, и слово, являющееся элементом не мысли, а языка и выступаю­щее знаком понятия.

Слово, как и всякий знак, ничего не отражает, а лишь фиксиру­ет в материальном субстрате некоторый идеальный образ. Одно и то же понятие может быть представлено в языке разными словами-си­нонимами. Существенные различия между языками разных народов состоят именно в том, что одинаковым понятиям в них соответствуют разные слова-знаки. Если бы различие было в понятиях, то никакой перевод (скажем, древнеегипетских папирусов) был бы невозможен. Невозможно было бы и понимание.

Но люди живут в одном мире, развивающемся по одним и тем же законам, обладающем одними и теми же атрибутами. Действующие в обществе законы общественного развития те же, что и действующие законы физики, химии и биологии, ибо общество — продукт естествен­ного развития природы. Поэтому-то и понятийный аппарат, использу­емый людьми, принадлежащими разным эпохам, народам, географи­ческим зонам, в основе своей однотипен.

Различные языки отличаются друг от друга характером составляю­щих их знаков. Всякий знак принадлежит объективной реальности (в противном случае он не был бы доступен ощущению). Чаще всего это звук, множество знаков, связанных со зрением (знаки письменной речи, морские сигнальные знаки, дорожные знаки, стиль одежды и ук­рашения), реже мы используем знаки, воздействующие на тактильные (кожные) ощущения (знаки-прикосновения), на обоняние — знаки-за­пахи (например, духи) или на вкус (например, дарение чего-то вкусно­го ребенку как знак любви).

Знаком может быть все, что может регистрироваться чувствами че­ловека.

Знак — это любое объективно-реальное свойство, действие, вещь, процесс, способное воздействовать на органы чувств челове­ка и выступающее в качестве указания, обозначения или представи­теля другого свойства, действия, вещи, процесса объективной или субъективной реальности.

Подчеркнем отмеченное обстоятельство: знак всегда принадлежит объективной реальности, но обозначает он нередко и субъективную реальность. Например, слова «ощущение», «восприятие», «представ­ление», «понятие», «мысль» и т. п. обозначают элементы сознания или само сознание и потому обозначают субъективную реальность.

Моменты объективной реальности становятся знаками только в знаковой ситуации.

Знаковая ситуация включает в себя условную связь (осуществляю­щуюся только в сознании людей) между:

1. обозначаемым (С^) и знаком (02) (в этом отношении нечто наделя­ется значением, т. е. становится знаком);
2. данным знаком и другими знаками в составе определенной систе­мы (языка);
3. людьми (Б1 — 82) при помощи знака (вместо предъявления обозна­чаемого предъявляют его знак).

Рис. 13. Знаковая ситуация

Например, в знаменитом советском телесериале «Семнадцать мгновений весны» провал явочной квартиры обозначается цветком на окне, выполняющим роль знака. Профессор Плейшнер забывает зна­чение цветка как знака и утрачивает тем самым связь с людьми, оста­вившими ему эту информацию.

Существенное различие языков определяется не тем, на какой ор­ган ощущения они воздействуют, а характером составляющих их зна­ков, прежде всего, степенью абстрагирования знаков от обозначаемого.

В этом отношении различают следующие типы знаков.

1. Иконические знаки — знаки-подобия,, сохраняющие изоморфное подобие обозначаемому (изоморфное подобие для знака связано с си­туацией, в которой каждому элементу, моменту структуры соответст­вует элемент знака). Иконические знаки обладают наименьшей степе­нью абстрактности и потому составляют многие естественные языки. Язык древнейших людей представлял собой систему, включающую, прежде всего, иконические знаки. В этом древний язык был близок языку животных, явно имел с ним генетическую связь.

Иконическими являются следующие знаки.

1. С использованием зрения: фотографии, рисунки, живописные изображения (конечно, не в стиле абстракционизма или постмо­дернизма).
2. С использованием слуха: знаки — звуковые подобия звуков, со­провождающих различные процессы в живой и неживой природе. Любые копии таких звуков — от подражания (что особенно было важным для первобытного человека) до записи природных шумов на лазерном диске — являются примерами звукового иконического знака.
3. С использованием вкусовых анализаторов: любое вкусовое ощуще­ние — копия. Например, добавка специальных эссенций в напитки, после чего они воспринимаются как «грушевый», «виноградный», «яблочный» и т. п.
4. С использованием обоняния: иконическим знаком здесь будут ес­тественные природные запахи, издаваемые растениями, животны­ми или сопровождающие какие-то химические реакции, а также те же запахи, специально синтезированные и внедренные в материал другой природы. Последнее часто применяется в пищевом и пар­фюмерном производстве.
5. С использованием осязания: все рельефные изображения, осяза­емые формы различных предметов и процессов живой и неживой природы. Например, объемные изображения вещей, людей, живот­ных и растений, используемые в формировании сознания у слепых, а в особенности у слепоглухонемых детей, для которых осязание является единственным каналом связи с внешним миром.
6. Схематические знаки — знаки-схемы, имеющие гомоморфное подобие с обозначаемым; гомоморфное подобие связано с соответст­вием одного элемента знака нескольким элементам (моментам струк­туры) обозначаемого.

Схематические знаки представляют собой более высокий уровень абстрактности мышления тех, кто использует их в речи. Любая схема, чертеж, карта местности представляют пример схематического знака. Он используется при применении всех указанных выше чувственных анализаторов. Поэтому можно привести множество примеров ис­пользования схематических знаков в языке жестов, звуковых схем — частичных подобий обозначаемым звукам или мелодиям, осязаемых схематических изображений или частичных подобий — схем-запахов.

III. Символические знаки — знаки, лишенные какого-либо подо­бия обозначаемому и связанные с последним только за счет знаковой ситуации. Сегодняшний язык, как бытовой, так и любой профессио­нальный, — всегда система, представляющая единство символических знаков. Такой язык представляет наивысшую степень абстрагирова­ния от непосредственно данного, отражаемого в ощущениях современ­ного мышления.

Практически любое слово современного языка — пример символи­ческого знака. Чем, например, подобно слово «стол» любому конкрет­ному столу?

Символический язык усугубляет разрыв между чувственным и ра­циональным отражением и познанием, а также между мышлением и языком. На этой основе создано и создается множество субъективно­идеалистических концепций, осуществляющих либо отрыв и абсолю­тизацию мыслительных процессов, либо идеализацию и фетишизацию языка.

Человеческий язык, состоя с языком животных в «кровном родст­ве», качественно отличается от него именно высокой степенью абстра­гирования. Язык животных представляет набор сигналов, передающих реакции на ситуации и регулирующих поведение животных в опреде­ленных условиях. Сообщение животных может быть основано толь­ко на непосредственном опыте. Оно неразложимо на различительные элементы и не требует речевого ответа: реакцией на него служит опре­деленный образ действий.

Напротив, человеческий язык основан на диалоге и сохраняет эту основу во всех своих конкретных видах и формах.

Подводя предварительный итог, можно определить **сознание** как свойство высокоорганизованных материальных систем отражать существенно-общие характеристики внешней среды и на этой осно­ве целенаправленно осуществлять управление и регулирование вза­имодействия с этой средой.

Сознание неразрывно связано с познанием, поэтому уточнение су­щественных моментов сознания должно производиться как выяснение основных этапов, принципов и форм познания.

Проблема субъекта и объекта познания

Субъект-объектные отношения в познании являются одной из глав­ных проблем философской гносеологии. Казалось бы, все ясно: субъ­ект — это познающий человек, а объект — момент объективной реаль­ности, познаваемый этим человеком. Однако выше было указано, что объектом познания часто является нечто субъективное — наши ощу­щения, восприятия, представления, понятия, суждения и умозаключе­ния. С другой стороны, субъект познания не может быть отождествлен с отдельно взятым человеком вследствие того, что сознание — соци­альный феномен, а, следовательно, даже самый гениальный ученый представляет в своем познании не столько себя, сколько практически все человечество на данной ступени его развития.

Выше рассматривалась знаковая ситуация, в которой роль знака может быть отведена любой вещи, процессу, свойству, отношению — моменту объективной реальности, замещающей другой момент объек­тивной или субъективной реальности. Следовательно, в познании мы часто имеем дело не с самим объектом, а его знаком, который может к тому же вовсе ни в чем не представлять обозначаемое (символичес­кий знак). Это совсем запутывает ситуацию и является основанием для всякого рода субъективно-идеалистических трактовок процесса познания в целом и научного познания в частности.

Так, один из главных герменевтиков XX века Ханс Георг Гадамер (1900-2002) в работе «Истина и метод» (1960) пишет: «Бытие, кото­рое может быть понято, есть язык». Гадамер утверждает, что мы можем иметь дело только с «лингвистически оформленным» миром, запечат­ленным в языке. «Мы живем внутри языка».

Поэтому, прежде чем что-то познавать, необходимо «раскрыть гер­меневтическое измерение в его полном объеме и основополагающем значении для всего нашего миропонимания, во всех его проявлениях, от межчеловеческой коммуникации до общественной манипуляции, от опыта отдельного человека как в этом обществе, так и с этим об­ществом, от построенной из религии и права, искусства и философии традиции и до эмансипаторской энергии рефлексии революционного сознания».

Чтобы убедить своего читателя в том, что единственной реальнос­тью, которая выступает для человека объектом познания, является язык, Гадамер предлагает следующую схему познания (см. рис. 14).

Как видно из схемы, Гадамер единственной реальностью и объек­том познания признает текст. Но так как текст производится авто­ром без связи с объективной реальностью и представлен знаками, как выше отмечалось, часто ничего общего не имеющими с тем, что обо­значается, то объективная реальность вообще «выпадает» из процесса познания. Процесс отражения Гадамер и другие герменевтики подме­няют процессом обозначения, в чем ярко проявляется субъективно-

**О**

**Понимание**

Рис. 14. Герменевтический треугольник. Здесь О — текст (или речь),

— автор этого текста, Б2 — интерпретатор (исследователь)

идеалистический характер такой гносеологии и что роднит герменев- тиков с лингвистическими структуралистами и постмодернистами типа Ж. Дерриды.

Рис. 15. Диалектическое единство объективного и субъективного в едином процессе человеческой деятельности и познания

На рис. 15: 01 — объект деятельности и познания (момент объек­тивной или субъективной реальности);

С1 — первичный субъект деятельности и познания (малый трудо­вой коллектив);

С2 — вторичный субъект деятельности и познания (участники про­цесса, обучаемые в процессе деятельности);

02 — продукт деятельности, результат целесообразной обработки объекта деятельности (момент объективной или субъективной реаль­ности).

Действительная связь объекта и субъекта познания проявляется в процессе деятельности, являющейся основой познания. Здесь субъ- ект-объектное отношение предстает как нелинейное, но с исходной первичностью объекта деятельности.

1. Научное познание как процесс получения истины. Проблема критерия истины

Целью любого познания является истина. Проблема определения сущ­ности истины и ее критерия является не только одной из самых древ­них философских проблем, но и, без сомнения, самых острых. Острота проблемы истины определена тем, что именно эта гносеологическая категория является центральной для выяснения мировоззренческой и методологической функций всего философского знания.

Еще Платон определял истину как соответствие наших представ­лений о мире самому этому миру: «Тот, кто говорит о вещах в соот­ветствии с тем, каковы они есть, говорит истину». Таким образом, уже в Древней Греции истина трактовалась как единство объективного, «того, что есть» и субъективного — нашего мнения о том, что есть.

Все наше сознание представляет единство объективного содержа­ния и субъективной формы: явлений и сущности объективных предме­тов и процессов и отражений их в ощущениях, восприятиях, представ­лениях (отражение явлений) и понятиях, суждениях, умозаключениях (отражение сущности).

Часто, рассуждая об истинности наших суждений, мы явно или неявно смешиваем очень разные понятия, отождествляя их как сино­нимы. Это понятия «правда», «истина» и «правильность». Отсюда как тождественные принимаются и суждения «Он правду говорит», «Он истину говорит», «Он правильно говорит».

«Правда» имеет своим антиподом «ложь», оба эти понятия входят в арсенал этики, но не философской гносеологии. «Истина» имеет сво­им антиподом не «ложь», а «заблуждение». «Правильность» относится к логическим понятиям и имеет своим антиподом «неправильность».

Так как «плоскости» этих понятий не совпадают, встречаются ра­зительные сочетания заблуждения, правильности и истинности. Рас­смотрим, например, такое умозаключение: «Все планеты обращаются вокруг Земли. Луна — планета. Следовательно, Луна обращается во­круг Земли». Первые суждения-посылки — заблуждения. Однако за­ключение сделано логически правильно, а вывод — истина. Если при этом мы считаем истинным геоцентрическую точку зрения, то данное умозаключение мы сделали не только правильно, но и правдиво. Одна­ко если мы считаем суждения-посылки неистинными, а подаем как ис­тинные, то мы лжем. В этом варианте сочетаются ложь, правильность и истинность.

Истина или заблуждение относятся не к объективному миру, а к нашим суждениям о них. Нельзя отождествлять объективную ре­альность с ее отражением в нашем сознании и рассуждать об истиннос­ти как о чем-то существующем объективно. Именно из такой ошибки вытекают некорректные фразы о «познании истины», об «отражении истины» и т. п. Истину нельзя отразить, но ее можно выразить в ка­ком-либо суждении.

Не всякая форма мысли может выражать истину. Так, ни одно по­нятие само по себе, вне связи с другими понятиями, не выражает ни истину, ни заблуждение. Например, понятие «дом» не выражает исти­ну. Суждения же типа «Это — дом», «Это — не дом», «Этот дом высок» выражают либо истину, либо заблуждения и могут быть проверены на истинность. Выше было отмечено, что не все предложения выражают суждения. Те из них, что не представляют суждений, не могут выра­жать и истину или заблуждение. Например, вопросительное предло­жение «Будет ли завтра хорошая погода?» не выражает ни истины, ни заблуждения и не может быть проверено на истинность.

Суждения — форма мысли, и потому они субъективны. Но содер­жание суждений лишь постольку истинно, поскольку соответствует объективной реальности. Именно в этом смысле истина всегда объ­ективна.

В современной философии встречается множество агностических учений, силящихся доказать невозможность достижения в познании объективной истины. Большинство авторов таких учений — субъек­тивные идеалисты, для которых объективная реальность — фантом человеческого сознания. Единственное, с чем имеет дело человек, — факты его собственного сознания. При такой постановке вопроса ис­тина также становится фантомом, и разговоры об объективной истине лишены основания. Упраздняется и весь познавательный процесс...

Существуют и концепции, умеренно агностические. К ним отно­сятся, прежде всего, различные варианты современного релятивизма. Напомним, что релятивизм абсолютизирует изменчивость мира и на этой основе отрицает возможность познать его. Если объективная реальность изменчива, то не может быть устойчивого знания о ней.

Наиболее ярко противоположные подходы к истине проявляются в различных критериях истинности.

Рассмотрим несколько конкретных вариантов критерия истины суждений из тех, которые и сейчас используются в практике, а иногда и в науке, несмотря на то что они содержат явные логические противо­речия и противоречат практике познания и деятельности.

Ясность и отчетливость

Великий французский философ, физик и математик Рене Декарт (1596-1650) в работе «Рассуждение о методе» (1637) утверждал, что истинным можно признать только то, «что представляется моему уму столь ясно и столь отчетливо, что не дает мне никакого повода подвер­гать это сомнению». Декарт как основоположник рационализма в гно­сеологии предполагал, что такое истинное знание, знание о сущности всех вещей и процессов, заключено во врожденных идеях, находящих­ся в голове у каждого человека. Основным же методом получения этих идей он считал интуицию: «Под интуицией я разумею не веру в шаткое свидетельство чувств и не обманчивое суждение беспорядочного вооб­ражения, но понятие ясного и внимательного ума, настолько простое и отчетливое, что оно не оставляет никакого сомнения в том, что мы мыслим, или — что одно и то же — прочное понятие ясного и внима­тельного ума, порождаемое лишь естественным светом разума и благо­даря своей простоте более достоверное, чем сама дедукция...»

Таким образом, Декарт отвергал логические операции ума, полагая, что истинные суждения могут быть получены интуитивно, «в готовом виде». Предложенные Декартом критерии истинного суждения — «ясность, отчетливость и очевидность» — относятся к субъективной формевысказывания, в то время как истина еще древнегреческим философом Платоном (427-348 гг. до н. э.)связывалась с объектив­ным содержаниемвысказывания, т. е. с соответствием высказывания в объективной реальности тому, о чем оно повествует.

Субъективистской трактовке истины вполне соответствует предла­гаемый Декартом критерий истинности мышления: «Кто ясно мыслит, тот ясно излагает». Однако студенты знают, что ясность мышления (владение истиной) далеко не всегда подкрепляется ясностью изло­жения даже у гениальных авторов научных работ. Кроме того, одному читателю (или слушателю) изложение может представиться ясным, а другому — туманным, запутанным, непонятным. Получается, что с позиций одного — автор владеет истиной, а, по мнению другого, тот же автор заблуждается и вводит в заблуждение других.

Признание большинством

А. А. Богданов (Малиновский) (1873-1928) — экономист, философ, политический деятель, ученый-естествоиспытатель — в работе «Фи­лософия живого опыта» (1913) представил истину как «организую­щую форму коллективного опыта». Соответственно, критерием исти­ны он представил общезначимость — то, с чем согласно большинство работающих в данной сфере. Получалось, что истину можно обнару­жить, поставив любую проблему на голосование! Такая позиция была не только вариантом субъективного идеализма, но и возвращением к идее, получившей критическую оценку у мыслителей прошлого.

Уже Гераклит указывал, что «большинство глупее (одного) ума». «Со­вершенно бесполезно, — считал Декарт, — подсчитывать голоса, чтобы следовать тому мнению, которого придерживается большинство авто­ров, ибо если дело касается трудного вопроса, то более вероятно, что истина находится на стороне меньшинства, а не большинства».

Полезность

Один из родоначальников философии прагматизма Уильям Джеймс (1842-1910)определил истину как полезность, или работо­способность, идеи: «Истинное — это просто выгодное в образе нашего мышления» («Pragmatism», N.Y., 1963, р. 98). Такое определение ис­тины является наиболее важным пунктом доктрины прагматизма. На­лицо абсолютизация роли успеха, превращение его не только в един­ственный критерий истинности идей, но и в само содержание понятия истины. Однако практическую пользу, большой успех может принес­ти не только истина, но и ее намеренное искажение — ложь. Вспомним А. С. Пушкина: «Тьмы низких истин нам дороже нас возвышающий обман». С другой стороны, «низкая» истина практически может быть вредна. Например, не всякий человек сможет выдержать сообщение о своей близкой кончине в результате какого-либо заболевания. По­этому врачи часто прибегают ко «лжи во спасение». Прагматистский критерий истины отличается таким же субъективизмом как, и пред­шествующие, ибо то, что одному полезно, другому будет безразлично, а третьему — вредно.

Проверяемость в чувственном опыте

В философии неопозитивизма (главные предстарители М. Шлик (1882-1936), Р. Карнап (1891-1970), Л. Витгенштейн (1889-1951), Б. Рассел (1872-1970))получил статус критерия истинности выска­зывания принцип «верификации» — возможность сопоставления вы­сказывания с непосредственными данными чувственного опыта.

Однако, поскольку не всякую применяемую абстракцию можно ве­рифицировать, — например, все суждения о прошлом и об отдаленном будущем, — критерий верификации не тождествен критерию практи­ки. Кроме того (на этом был основан «физический идеализм» начала XX в.) не поддаются сопоставлению с непосредственным чувственным опытом принципиально ненаблюдаемые процессы в микромире и мно­гие взаимодействия мегауровня. Помимо всего прочего, чувственный опыт всегда субъективно ограничен и абстрагирован, что дает основа­ние квалифицировать принцип верификации как субъективно-идеа­листический критерий истины.

Логичность и доказательность

Выяснение несостоятельности принципа верификации привело пред­ставителей неопозитивизма, прежде всего О. Нейрата (1882-1945) и Р. Карнапа, к созданию концепции когеренции, согласно которой ис­тинным надо признавать высказывание, внутренне логически непро­тиворечивое и не противоречащее другим высказываниям в составе данной теории. Однако такой подход опять (как еще у Декарта) пред­ставляет собой отождествление объективного содержания суждения, с которым и может быть только сопоставлена проблема его истинно­сти, и его формы, логической структуры. Такой подход делает равно­истинными системы Птолемея и Коперника, атомизм Демокрита и со­временную атомную физику...

Практика как критерий истины

Единственный метод, использование которого позволяло еще перво­бытному человеку и позволяет человеку в наше время выяснить, не заблуждается ли он в своих взглядах, — метод практической провер­ки — попытка воплотить свой взгляд на тот или иной процесс в самом этом процессе.

Вопрос о практической проверке истинности наших суждений о мире не может быть решен без уточнения понятия «практика» и оп­ределения места и роли практики в познании.

**Практика —**это чувственно-предметная совместная и целена­правленная деятельность людей по освоению и преобразованию природных и социальных процессов.

Практика включает три основных вида деятельности:

1. материально-производственный (объект — природные материалы и процессы);
2. общественно-политический (объект — социальные процессы и от­ношения);
3. научно-экспериментальный (объект — природные или социальные процессы, изучаемые локально или на моделях).

Диалектическое единство объективного и субъективного в едином

процессе человеческой деятельности и познания может быть представ­лено следующей схемой (рис. 16).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| О | <=тт^!> | с с1 | <С= | О1 |

Рис. 16. Диалектическое единство объективного и субъективного в процессе человеческой деятельности и познания

Объективное [О] детерминирует новое объективное [О1] непосред­ственно (стихийный процесс) или (и) опосредованно, через субъек­тивное [С], принимая, таким образом, форму субъективного фактора. Выделенные стрелки «слева направо» показывают основное направ­ление детерминации процесса человеческой деятельности и познания, стрелки «справа налево» — положительные и отрицательные обратные связи.

Схема раскрывает и основные функции практики в познании.

1. Практика является основой познания. Весь процесс познания осно­вывается на взаимодействии человека с внешним миром, а это взаи­модействие осуществляется, прежде всего, в практике. В практике развиваются как чувственные, так и логические формы отражения. Объективное отражается в субъективной форме (О —» С). Специа­лизация в деятельности сказывается на специализации и развитии соответствующих органов ощущения — цветового зрения у тек­стильщиков и сталеваров, вкусовых ощущений и обоняния у ра­ботников пищевой промышленности, слуха у настройщиков музы­кальных инструментов, тактильных ощущений у мукомолов...

Ни у кого не вызовет сомнения и то, что от характера деятельности зависит и развитие мышления — логики сознания. Умение искусно и правильно оперировать понятиями дается в процессе деятельнос­ти. При этом не обязательно, чтобы это была деятельность учено- го-экспериментатора. Известно, что сложные практические задачи в строительстве, земледелии, машиностроении успешно решаются людьми, имеющими большой практический опыт и, следовательно, знания и умение их применять в нестандартных ситуациях.

1. Практика выступает как цель познания. Деятельность человека ста­вит перед ним такие задачи, решение которых необходимо для его дальнейшего существования и развития: новое знание воплощает­ся в новой деятельности, организует и управляет ею. Субъективное воплощается на этом этапе в объективном (С —> О1).

Процесс познания определяет новые цели, являющиеся идеальны­ми моделями будущей деятельности. Цель познания — практичес­кая деятельность.

1. Практика — единственный, проверенный тысячелетиями истории

общества, критерий истинности знания, воплощенного в суждении.

Еще древнекитайский философ Мо-Цзы (479-400 гг. до н. э.) учил, что только высказывания, которые претворяются в деятельнос­ти человека, становятся постоянным знанием.

Процесс практического подтверждения истинности суждений свя­зан с применением различных методов и форм познания, о которых пойдет речь ниже.

Ясно, что не все суждения можно немедленно проверить в прак­тической деятельности. Практика должна созреть до возможности проверить некоторую гипотезу. Например, практическая проверка по­ложений специальной теории относительности А. Эйнштейна (1905) могла быть осуществлена только после изобретения и использования синхротронов, фазотронов, синхрофазотронов и других ускорителей элементарных частиц (около 1944).

В философии нередко возникали теории, стремящиеся абсолю­тизировать либо устойчивость, неизменность мира (родоначальники этой установки — философы Элейской школы Древней Греции), либо, наоборот, упразднить всякую повторяемость, закономерность, связь состояний — абсолютизировать изменчивость (родоначальник — уче­ник Гераклита — Кратил). Онтологические взгляды всегда были и ос­таются основанием гносеологических — теории познания.

Первый вариант мировоззрения стал основанием догматизма, объявляющего некоторые положения или целые учения абсолютной и вечной истиной, которая никогда не может быть уточнена и, тем бо­лее, изменена. Так появляются «вечные» заповеди, попытки распро­странить некоторые законы природы или общества на те уровни раз­вития природы и эпохи, где они не действуют (например, перенесение биологических законов на неживую природу или на общество).

Абсолютизация изменчивости мира логично приводила к реляти­визму — утверждению, что все знания человека относительны мгно­венному состоянию какой-то вещи или процесса. Данное состояние стремительно сменяется другим, вследствие чего наше познание по­стоянно и безнадежно отстает от объективной реальности, суждения о ней никогда ей не соответствуют. Таким образом, релятивизм отвер­гает возможность истинности нашего знания и является разновидно­стью агностицизма.

Наше знание действительно никогда не было и не будет абсолют­ной истиной. Это определяется двумя фактами:

1. ни один объект познания, вследствие его неисчерпаемости, нельзя познать «до конца»;
2. познание относительно не только объекту познания, но и по отно­шению к его субъекту.

Субъект познания представляет уровень развития данной научной области и всех сопредельных областей. Этот уровень (к тому же, не всегда адекватно представленный конкретным субъектом познания) и определяет относительность полученного знания.

Однако признание относительности любого момента знания не является основанием для агностицизма, или для отрицания объектив­ности истины.

Новые научные открытия не упраздняют старые фундаментальные положения, а определяют границы их применимости, раскрывают их относительность. Так случилось с законами Ньютона. Французский математик Лагранж (1736-1813) назвал Ньютона не только величай­шим, но и самым счастливым гением, потому что «систему мира мож­но установить только однажды». Лагранж пытался догматизировать положения ньютоновой физики. Но прошло столетие, и Альберт Эйн­штейн показал, что учение Ньютона — относительная истина, приме­нимая для материальных систем двигающихся и взаимодействующих в определенном пределе скоростей.

1. Реальность как объект научного познания. Типы онтологий

«Реальность» — понятие с максимальным объемом; включает в себя все, что существует, представляет объективную и субъективную реаль­ность. По объекту исследования можно выделить следующие разделы философского знания:

* онтологию (теорию бытия);
* гносеологию (теорию познания);
* философию общества и логику.

Совокупный объект философии охватывает, как видно, всю ре­альность — и объективную, и субъективную. От конкретно-научного знания философию отличает прежде всего не объект, а предмет — все­общие законы и принципы развития. Однако и объект философского познания также качественно отличается от объектов конкретных наук. Так, философская онтология не может быть отождествлена с естест­вознанием, а философия общества — с гуманитарными науками. Выяс­няя всеобщее, философия призвана ориентировать конкретно-научное познание на поиск общего, определяя не только магистральные пути, но и всеобщие методы познания этого общего.

К этим задачам относятся, прежде всего, уточнения объектов кон­кретно-научного знания путем проникновения в сущностные сторо­ны реальности и определения специфических различий объективной и субъективной реальности.

Почти все философы сходятся в общем определении онтологии как учения о бытии. Однако само бытие трактуется в разных философских системах весьма различно.

В ряде философских концепций акцент делается на специфической форме бытия — человеческом существовании.

У Ф. Ницше, например, понятие бытие толкуется как обобщение понятия жизни.

Еще более резко этот тезис проводится в философии жизни немец­кого философа В. Дильтея, для которого подлинное бытие совпадает с целостностью жизни, постигаемой науками о духе.

Немецкий философ Г. Риккерт, как и все неокантианство, различа­ет чувственно-реальное и ирреальное бытие; если естествознание име­ет дело с реальным бытием, то философия — с миром ценностей, т. е. бытием, которое предполагает долженствование.

Для феноменологии немецкого мыслителя Э. Гуссерля характерно проведение различия между реальным и идеальным бытием. Первое является внешним, фактичным, временным, а второе — это мир чис­тых сущностей (эйдосов), обладающих подлинной очевидностью. Задача феноменологии в том, чтобы определить смысл бытия, осуще­ствить редукцию всех натуралистически-объективистских установок и повернуть сознание от индивидуально-фактического бытия к миру сущностей. Бытие коррелятивно акту переживания, сознанию, кото­рое интенционально, т. е. направлено на бытие, «влечется к бытию». Центральным пунктом феноменологии является изучение сопряжен­ности бытия и сознания.

Немецкий философ Н. Гартман, противопоставляя материальное бытие как преходящее, эмпирическое идеальному бытию как надыс- торическому, проводит различие между способами их познания. Со­образно этому он понимает онтологию как науку о сущем, которое состоит из различных слоен бытия — неорганического, органического, духовного.

В концепции немецкого экзистенциалиста М. Хайдеггера крити­куется традиционный подход к бытию, основанный на рассмотрении бытия как сущего, субстанции, как чего-то, извне данного и противо­положного субъекту. Для самого Хайдеггера проблема бытия имеет смысл лишь как проблема человеческого бытия, проблема предельных оснований человеческого существования; самым важным выражением общечеловеческого способа бытия является страх перед ничто.

Французский экзистенциалист Ж.-П. Сартр, противопоставляя бытие в себе и бытие для себя, разграничивает материальное бытие и человеческое бытие. Первое есть для него что-то косное, выступаю­щее только как препятствие, вообще неподвластное человеческому действию и познанию. «В каждое мгновение мы испытываем матери­альную реальность как угрозу нашей жизни, как сопротивление наше­му труду, как границу нашего познания, а также как уже используе­мое или возможное орудие» [133, с. 247]. Основные характеристики человеческого бытия — свободный выбор возможностей: «Быть для человека — значит выбирать себя...» [134, с. 516].

Экзистенциализм отвергает правомерность рассмотрения бытия как такового, бытия чего-то объективного. Бытие оказывается в экзис­тенциализме инструментальным полем или горизонтом возможностей, в пределах которого существует и развивается человеческая свобода.

В марксистской философии проблема бытия анализируется в двух направлениях. Прежде всего, бытие рассматривается как материя, как объект науки.

При этом обращается внимание на вычленение различных сфер бытия; главными среди них являются неорганическая и органическая природа, биосфера и общественное бытие. Второе направление в ана­лизе бытия связано с рассмотрением общественного бытия. В этом плане анализа исходным пунктом диалектического материализма яв­ляется практика, рассмотрение бытия как исторического, как резуль­тата социальной, практической деятельности.

В отличие от метафизического материализма, который фиксирует бытие в форме объекта, как мир слепых, автоматически действующих законов, марксизм отстаивает историческую концепцию бытия, видя в нем совокупную живую, чувственную деятельность индивидов. При­чем бытие понимается как реальный процесс жизни людей, как «...про­изводство самой материальной жизни» [66, т. 3, с. 26]. Общественное бытие отнюдь не сводится марксизмом к совокупности экономических отношений, как это делает экономический материализм. Бытие — это мир культуры, теоретически и практически освоенной природы. Чело­век осваивает прежнюю культуру и выражает себя в создаваемых им самим предметах культуры. Его сознание направлено на бытие, иде­ально воспроизводит и созидает его: «Сознание... никогда не может быть чем-либо иным, как осознанным бытием... а бытие людей есть реальный процесс их жизни» [66, т. 3, с. 25]. В проблеме взаимосвя­зи природного и социального бытия диалектический материализм исходит из первичности природы, из признания существования при­родного мира, независимого от социально-практической деятельно­сти человека. Ф. Энгельс писал, что бытие есть предпосылка единства мира, «...ибо сначала мир должен существовать, прежде чем он может быть единым. Бытие есть вообще открытый вопрос, начиная с той гра­ницы, где прекращается наше поле зрения» [66, т. 20, с. 43]. Развитие науки позволяет расширить границы познанного и освоенного мира. В этом смысле общественное бытие, мир культуры выявляют сущест­во и структуру бытия как такового.

Таким образом, социальное бытие не обособлено от материи, в нем обнаруживаются ее универсальные законы. В своей деятельности че­ловек реализует те объективные возможности-тенденции, которые присущи бытию, превращает его потенции в действительность.

Понимание объективной реальности естественными науками раз­личалось в разные эпохи материального производства и определенно­го им развития познания мира. В связи с этим расширялись и углуб­лялись и философские представления о бытии и объекте познания.

Выше было показано, как в сопряженно развивающихся филосо­фии и науке решалась проблема «разведения» объекта, да и предмета познания.

Попытаемся дать теперь обобщенную характеристику становления предмета и объекта конкретно-научного знания.

Типы реальности — типы онтологий

С развитием практики, деятельности человека изменялся и объект на­учного познания.

1. Классическая наука (до конца XIX в.) отождествляла объект по­знания, объективную реальность и то, что дано в ощущении человеку.

Именно такое понимание объекта познания привело в тупик физику рубежа Х1Х-ХХ вв., послужило, как это было показано выше, субъек­тивно-идеалистической интерпретации новейших открытий физики.

//. Неклассическая наука (конец XIX — середина XX в.). Объект познания — объективная реальность + средства и методы ее фиксации и описания.

Непосредственным толчком к пересмотру классической концеп­ции объекта познания послужило открытие корпускулярно-волно­вого дуализма — лежащего в основе квантовой механики положения о том, что в поведении микрообъектов проявляются как корпускуляр­ные, так и волновые черты.

По представлениям классической (неквантовой) физики, движе­ние частиц и распространение волн различаются принципиально. Од­нако опыты по вырыванию светом электронов с поверхности металлов (фотоэффект), изучение рассеяния света на электронах (эффект Ком­птона) и ряд других экспериментов убедительно показали, что свет — объект, имеющий, согласно классической теории, волновую природу, — ведет себя подобно потоку частиц. Световая «частица» (фотон) имеет энергию Е и импульс р, связанные с частотой п и длиной волны / света соотношениями: Е = hn,p = h/l,где h— постоянная Планка. С другой стороны, оказалось, что пучок электронов, падающих на кристалл, дает дифракционную картину, которую нельзя понять иначе, как на основе волновых представлений. Позже было установлено, что это явление свойственно вообще всем микрочастицам.

Таким образом, характерной особенностью микромира является своеобразная двойственность, дуализм корпускулярных и волновых свойств, который не может быть понят в рамках классической физи­ки. Так, возникновение дифракционной картины при рассеянии час­тиц несовместимо с представлением о движении их по траекториям. Было доказано, что принципиальное значение имеет при этом тип прибора, устройства или естественного образования, взаимодействие с которым дает ту или иную редукцию «волнового пакета». При взаи­модействии частицы с некоторым объектом — с кристаллом, молеку­лой и т. п. — ее энергия меняется: к ней добавляется потенциальная энергия этого взаимодействия, что приводит к изменению движения частицы. Соответственно меняется характер распространения связан­ной с частицей волны, причем это происходит согласно принципам, общим для всех волновых явлений.

Прохождение же частицы в фокусирующем электромагнитном поле (например, электрона через горловину магнита в электронно-лу­чевом кинескопе или мониторе) не изменяет ее корпускулярных ха­рактеристик.

Вот почему неклассическая наука вынуждена была включить в поз­наваемый объект средства и методы его познания (наблюдения, изме­рения, эсперименты).

1. «Постнеклассическая наука» (середина XX в. — настоящее время). Объект познания — это единство «субъект — средства — объ­ект» (включение аксиологического и мировоззренческого аспекта на­учного познания) [101, с. 221-224].

Постнеклассическая наука с середины XX в. при характеристике результата познания, интерпретации научных фактов вынуждена учи­тывать не только средства познания, но и познающего субъекта — его ценностную ориентацию.

Конечно, ценностная ориентация всегда оказывала существенную роль и на процесс познания, и на интерпретацию научных фактов. Достаточно вспомнить известное выражение литературного героя — Козьмы Пруткова: «Специалист подобен флюсу». История науки изо­билует примерами того, как ценностная ориентация ученого влияла на направленность исследований и интерпретацию полученных данных. Однако в XX в. этот фактор, который одно время в нашей стране назы­вался «человеческим», получил особую значимость. Дело не в том, что возросла субъективность, предвзятость или даже «ангажированность» (попросту — продажность) ученых, хотя и такое не редкость.

Возрастание интенсивности самого процесса научного познания, резкое сокращение лага — времени от открытия до внедрения его в производство, превращение науки в непосредственную производи­тельную силу ~ все это неизмеримо подняло значение субъективного фактора в научном исследовании и практике. (Симптоматично, что почти одновременно с этим повысилась роль субъективного фактора в историческом процессе.)

Речь идет не только о возрастании ответственности ученого, но и о том, что его ценностная ориентация начинает определять направ­ленность исследований в той или иной области. При этом сам ученый (научная группа) включается в процесс познания в качестве неотъем­лемого компонента.

В свою очередь, важнейшим фактором, определяющим направ­ленность научных исследований и интерпретацию научных фактов, являются, как мы видели при анализе причин кризиса физики нача­ла XX в., общие философско-мировоззренческие и методологические установки ученого. Сегодня субъективный идеализм в форме пост­позитивизма, постструктурализма и постмодернизма также не мо­жет служить основанием для эффективного научного поиска и адек­ватной, истинной интерпретации фактов. В связи с этим, при оценке полученного результата научного исследования следует руководство­ваться не только данными об исследуемом объекте и используемых инструментах и приборах, но и сведениями о личности ученого, пред­ставившего данный результат, о его мировоззренческих и ценностных ориентирах.

Лекция 8.

Онтологические и гносеологические основания **науки**

1. Идеалы и нормы исследования, их историческая и логическая де­терминированность.
2. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Научная картина мира и научное мировоззрение.
3. Логика и методология науки.
4. Идеалы и нормы исследования, их историческая и логическая детерминированность

Идеалы и нормы науки можно разделить на два взаимосвязанных блока:

а) собственно познавательные установки, которые регулируют про­цесс воспроизведения объекта в различных формах научного зна­ния;

б) социальные нормативы, которые фиксируют роль науки и ее цен­ность для общественной жизни на определенном этапе историчес­кого развития, управляют процессом коммуникации исследовате­лей, отношениями научных сообществ и учреждений друг с другом и с обществом в целом и т. д.

В методологии науки различают классический и постклассический

идеалы и стандарты научности.

В общем случае к признакам научного знания следует отнести:

* объективность;
* рациональность (логичес кая строгость, точность и однозначность, доказательность, доступность понимания);
* направленность на постижение сущности;
* возможность не только описания и объяснения известных явлений и закономерностей, но и предсказания новых;
* проверяемость, воспроизводимость, общезначимость;
* системность (не всякое систематизированное знание — наука, на­пример, телефонный справочник).

В современной науке роль идеала, «образца» для ряда наук играет физика. Стремление использовать принятые в ней формы и методы познания (экспериментальные методы, строгое построение понятий­ного аппарата, формализация и математизация знания и тому подоб­ное) все более распространено среди других наук.

Идеалы науки формулируются как философские принципы. Тако­вы, например, позитивистские идеалы научного познания, принятые на вооружение многими учеными-физиками первой половины XX века:

1. познанию доступно только единичное, общее; закономерное сущес­твует только в сознании человека (номинализм);
2. познание должно опираться на чувственно-эмпирические факты (эмпиризм);
3. результатом познания является описание явления (феноменоло- гизм).

При изучении любого объекта исследователь «смотрит» на него че­рез «призму» той онтологической модели реальности, которую он счи­тает истинной. Одну из таких моделей предлагает материалистическая диалектика; характер ее использования английский философ Морис Корнфорш (1909-1999) обрисовал следующим образом.

Конкретный анализ конкретных условий должен быть не толь­ко формально последовательным, выводимым из наблюдений и до­пускающим опровержение наблюдениями, но и согласующимся с принципами диалектики. Исследователь должен исходить из того, что мир — это не совокупность «готовых, законченных предметов», а «совокупность процессов», он не должен, рассматривая «отдельные вещи», терять из виду «их взаимные связи» или, созерцая «их бытие», забывать об «их возникновении и исчезновении». Ему не должны «внушать почтение... непреодолимые для старой метафизики проти­воположности», и он должен обращать внимание не просто на «два по­люса какой-нибудь противоположности», но также и на их неразрыв­ную связь. Отмечая качественные изменения, он должен не упускать из виду их количественную основу, а измеряя изменения количест­венные, не игнорировать их качественные последствия. Он не должен, рассматривая одну сторону отношения, отрицать противоречащую ей. Короче, он должен всегда «изучать предметы в их собственном бытии и движении» [51, с. 111-112].

Постмодернизм провозгласил отказ от позитивистского методо­логического фундаментализма и редукционизма, переход на позиции абсолютного плюрализма и релятивизма. Ближе всех к этой крайней точке зрения находится концепция П. Фейерабенда, который, конс­татируя относительность любых методологических предписаний и их историческую изменчивость, полагал, что не существует никаких ус­тойчивых правил научного исследования и единственным «правилом» может быть утверждение «все дозволено».

Однако не все критикуемые выше современные, в сути своей субъ­ективно-идеалистические концепции познания отказывались от норм и идеалов классической науки. Например, в постпозитивизме осущест­вляется попытка реанимировать старые идеалы науки.

В работах, которые он опубликовал уже после своей известной кни­ги «Структура научных революций», Кун предпринял попытку разде­лить ценности на максимы, задающие некоторую общую стратегию исследования, и методологические правила, которые конкретизируют ценности.

Рассматривая идеал теоретического знания, он выделяет следую­щие его черты в качестве набора ценностей:

1. точность теории (следствия теории должны обнаруживать согласие с экспериментами и наблюдениями);
2. непротиворечивость;
3. расширяющуюся область применения (следствия теории должны распространяться далеко за пределы тех фактов и подтеорий, на объяснение которых она была первоначально ориентирована);
4. плодотворность теории (она должна открывать новые явления и соотношения, ранее незамеченные).

С другой стороны, наблюдается возращение к идеалам рациона­лизма.

К. Поппер в качестве главной характеристики научной рациональ­ности выдвигал признак роста знания на основе перманентной кри­тики и исправления обнаруживаемых ошибок (принцип фальсифи­кации).

Попытки конкретизации итого идеала были связаны со стремлени­ем избежать явного введения понятия истины, учитывая фактор от­носительной истинности знания и исторической изменчивости идеала истины.

Заменяя понятие истинности теории понятием ее правдоподобия, большинство представителей рационального подхода к проблеме об­щих характеристик науки и научного метода ограничивается пред­ставлениями о росте знаний как о постановке и решении научных проблем преимущественно за счет внутренних факторов (интернализм).

В системе познавательных идеалов и норм науки можно выделить следующие основные разделы:

1. идеалы и нормы получения научных фактов (например, эмпиризм или рационализм);
2. идеалы и нормы объяснения, интерпретации и описания (напри­мер, материализм или субъективный идеализм);
3. доказательности и обоснованности знания (например, логические принципы или психологические аргументы);
4. построения и организации знаний (например, системный подход или плюрализм).

В совокупности они образуют своеобразную схему метода исследовательской деятельности, обеспечивающую освоение объектов оп­ределенного типа.

Специфика исследуемых объектов непременно сказывается на характере идеалов и норм научного познания, и каждый новый тип системной организации объектов, вовлекаемый в орбиту исследова­тельской деятельности, как правило, требует трансформации идеалов и норм научной дисциплины.

После становления теоретического естествознания в XVII в. его идеалы и нормы претерпевали существенную перестройку. Вряд ли, например, физик ХУП-Х1Х вв. удовлетворился бы идеалами кванто­во-механического описания, в которых теоретические характеристики объекта даются через ссылки на характер приборов, а вместо целост­ной картины физического мира предлагаются две дополнительные картины, где одна дает пространственно-временное, а другая — при­чинно-следственное описание явлений.

Классическая физика и квантово-релятивистская физика — это разные типы научной рациональности, которые находят свое кон­кретное выражение в различном понимании идеалов и норм исследо­вания.

В содержании идеалов и норм научного исследования можно раз­личить специфику, определяемую предметной областью каждой на­уки (математики, физики, биологии, социальных наук и т. п.).

Например, в математике отсутствует идеал экспериментальной проверки теории, но для опытных наук он обязателен.

В физике существуют особые нормативы обоснования ее развитых математизированных теорий. Они выражаются в принципах соответ­ствия, инвариантности. Эти принципы регулируют физическое иссле­дование, но они избыточны для наук, только вступающих в стадию теоретизации и математизации.

В системе идеалов и норм науки наблюдается историческая и со­держательно-логическая преемственность.

Так, например, для Ньютона идеалы и нормы организации теорети­ческого знания были выражены демокритовским атомизмом, учением об абсолютном пространстве и евклидовой геометрией, и он создавал свою механику, ориентируясь на этот образец.

В свою очередь, ньютоновская механика была своеобразным этало­ном для Ампера, когда он поставил задачу создать обобщающую тео­рию электричества и магнетизма.

1. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Научная картина мира и научное мировоззрение

В классической науке специальные картины мира всегда предшество­вали теоретическим схемам.

Картина мира — система представлений о законах и принципах взаимодействия и развития определенного уровня объективной реаль­ности (механическая, физическая, химическая, биологическая и соци­альная картины мира).

В конце XVI — первой половине XVII в. была перестроена натур­философская схема мира, господствовавшая в физике Средневековья, и создана научная картина физической реальности — механическая картина мира.

В ее становлении решающую роль сыграли новые мировоззрен­ческие идеи и новые идеалы познавательной деятельности, сложив­шиеся в культуре эпохи Возрождения и начала Нового времени. Ос­мысленные в философии, они предстали в форме принципов, которые обеспечили новое видение накопленных предшествующим познанием и практикой фактов об исследуемых в физике процессах и позволили создать новую систему представлений об этих процессах.

Идеалы и принципы механической картины мира

Важнейшую роль в построении механической картины мира сыграли:

* принцип материального единства мира, исключающий схоласти­ческое разделение на земной и небесный миры;
* принцип всеобщей причинности и закономерности природных процессов;
* принцип экспериментального обоснования знания и установка на соединение экспериментального исследования природы с описани­ем ее законов на языке математики.

Венцом механической картины мира стала концепция И. Ньюто­на, явившаяся основанием построения классической физики Нового времени.

В свою очередь, физическая картина мира выступила ядром фор­мирования единой научной картины мира, построение которой до сих пор не закончено.

Обособление объектов (явлений, процессов объективной реально­сти) и предметов (специфических свойств объектов, изучаемых дан­ной наукой) различных областей естествознания определило и раз­личие постулатов, лежащих в основании специальных картин мира.

Химическая картина мира, несмотря на свою явную связь с физи­ческой, включает целый ряд законов и положений, не сводимых к фи­зическим.

Например, картина реальности, развитая Антуаном Лавуазье (1743-1794), элиминировала представления о флогистоне и ввела новое представление о химических элементах как простых веществах, являющихся пределом разложимости вещества в химическом анализе, из которых благодаря действию «химических сил» образуются слож­ные вещества.

Эта картина позволила дать иную интерпретацию имеющихся фактов, а перед исследователями, принявшими ее, возникали новые задачи: изучение свойств химических элементов, экспериментальное доказательство закона сохранения вещества и анализ природы «хими­ческих сил» и т. д.

Еще большей «самостоятельностью» не только в анализируемом материале, но и в методах и основаниях его исследования обладает биологическая картина мира.

Современная биология не может обойтись без идеи эволюции, и по­этому методы историзма органично включаются в систему ее познава­тельных установок. Физика же пока не прибегает в явном виде к этим методам. Если для биологии идея развития распространяется на за­коны живой природы (эти законы возникают вместе со становлением жизни), то физика до последнего времени вообще не ставила пробле­мы происхождения действующих во Вселенной физических законов.

Лишь в последней трети XX в., благодаря развитию теории элемен­тарных частиц в тесной связи с космологией, а также достижениям термодинамики неравновесных систем (концепция И. Пригожина) и синергетики, в физику начинают проникать эволюционные идеи, вы­зывая изменения ранее сложившихся дисциплинарных идеалов и норм.

Картина мира является не только результатом, но программой на­учного исследования, общей схемой, которая задает интерпретацию эмпирических фактов. В зависимости от используемой картины мира один и тот же научный факт может быть интерпретирован не только различно, но и прямо противоположно.

Благодаря связям между конструктами картины мира и абстракт­ными объектами теоретических схем они часто могут обозначаться одним термином, который в разных контекстах обретает различные смыслы.

Например, термин «электрон» в законах электродинамики Мак­свелла — Лоренца обозначал элементарный точечный электрический заряд. Но как описание соответствующего элемента физической кар­тины мира он вводился по признакам «быть крайне малой электриче­ски заряженной частицей, которая присутствует во всех телах», «быть сферическим телом, по объему которого равномерно распределен электрический заряд», «взаимодействовать с эфиром так, что эфир остается неподвижным при движении электронов». Образы электро­на как точечного заряда и как сферической малой заряженной части­цы («атома электричества») соответствовали различным идеальным объектам и различным смыслам термина «электрон».

Однако специализация наук определяет необходимость обратной тенденции — интеграции научного знания.

Основой такой интеграции может служить то обстоятельство, что всякий высший уровень развития объективного мира включает в себя и основывается на всех низших. Химические превращения имеют фи­зическое основание, биологические процессы невозможны без соот­ветствующих химических, а социальный уровень организации являет собой результат развития живой природы.

Поэтому социальная картина мира должна учитывать и обобщать все основные закономерности становления объективной реальности, включенные в «субординированные» по отношению к ней специаль­ные научные картины мира.

В контексте сказанного уместно еще раз привести слова К. Маркса: «Впоследствии естествознание включит в себя науку о человеке в та­кой же мере, в какой наука о человеке включит в себя естествознание: это будет одна наука».

Указание на необходимость создания в будущем единой научной картины мира здесь совершенно очевидно.

1. Логика и методология науки

Объективно философия начала играть роль основы единого научного мировоззрения и всеобщей методологии научного познания с XVII в. (для Европы). Субъективное осознание этого факта пришло не сразу.

Однако логика как раздел философского знания была определена в качестве орудия научного познания еще ее «отцом» — Аристотелем.

В широком смысле термин «логика науки» совпадает по содержа­нию и объему с понятием «логика».

Однако понятие «логика научного исследования» чаще всего опре­деляется как направление, последовательность научного поиска, а так­же система приемов и методов, используемая для получения нового зна­ния и его формализации (например, аппарат математической логики).

Предмет логики и методологии научного познания — определе­ние и разработка норм, правил, методов и приемов, представляющих собой аппарат сознательного контроля, регулирования деятельности по формированию и развитию научного знания.

Логику ни в коем случае нельзя отрывать от объективной реальнос­ти, делать чем-то самостоятельным и даже задающим закономерности миру, как это понимал еще Гераклит в своем учении о «логосе». Ло­гика есть учение не о внешних формах мышления, а о законах разви­тия «всех материальных, природных и духовных вещей», т. е. развития всего конкретного содержания мира и познания его, т. е. итог, сумма, вывод истории познания мира» [56, т. 29, с. 84].

Законы и категории материалистической диалектики являются отражением объективных свойств развития мира во всем его много­образии. С другой стороны, они ориентируют и направляют научное познание.

Тем самым материалистическая диалектика выступает как фило­софская методология науки.

Современная наука изучает объекты, которые по преимуществу яв­ляются сложными системами, причем среди них основное место начи­нают занимать системы, способные к саморазвитию. Поэтому матери­алистическая диалектика как наиболее полное и всестороннее учение о развитии представляет собой и наиболее адекватную философско- методологическую базу для научных дисциплин, изучающих объекты такого рода.

Выделяются два типа приемов и методов исследования.

1. ***Общелогические методы***

Приемы и методы, присущие человеческому познанию в целом — как научному, так и обыденному (анализ и синтез, индукция и дедук­ция, абстрагирование и обобщение и т. д.).

1. ***Общенаучные методы***

Особые приемы, характерные только для научного познания:

а) методы построения эмпирического познания;

б) методы построения теоретического познания.

К общелогическим методам познания относятся следующие.

Анализ — расчленение целостного предмета на составляющие час­ти (стороны, признаки, элементы, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.

Синтез— соединение ранее выделенных частей (сторон, призна­ков, элементов, свойств или отношений) предмета в единое целое.

Абстрагирование — отвлечение от ряда свойств и отношений изу­чаемого явления с одновременным выделением интересующих свойств и отношений.

Обобщение — установление общих свойств и признаков изучаемых объектов, определение класса объектов, которому присущи эти при­знаки.

Дедукция — необходимое умозаключение, в котором из более об­щего суждения выводится менее общее.

Индукция — вероятностное умозаключение, в котором из несколь­ких менее общих суждений выводится более общее.

Аналогия — вероятностное умозаключение (разновидность индук­ции), в котором по установленному сходству одних признаков (свойств или отношений) сопоставляемых систем делают вывод о сходстве в других признаках.

Традукция(«традукция» — перемещение) — умозаключение, в ко­тором степень общности с уждений-посылок и суждения-вывода оди­накова.

Общенаучные методы разделяются на следующие.

1. Рассмотренные выше\* научные методы эмпирического исследова­ния — наблюдение', эксперимент, моделирование.
2. Научные методы теоретического исследования. К числу научных

методов относятся следующие.

Формализация — построение абстрактно-математических моде­лей, раскрывающих сущность изучаемых процессов действительности.

При формализации рассуждения об объектах переносятся в плос­кость оперирования со знаками (формулами). Отношения знаков заменяют собой высказывания о свойствах и отношениях предме­тов. Таким путем создается обобщенная знаковая модель некоторой предметной области, позволяющая обнаружить структуру различных явлений и процессов при отвлечении от качественных характеристик последних. Вывод одних формул из других по строгим правилам ло­гики и математики представляет формальное исследование основных характеристик структуры различных, порой весьма далеких по своей природе явлений.

Аксиоматический метод. При аксиоматическом построении тео­ретического знания сначала задается набор исходных положений, не требующих доказательства (по крайней мере, в рамках данной систе­мы знания). Эти положения называются аксиомами, или постулатами. Затем из них по определенным правилам строится система выводных предложений. Совокупность исходных аксиом и выведенных на их ос­нове предложений образует аксиоматически построенную теорию.

Сегодня средством, обеспечивающим строгое выведение следствий из формализованных постулатов-аксиом, является математическая логика.

Аксиоматическая система начинает строиться как особый форма­лизованный язык (исчисление). Вводятся исходные знаки — терми­ны, затем указываются правила их соединения в формулы. В такой математизированной аксиоматике задаются перечень исходных, при­нимаемых без доказательства формул и правила вывода из основных формул производных. Так создается абстрактная знаковая модель, ко­торая затем используется для интерпретации самых различных систем.

Однако в 1931 г. К. Геделем была доказана теорема о принципиаль­ной неполноте достаточно развитых формальных систем. Гедель пока­зал, что невозможно построить такую формальную систему, множест­во выводимых (доказуемых) формул которой охватило бы множество всех содержательно истинных утверждений теории, для формализа­ции которой строится эта формальная система.

Другое важное следствие теоремы Геделя состоит в том, что не­возможно решить вопрос о непротиворечивости таких систем их же собственными средствами. Теорема Геделя, а также ряд других иссле­дований по обоснованию математики показали, что аксиоматический метод имеет границы своей применимости.

Гипотетико-дедуктивный метод был разработан в процессе дис­куссий по проблеме соотношения эмпирических и теоретических ме­тодов в познании.

Данный метод получения нового знания состоит в том, что сначала создается гипотетическая конструкция, которая дедуктивно разверты­вается, образуя целую систему гипотез, а затем эта система подверга­ется опытной проверке, в ходе которой она уточняется и конкретизи­руется.

Исторический метод заключается в изучении реальной истории какого-то процесса в ее конкретном многообразии, выявлении всего многообразия фактов, их временной последовательности. Результа­том такого подхода является описание изучаемого процесса со сторо­ны явления.

Логический метод представляет собой мыслительное воссоздание процесса, при котором раскрывается логика, закономерность его раз­вития, его сущность.

Лекция 9.

Научные традиции и научные революции. Типы научной **рациональности**

1. Взаимодействие традиции и нового знания в науке. Основания и сущность научной революции.
2. Научное открытие — диалектика случайности и необходимости.
3. Смена типов научной рациональности: классическая, неклассичес­кая, «постнеклассическая» наука.
4. Взаимодействие традиции и нового знания в науке. Основания и сущность научной революции

**Если в** процессе научного познания выделяются:

* субъект познания;
* средства познания (методология и инструменты);
* объект познания,

то на какие элементы этого процесса распространяются революци­онные изменения?

В истории науки выделяют три этапа качественных изменений.

1. Переход от преднауки к классической науке (около XVII в. — для Европы).
2. Переход от классической к неклассической науке (рубеж XIX- XX вв.).
3. Переход от некласс ической к постнеклассической науке (середина XX в.).

Однако характер этих переходов различен.

Первому соответствует обособление специально научного знания, получение науками, выделившимися из состава нерасчлененного (фи­лософского по предмету и методу) познания, своего объекта и предмета.

Второй качественный скачок связан с изменением объекта позна­ния, переходом на исследование микрообъектов и мегаобъектов.

Третья революция связана с необходимостью включения субъекта познания в познавательный процесс и интеграции научного познания по объекту и методу (возврат к целостности).

Новые объекты могут потребовать и изменения схемы метода по­знавательной деятельности, представленной системой идеалов и норм исследования. В этой ситуации рост научного знания предполагает пе­рестройку оснований науки. Последняя может осуществляться в двух разновидностях:

а) как революция, связанная с трансформацией специальной картины мира без существенных изменений идеалов и норм исследования;

б) как революция, в период которой вместе с картиной мира ради­кально меняются идеалы и нормы науки.

Примером первой из них является переход от механической к элек­тродинамической картине мира, осуществленный в физике последней четверти XIX столетия в связи с построением классической теории электромагнитного поля.Этот переход, хотя и сопровождался доволь­но радикальной перестройкой видения физической реальности, су­щественно не менял познавательных установок классической физики (сохранилось понимание объяснения как поиска субстанциональных оснований объясняемых явлений и жестко детерминированных связей между явлениями; из принципов объяснения и обоснования элимини­ровались любые указания на средства наблюдения и операциональные структуры, посредством которых выявляется сущность исследуемых объектов, и т. д.).

Примером второй ситуации может служить история квантово-ре­лятивистской физики, характеризовавшаяся перестройкой классичес­ких идеалов объяснения, описания, обоснования и организации зна­ний.

Новая картина исследуемой реальности и новые нормы познава­тельной деятельности, утверждаясь в некоторой науке, затем могут оказать революционизирующее воздействие на другие науки. В этой связи можно выделить два пути перестройки оснований исследования:

1. за счет внутридисциплинарного развития знаний;
2. за счет междисциплинарных связей, «прививки» парадигмальных

установок одной науки на другую.

Задача синтеза механической и электродинамической картин мира была решена Максом Планком, который, используя уравнения элек­тродинамики и термодинамики, нашел обобщающую формулу закона излучения абсолютно черного тела. Но из полученного Планком за­кона вытекали крайне неожиданные следствия: выяснилось, что абсо­лютно черное тело должно излучать и поглощать электромагнитную энергию порциями — квантами, равными /ш, где к — постоянная План­ка, а п — частота излучения. Так возникла критическая ситуация: если принять положение, что электромагнитное поле носит дискретный ха­рактер, то это противоречило принципу тогдашней научной картины мира, согласно которому электромагнитное излучение представляет собой непрерывные волны в мировом эфире. Причем принцип непре­рывности электромагнитного поля лежал в фундаменте электродина­мики Максвелла и был обоснован огромным количеством опытов [99, с. 157-159].

Разрешил парадоксы теории А. Эйнштейн, предложив изменить представления научной картины мира о структуре электромагнитно­го поля, используя идею корпускулярно-волнового дуализма. Инте­ресно, что Эйнштейн проделал работу в этой области примерно в то же время, когда создавал специальную теорию относительности. Обе эти теории были связаны с радикальной ломкой сложившейся науч­ной картины мира, и само покушение на принципы научной картины мира было подготовлено предшествующим развитием науки и культуры.

Релятивистская динамика не может показать, что динамика Нью­тона ошибочна, ибо динамика Ньютона все еще успешно используется большинством инженеров и, в некоторых приложениях, многими фи­зиками. Кроме того, правильность этого использования старой теории может быть показана той самой теорией, которая в других приложени­ях заменила ее. Теория Эйнштейна может быть использована для того, чтобы показать, что предсказания, получаемые с помощью уравнений Ньютона, должны быть настолько надежными, насколько позволяют наши измерительные средства во всех приложениях, которые удовлет­воряют небольшому числу ограничительных условий.

Например, если теория Ньютона обеспечивает хорошее прибли­женное решение, то относительные скорости рассматриваемых тел должны быть несравненно меньше, чем скорость света. В соответ­ствии с этими и некоторыми другими условиями теория Ньютона представляется следствием из теории Эйнштейна, ее частным случаем (см. Т. Кун, «Структура научных революций»).

Начало XX столетия ознаменовалось цепью научных революций, среди которых существенное место заняла революция в астрономии. Она сыграла важную роль в утверждении идеи эволюции в неоргани­ческой природе и вызвала радикальную перестройку представлений о Вселенной.

Речь идет о разработке теории расширяющейся Вселенной. Эта теория вводила следующие представления о космической эволюции: примерно 17 млрд лет назад из точки сингулярности в результате Большого взрыва началось расширение Вселенной, которая вначале была горячей и очень плотной, но по мере расширения охлаждалась, а вещество во Вселенной по мере остывания конденсировалось в га­лактики. Последние, в свою очередь, разбивались на звезды, собира­лись вместе, образуя большие скопления.

В процессе рождения и умирания первых поколений звезд проис­ходило синтезирование тяжелых элементов. После превращения звезд в красные гиганты они выбрасывали вещество, конденсирующееся в пылевых структурах. Из газово-пылевых облаков образовывались новые звезды и возникало многообразие космических тел. Теория Большого взрыва рисовала картину эволюции Вселенной в целом. В ее истоках лежало открытие А. А. Фридмана, которое поставило под со­мнение выводы А. Эйнштейна о пространственной конечности Вселен­ной и ее четырехмерной цилиндрической форме и постулат о стацио­нарности Вселенной во времени. Анализируя «мировые уравнения» Эйнштейна, описывающие метрику четырехмерного искривленного пространства-времени, Фридман нашел нестационарные решения мировых уравнений и предложил три возможных модели Вселенной.

В двух из них радиус кривизны пространства должен был расти и Вселенная соответственно расширяться; третья модель предлагала картину пульсирующей Вселенной с периодически меняющимся ра­диусом кривизны.

Указанная революция в космогонии была революцией в рамках космогонической картины мира.

Пересмотр картины мира и идеалов познания всегда начинается с критического осмысления их природы. Если ранее они воспринима­лись как выражение самого существа исследуемой реальности и проце­дур научного познания, то теперь осознается их относительный, прехо­дящий характер. Такое осознание предполагает постановку вопросов об отношении картины мира к исследуемой реальности и понимании историчности идеалов познания. Постановка таких вопросов означа­ет, что исследователь из сферы специально научных проблем выходит в сферу философской проблематики.

Философский анализ является необходимым моментом критики старых оснований научного поиска [101, с. 237-239].

1. Научное открытие — диалектика случайности и необходимости

К. Поппер (1902-1994) — один из видных представителей философии науки XX в. и, вместе с тем, наиболее яростный сторонник идеи случайности научного открытия.

В работе «Логика и рост научного знания» (1954) (глава III с весьма красноречивым названием «Эпистемология без познающего субъекта») Поппер утверждает: «Мы можем различить следующие три мира, или универсума: во-первых, мир физических объектов или физических состояний; во-вторых, мир состояний сознания, мыслительных (ментальных) состояний и, возможно, диспозиций к действию; в-третьих, мир объективного содержания мышления, прежде всего содержания научных идей, поэтических мыслей и произведений искусства. Поэтому то, что я называю “третьим миром”, по-видимому, имеет много общего с платоновской теорией форм или идей и, следовательно, также с объективным духом Гегеля, хотя моя теория в некоторых решающих аспектах радикальным образом отличается от теорий Платона и Гегеля».

«Обитателями моего третьего мира являются, прежде всего, тео­ретические системы, другими важными его жителями являются проблемыи проблемные ситуации. Однако его наиболее важными обитателями — это я буду специально доказывать — являются критические рассуждения и то, что может быть названо — по аналогии с физическим состоянием или состоянием сознания — состоянием дискуссий, или со­стоянием критических споров; конечно, сюда относится и содержание журналов, книг и библиотек».

Таким образом, Поппер называет «третьим миром» не что иное, как формы объективирования сознания. Но в таком случае в «третий мир» следовало бы включить ложки, стулья и всю «вторую природу»! Чем она хуже того, что содержится в библиотеках? Во всяком случае, ар­хеологи, как правило, раскапывают не библиотеки, но черепки посуды, «рассказывающие» о быте людей иногда с большей достоверностью и точностью, чем книги! Однако объективное содержание мышления (скажем, суждения) — это и есть объективный мир.

Если же мы будем понимать под объективным содержанием наше­го мышления что-то иное, то и сознание перестанет нами осознавать­ся как отражение объективного мира, что дает весьма уже известные следствия субъективного идеализма, хотя бы в форме постмодерниз­ма. Так что нахождение «третьего мира» есть потеря первого.

Поппер пытается субъективно-идеалистически отождествить объ­ективную закономерность с субъективной возможностью предсказа­ния будущих состояний, навязать марксизму идею «железной необхо­димости» общественного развития, а потом яростно опровергает эту собственную «интерпретацию» марксистского понимания истории: «Конечно, мы должны бороться с фашизмом, но нет никаких причин для беспокойства: пусть история происходит! Пусть история беспоко­ится! Пусть история отвечает за происходящее!»

Ерничая над «марксизмом», Поппер явно приписывает марксиз­му фатализм и вульгарный материализм, не допускающий никакого воздействия на жизнь общества и отдельного человека со стороны че­ловеческого сознания. При этом автор не утруждает себя никакими аргументами в пользу высказываемого мнения и не приводит даже никакой цитаты из работ Маркса для иллюстрации своего обвинения. В то же время Маркс, придавая огромное значение субъективному фактору в развитии социальных процессов, специально указывал, что «история не участвует ни в каких битвах, не строит железных дорог... Все это делают люди, наделенные сознанием... История — не что иное, как деятельность преследующего свои цели человека».

Метод Поппера в решении проблем человека и человеческой исто­рии — субъективно-идеалистический индетерминизм, абсолютизиру­ющий случайность целенаправленного воздействия на объективную реальность. «Историцизм» по Попперу основывается на «вере в историческую необходимость».

Критикуя эту позицию, философ выстраивает следующую логическую связь: главным детерминирующим фактором истории является «развитие человеческого знания», сопряженного с научными открытия­ми, но научное открытие предсказать невозможно, следовательно, оно случайно, а потому случайны и все изменения человеческой истории.

Из субъективной непредсказуемости открытия Поппер пытается вывести его объективную случайность.

Однако непредсказуемость может иметь два основания:

1. событие объективно незакономерно (на чем и настаивает Поппер);
2. событие закономерно, но закономерность неизвестна.

То, что физики не могут предсказать тех объективных законов, ко­торые они откроют в будущем, не свидетельствует ни о том, что этих законов вообще нет, ни о том, что уже известные законы не обладают предсказательной, а, следовательно, эвристической силой!

Развитие науки (как, впрочем, и любой другой процесс развития) осуществляется как превращение возможности в действительность, и не все возможности реализуются в ее истории. При прогнозирова­нии таких процессов всегда строят дерево возможностей, учитывают различные варианты и направления развития. Представления о жест­ко детерминированном развитии науки возникают только при ретро­спективном рассмотрении, когда мы анализируем историю, уже зная конечный результат, и восстанавливаем логику движения идей, при­водящих к этому результату.

Но были возможны и такие направления, которые могли бы реали­зоваться при других поворотах исторического развития цивилизации, но они оказались «закрытыми» в уже осуществившейся реальной ис­тории науки.

1. Смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая,

«постнеклассическая» наука

Три крупные стадии исторического развития науки, каждую из кото­рых открывает глобальная научная революция, можно охарактеризо­вать как три исторических типа научной рациональности, сменявшие друг друга в истории техногенной цивилизации:

* классическая рациональность (соответствующая классической на­уке в двух ее состояниях — додисциплинарном и дисциплинарно организованном);
* неклассическая рациональность (соответствующая неклассичес­кой науке);
* «постнеклассическая» рациональность (соответствующая «постне- классической» науке).

Классический тип научной рациональности, акцентируя внимание на объекте, стремится при теоретическом объяснении и описании эли­минировать все, что относится к субъекту, средствам и операциям его деятельности. Такая элиминация рассматривается как необходимое условие получения объективно-истинного знания о мире.

Цели и ценности пауки, определяющие стратегии исследования и способы фрагментации мира, на этом этапе, как и на всех остальных, детерминированы доминирующими в культуре мировоззренческими установками и ценностными ориентациями. Но классическая наука не осмысливает этих детерминаций.

Схематично этот тип научной деятельности может быть представ­лен следующим образом (см. рис. 17).

[О] (объект)

Рис. 17. Классический тип научной рациональности

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

Этот тип научной деятельности можно схематично изобразить в следующем виде (см. рис. 18).

Рис. 18. Неклассический тип научной рациональности

Постнеклассический тип рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью.

Он учитывает соотнесенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с цен­ностно-целевыми структурами. Причем эксплицируется связь внут- ринаучных целей с вненаучными, социальными ценностями и целями, во многом детерминированными (как подробно показано выше) ори­ентацией ученого на определенное ценностно-ориентирующее фило­софское мировоззрение.

Этот тип научного познания можно изобразить посредством следующей схемы (см. рис. 19).

**Внутринаучные ценности и цели**

та П

I

I

I

I

I

I (С ► Ср. ► [О])

**] (субъект познания) (средства) (объект)**

I

I

I

I

I

I

**^ ^ Операции**

**Социальные ценности и цели**

Рис. 19. Постнеклассический тип научной рациональности

Неклассическая наука вовсе не уничтожила классическую рацио­нальность, а только ограничила сферу ее действия. При решении ряда задач неклассические представления о мире и познании оказывались избыточными, и исследователь мог ориентироваться на традиционно классические образцы (например, при решении ряда задач небесной механики не требовалось привлекать нормы квантово-релятивистско­го описания, а достаточно было ограничиться классическими норма­тивами исследования). Точно так же становление постнеклассической науки не приводит к уничтожению всех представлений и познаватель­ных установок неклассического и классического исследования. Они будут использоваться в некоторых познавательных ситуациях, но только утратят статус доминирующих и определяющих облик науки [99, с. 201-204].

К сказанному надо добавить, что типы рациональности, присущие неклассической и постнеклассической науке, отнюдь не отменяют и различение субъекта, объекта и средств познания. Так, в постне- классической науке субъект познания как бы «раздваивается»: с од­ной стороны, он познающий субъект, с другой — объект познания для самого себя. В последнем случае он должен осознавать собственные ценностно-философские установки, средства и методы познания, им применяемые, и использовать это знание в качестве корректирующего в оценке результатов объекта в его классической интерпретации.

Лекция 10.

Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования

1. Объективный и субъективный идеализм о причинах и основаниях развития общества.
2. Диалектико-материалистическое понимание социального развития.
3. П. Сорокин о социальном развитии и социальной динамике.
4. Объективный и субъективный идеализм о причинах и основаниях развития общества

Методология рассмотрения общественных отношений и взаимодей­ствий, как локальных, гак и глобальных, должна опираться на общие представления о сущности :>тих отношений, причине, характере и на­правленности развития оГнцества. Последнее определяет необходи­мость использования основных положений философии.

Признание философии в качестве всеобщей методологии научного познания делает отправным пунктом и вместе с тем фундаменталь­ным основанием всякою исследования решение основного вопроса философии применительно к предмету данной науки.

Сказанное имеет самое непосредственное отношение как к фило­софской, так и к эмпирической социологии. Известно, что первой сто­роной основного вопроса философии является проблема первичности во взаимодействии материального и идеального. Признание генети­ческой и функциональной первичности материального определяет не только позицию философского материализма, но и основание матери­алистической методологии, применяемой во всех областях научного познания. С другой стороны, постулирование генетической первич­ности идеального — основание объективного идеализма и соответству­ющей методологии исследования. Идея функциональной первичности идеального — предпосылка субъективного идеализма и ставшей почти приоритетной в социологии XX в. субъективно-идеалистической ме­тодологии.

В число наиболее распространенных с древнейших времен и до на­ших дней гипотез о происхождении, сущности и причинах развития общества и человека входят следующие три гипотезы.

1. Объективно-идеалистическая, которая при всем многообразии вариантов сводится к следующему суждению: «Человеческое об­щество есть временное воплощение высшего, вечного, идеального, творящего начала мира в земных существах».
2. Субъективно-идеалистическая, абсолютизирующая сознание ин­дивида как самостоятельно существующее, движущее и творящее духовную сущность каждого человека, единственную для него до­стоверную реальность. Социальные процессы рассматриваются здесь в лучшем случае как результат проявления активности мыш­ления, воли выдающихся личностей.
3. Материалистическая, рассматривающая общество как продукт ес­тественной эволюции природы, а историю общества связывающая с прогрессом материального производства. Сознание при таком подходе — высшая из известных людям форма отражения объек­тивного мира и вместе с тем — основа целесообразной деятельности человека.

Объективный идеализм «вооружает» исследователей общества только одним методологическим «принципом» — история общества, общественные и межличностные отношения предопределены высшей волей (Богом, Абсолютной идеей, Мировой волей, Информационным полем, «Матрицей» и т. п.). Задачей социального познания является выяснение хотя бы некоторых деталей этого Плана. Однако многие объективные идеалисты не допускают и последнего, ибо «неисповеди­мы пути Господни». В таком случае социальное познание заменяется вариантами «откровений», полученных в результате транса, экстаза или иррациональной интуиции. Такой путь познания постулируется не только религиозными деятелями, но и философами.

В Европе Нового времени нечто подобное было предложено фран­цузским мыслителем Рене Декартом (1596-1650) (получение врож­денных идей при помощи интуиции), а сегодня вошло в большую моду у нашего мистически настроенного обывателя благодаря непредсказу­емости личной жизни в условиях глобального кризиса, постигшего Россию в результате всех «перестроек» и «реформ».

Выдающийся немецкий философ (объективный идеалист) Георг Гегель (1770-1831) в своей «Философии истории» отмечает, что пер­воначально идея творящего мир сверхсознания возникла «в форме той религиозной истины, что мир не предоставлен случаю и внешним слу­чайным причинам, но управляется провидением... божественное про­видение является премудростью по своему бесконечному могуществу, осуществляющему его цель, т. е. абсолютную, разумную, конечную цель мира» [22, с. 13].

Нельзя также не согласиться с другим утверждением Гегеля, что объективно-идеалистическая философия является лишь развитием религиозной идеи, не привнося в нее ничего принципиально ново­го: «Единственною мыслью, которую привносит с собой философия, является та простая мысль разума, что разум господствует в мире, так что, следовательно, и всемирно-исторический процесс соверша­ется разумно. Это убеждение и понимание являются предпосылкой по отношению к истории как таковой вообще, в самой философии это не является предпосылкой» [22, с. 10]. Гегель, не отвергая зако­номерности в развитии природы и общества, не отвергал и возмож­ность познания этой закономерности. В этом проявилась не только диалектика, но и логика, так как незакономерное принципиально не­познаваемо.

Младший соотечественник Гегеля Артур Шопенгауэр (1788- 1860), в пику Гегелю, представил оригинальную схему объективного идеализма, в которой мир управляется некой безличной, неразумной «мировой волей», действующей абсолютно спонтанно, что делает мир объективно иррациональным, а все процессы — чисто случайными. На этом постулате Шопенгауэр основывает и все свои «новации» — ан­тиисторизм, агностицизм и философский пессимизм, — объективная иррациональность выступает основанием субъективного иррациона­лизма. Здесь были заложены предпосылки того подхода, который отри­цает всякий метод познания или постулирует равнозначность любого метода — от строго научного до гадания на кофейной гуще. Подобный плюрализм вошел в большую моду в XX в. и перешел в XXI в качестве одного из постулатов философского постмодернизма.

«Воля, — утверждает Шопенгауэр в работе “Мир как воля и пред­ставление”, — как вещь в себе лежит вне сферы закона основания во всех его видах, и она поэтому совершенно безосновна, хотя каждое из ее проявлений непременно подчинено закону основания. Далее, она свободна от всякой множественности, хотя проявления ее во времени и пространстве бесчисленны...» [120, с. 142].

Любое явление природы или общества, по Шопенгауэру, — прояв­ление этой Мировой воли: «Всякая всеобщая изначальная сила при­роды в своем внутреннем существе есть не что иное, как объективация воли на более низкой ступени; мы называем каждую такую ступень вечной идеей в платоновском смысле. Закон же природы — это отно­шение идеи к форме ее проявления» [120, с. 159].

Никакой принципиальной новизны в рассмотрение исторических и всех социальных процессов не внесли и объективно-идеалистиче­ские конструкции последователей Гегеля в XIX и XX вв. Различие между ними составляет лишь большая или меньшая удаленность от ортодоксальных религиозных догматов.

Так Владимир Соловьев (1853-1900), стоявший у истоков «нового религиозного сознания» начала XX в. (богоискательства и религиоз­ной философии С. Н. Булгакова, С. Н. и Е. Н. Трубецких, П. А. Фло­ренского и др.), предполагал в сфере онтологии — «положительное все­единство», свободное объединение в абсолюте всех оживотворенных элементов бытия как божественный первообраз и искомое состояние мира. Бог у Соловьева выступает началом и концом естественной эво­люции мира. Этот процесс философ называет «богоматериальным». Эволюция мира — «являемое от Бога», но и имеет Бога своей целью. Воплощая в себе единство природного (бытия), идеального (сущность) и божественного (сущее), человек детерминирован в своем развитии всеми этими составляющими.

Субъективный идеализм в исследовании истории общества был заложен еще отцом истории Геродотом (V в. до н. э.), в «Истории гре­ко-персидских войн» которого роль двигателя исторического процесса отводилась отдельным героическим личностям, их уму и воле (хотя и определяемым божественной волей). Такой взгляд закрепился в ис­торической науке вплоть до нашего времени. Достаточно сказать, что школьный курс Отечественной истории до сих пор рассматривает по­следнюю по эпохам, связанным с деятельностью исторических знаме­нитостей (эпохи Петра Великого, Екатерины II и т. д.).

Утверждая, что «связь между идеями заключает в себе отношение не причины и действия, а только отметки или значка и вещи означае­мой» [9, с. 201], основатель субъективного идеализма, английский фи­лософ Джордж Беркли (1685-1753) определил негативное отноше­ние ко всякому методу познания, к научному исследованию в целом.

Можно с прискорбием констатировать, что «мода» на идеализм (прежде всего субъективный) овладевает сегодня специалистами из самых различных областей научного познания.

Многие современные российские учебные пособия и даже про­граммы изучения курса философии рекомендуют в качестве основ­ной литературы к изучению работы видных субъективных идеалистов XX в. Э. Гуссерля, М. Вебера, М. Хайдеггера, Р. Карнапа, И. Лакатоса, Г. Башляра, К. Поппера, Г. Гадамера, М. Фуко и других [напр. 38, 88, где около 70% статей основано на субъективно-идеалистической мето­дологии].

Макс Вебер (1864-1920) — немецкий социолог, историк, эконо­мист и юрист. В основе методологии Вебера, опирающейся на неокан­тианскую гносеологию, разграничение опытного знания и ценностей; концепция «понимания», по которой социальное действие объясня­ется через истолкование индивидуальных мотивов; теория идеальных типов — абстрактных и произвольных мысленных конструкций исто­рического процесса. Выступал против марксизма. В происхождении западноевропейского капитализма отводил решающую роль протес­тантизму. Основные сочинения: «Аграрная история древнего мира», «Протестантская этика и дух капитализма», «Хозяйство и общество». Он представил одну из первых антимарксистских социологических концепций XX века, которая надолго очаровала пробуржуазную интел­лигенцию. В работе «Протестантская этика и дух капитализма» (1905) он заявляет: «Среди квалифицированных рабочих современной круп­ной промышленности мало католиков... иначе говоря, занятые в ремес­ле католики проявляют больше склонности остаться ремесленниками, т. е. относительно большее их число становится мастерами внутри данного ремесла, тогда как протестанты в относительно большем ко­личестве устремляются в промышленность, где они пополняют ряды квалифицированных рабочих и служащих предприятий. В этих случа­ях, несомненно, налицо следующее причинное отношение (выделено мной.— В. О.): своеобразный склад психики, привитый воспитанием, в частности, тем направлением воспитания, которое было обусловлено религиозной атмосферой родины и семьи, определяет выбор профессии и дальнейшее направление профессиональной деятельности» [16, с. 64].

Несмотря на то что Вебер в этой же работе пытается оговорить важную роль экономических факторов истории, психологический де­терминизмпреобладает во всех его трактовках сущности социального. Так, причину всякого исторического процесса и даже социального со­бытия он видит в осуществлении некоторого «идеального типа», «ин­тереса эпохи». Вебер подчеркивает, что «идеальные типы» субъектив­ны, являются существующей в голове людей «идеально-типической конструкцией». Вопрос — откуда сия конструкция берется? — для ав­тора, как для всякого субъективного идеалиста, ответа не имеет, и по­тому Вебер данную проблему просто обходит. Однако идеальная схема в виде «субъективного смысла» предпосылается Вебером и в индиви­дуальном действии человека как причина такого действия. Действие с пониманием того, что ты действуешь совместно с другими, отличает человека от животного. Эта почти материалистическая мысль положе­на в основании «понимающей социологии» Вебера. От материализма ее отличает то, что Вебер не считает сознание человека отражением его бытия, прежде всего производственных отношений: «Мы должны, ко­нечно, отмежевываться от той точки зрения, сторонники которой вы­водят реформацию из экономических сдвигов как их “историческую необходимость”» [16, с. 106].

При рассмотрении проблем периодизации исторического процес­са Вебер опять-таки вводит представление о психологическом мотиве повиновения как об основании разбиения истории на этапы, сопоста­вимые с тремя типами господства — «легальным», «традиционным» и «харизматическим». Как и при решении всех других проблем соци­альной проблематики, Вебер ограничивается феноменологическим уровнем и оставляет за бортом данной периодизации ее существенное основание. Он не берется ответить на вопрос, в чем причина того, что для массы населения вдруг становится общим некий психологический «мотив повиновения».

Феноменализм как одна из форм номинализма является одним из важных принципов субъективно-идеалистической методологии.

В связи с нарастающим вниманием, которое уделяют отечествен­ные социологи методам познания общества и социальных процессов, предложенным одним из наиболее видных методологов науки XX в. английским философом Карлом Поппером, рассмотрим его позицию более подробно, чем это было сделано выше.

Свою философскую концепцию — критический рационализм, теорию роста научного знания Поппер построил как антитезу нео­позитивизму. Он выдвинул принцип фальсифицируемости (опровер­жимое™), служащий критерием демаркации между наукой и «мета­физикой». Теория «трех миров» Поппера утверждает существование физического и ментального миров, а также мира объективного зна­ния. Он известен также работами по теории сознания, вероятност­ной логике и теории выводимости. Выступил с критикой марксизма и принципа историзма. В противовес иррационализму и релятивизму защищал рационализм.

Наибольшую известность среди специалистов-социологов при­несли Попперу две книги: «Открытое общество и его враги» (1945) и «Нищета историцизма» (1957). Вторая представляет собой, по су­ществу, краткое резюме первой и нашла в России периода начала «де­мократических реформ» наибольшую популярность среди некоторой части творческой интеллигенции и ученых-обществоведов. В указан­ных работах используются два мировоззренческо-методологических принципа:

1. индетерминизм, абсолютизирующий случайность и не признаю­щий никакой закономерности ни в природе, ни в обществе;
2. субъективный идеализм, сводящий все формы детерминирующих

воздействий на общество к субъективному фактору.

Что же собой представляет «открытое общество»? «Главное разли­чие... — поясняет Поппер, — состоит в следующем. Мои термины осно­ваны на рационалистическом различении: закрытое общество характе­ризуется верой в существование магических табу, а открытое общество в моем понимании представляет собой общество, в котором люди (в значительной степени) научились критически относиться к табу и ос­новывать свои решения на совместном обсуждении и возможностях собственного интеллекта» [83, с. 25]. Выделение Поппером слов «ра­ционалистическое различение» выдает субъективно-идеалистическую интерпретацию им и общества, и причин социального развития. В тек­сте эта мысль усиливается весьма ключевой для понимания всей со­циальной доктрины Поппера фразой «Будущее зависит от нас, и над нами не довлеет никакая историческая необходимость» [83, с. 26]. Отсюда и делается вывод, что врагами открытого общества являлись и являются все мыслители, допускающие существование такой объ­ективной необходимости, закономерности. Два тома работы «Откры­тое общество и его враги» всецело посвящены критике главных врагов «открытого общества» 11ллтоиа, Гегеля и Маркса.

Марксу достается больше всех и в «Нищете историцизма», которая даже в названии явно противостоит «Нищете философии» Маркса. Методология рассмотрении ис тории человечества, отстаиваемая Поп­пером, распространяетс я им и его последователями не только на реше­ние проблем философии истории, ио и на всю социологию, включая ее «нижний», эмпирический уровень. Это обстоятельство делает весьма актуальным ее подробный критический анализ.

«Моей главной целью, — пишет Поппер во введении к книге, — была критика марксового материалистического понимания истории — по­пытки предсказать, что социализм (или коммунизм) неизбежно насту­пит в результате надвигающейся социальной революции. Но я также намеревался дать критику всей сферы исторических пророчеств — любых предсказаний будущего, основанных на материалистическом, идеалистическом или любом другом модном мировоззрении, — вне зависимости от того, что за будущее нам предсказывают — социали­стическое, коммунистическое, капиталистическое, черное, белое или желтое» [84, с. 251].

Поппер утверждает, что научное открытие невозможно предска­зать, ибо оно абсолютно случайно. Но так как историю общества оп­ределяют (по Попперу) именно научные открытия, то и история есть цепь случайных событий.

Однако то, что физики не могут предсказать тех объективных за­конов, которые они откроют в будущем, не свидетельствует ни о том, что этих законов вообще нет, ни о том, что уже известные законы не обладают предсказательной, а, следовательно, эвристической силой! То же относится и к законам истории. Предсказание возможно не аб­солютное, как у Лапласа, а относительное, ибо необходимость самой истории (как и всего другого) относительна. Последнее определяется не столько субъективным фактором (знание законов), сколько вариа­тивностью, вероятностным характером самих законов, которые ничего с непреложностью, неизбежностью не предопределяют.

Следует заметить и то, что Поппер, отрицая предсказание исто­рических событий, признает (и на этом строит свою аргументацию!) воздействие на историю уровня развития познания. Но познания — собственно чего? Да этих же самых законов природы и общества! Ибо познавать можно только закономерное! В каком моменте такое знание может существенно повлиять на ход истории? В том, что связан с воз­можностью сознательного использования этого знания. Знание при этом должно отражать объективный процесс и его законы адекватно. Возможность субъективного (со стороны сознания, т. е. целесообраз­ного) воздействия на объективное определяется наличием и законо­мерностью этого объективного. На спонтанные процессы целесооб­разно влиять нельзя.

Развитие знания, которое признает Поппер, — это также закономер­ный процесс, ибо там, где нет направленности изменений, нет и разви­тия! А там, где эта направленность не понята, нет и воздействия на этот процесс, нет целесообразной модификации направленности!

Еще одним основанием социологического индетерминизма Поппе­ра является постулированное им принципиальное объективное раз­личие между физическими и биологическими процессами: «В мире, который описывает физика, ничего по-настоящему нового не происхо­дит. Даже в новой машине мы всегда можем увидеть перекомбинацию старых частей. Новизна в физике — это просто иные расположения и перекомбинации. Напротив, социальная новизна, как и биологиче­ская новизна, является новизною подлинной» (84, с. IV). Так может заявить человек, который не видит явной внутривидовой общности растений и организмов, не знает клеточной теории, утверждающей общность происхождения, а также единство принципа строения и раз­вития мира растений и мира животных. Ясно, что и жизнь постоянно использует свои старые «изобретения» в новых формах жизни. Дос­таточно сослаться на всеобщность структурного построения ДНК и РНК, законы генетики, законы естественного отбора. Абсолютной новизны в ^сивой природе нет. Природа, так же как и конструктор (хотя и с лучшими результатами), занимается перекомбинированием старых «деталей» и старых структур, старых технологий производст­ва. В то же время в физических процессах и в физических устройствах никогда не бывает абсолютного повторения. Подлинно, качественно новое здесь так же не сводимо к перекомбинации старого, как и в жи­вой природе и в обществе!

Абсолютизируя принципиальную новизну каждого отдельного мо­мента социального процесса, Поппер превращает последний в случай­ный конгломерат случайных событий. «Возможно, — пишет он, — ана­лизируя социальную жизнь, мы обнаружим и интуитивно поймем, как и почему произошло то или иное событие; мы ясно поймем причины и следствия — силы, которые вызвали это событие к жизни, и влияние, которое оно оказало на другие события. В то же время мы поймем, что не способны сформулирован» общие законы, описывающие причинные связи. Может оказаться, что обнаруженные нами силы правильно объ­ясняют ЭТУ И ТОЛЬКО ЭТУ (все выделения — Поппера. — В. О.) со­циологическую ситуацию. Да и сами силы могут оказаться уникальны­ми: раз проявившись в этой социальной ситуации, они никогда больше не вступят в действие» 185, с. 181. Но это же можно сказать про любое, в том числе и «чисто физическое» взаимодействие. Ведь еще Гераклит говорил: «Нельзя дважды иступить в одну и ту же реку». Но для Поп­пера как для антидиалектика, индетерминиста Гераклита и тем более

Гегеля не существовало, иначе бы он понял, что повторимость, законо­мерность всегда соединяются с неповторимостью, относительной уни­кальностью, как сущность и явление.

Для тех, кто за явлением не может разглядеть сущность, за единич­ным — общее, за причинным отношением — причинный закон, не су­ществует и науки. Поппер использует здесь методологию номинализ­ма, сводящего все к единичному, не признающего объективно общего, а следовательно, закономерного.

Эволюция субъективно-идеалистической методологии познания привела к отрицанию всякой методологии и агностицизму, открыто провозглашаемым в постструктурализме и постмодернизме — совре­менной форме субъективного идеализма.

1. Диалектико-материалистическое понимание социального развития

Совмещение диалектики и материализма кажется невозможным тем мыслителям (например, Н. А. Бердяеву и некоторым современным критикам марксизма), которые отождествляют материализм с его метафизическим вариантом, абсолютизирующим материальное как единственную причину всякого развития. Однако было бы ошибкой полагать, что детерминация процесса развития исчерпывается при­чинной детерминацией. Такой взгляд неминуемо приводит к идее лап- ласовского детерминизма, отождествляющей причинно-следственное отношение с одно-однозначной связью состояний развивающейся сис­темы и абсолютизирующей на этой основе необходимость в развитии мира. Маркс и Энгельс неоднократно разъясняли в своих работах, что с необходимостью такого рода мы не выходим за пределы теологичес­кого взгляда на мир.

В то же время именно в таком подходе, особенно к социальному развитию, пытались обвинить классиков марксизма еще при их жиз­ни. Отвечая авторам, сводящим социальное учение Маркса к узкому «экономизму», выводящему все социальные процессы и даже фор­мы общественного сознания из экономических отношений, его друг и соратник Ф. Энгельс писал: «Согласно материалистическому пони­манию истории в историческом процессе определяющим моментом, в конечном счете, является производство и воспроизводство дейст­вительной жизни. Ни я, ни Маркс большего никогда не утверждали. Если же кто-нибудь искажает это положение в том смысле, что эко­номический момент является будто бы единственно определяющим моментом, то он превращает это утверждение в ничто не говорящую, абстрактную, бессмысленную фразу. Экономическое положение — это базис, но на ход исторической борьбы также оказывают влияние и во многих случаях определяют преимущественную форму ее различные моменты надстройки: политические формы классовой борьбы и ее результаты — государственный строй, установленный победившим классом после выигранного сражения, и т. п., правовые формы и даже отражение этих действительных битв в мозгу участников, политиче­ские, юридические, философские теории, религиозные воззрения и их дальнейшее развитие в систему догм» [66, т. 37, с. 394]. Здесь Энгельс прямо указывает на мощное обратное воздействие надстроечных яв­лений на базис.

Критикуя лиц, стремящихся свести все детерминистские отноше­ния к причинности, соратник Маркса отмечает: «Чего всем этим госпо­дам не хватает, так это диалектики. Они постоянно видят только здесь причину, там — следствие. Они не видят, что это пустая абстракция, что в действительном мире такие метафизические полярные противо­положности существуют только во время кризисов, что весь великий ход развития происходит в форме взаимодействия (хотя взаимодей­ствующие силы очень неравны: экономическое движение среди них является самым сильным, первоначальным, решающим), что здесь нет ничего абсолютного, а все относительно. Для них Гегеля не существо­вало» [66, т. 37, с. 421].

Как мы могли убедиться, Гегеля не существовало и для тех, кто вслед за имеющим к Гегелю личный счет Шопенгауэром представляет мир как «заговор случайностей» — незакономерный, абсолютно слу­чайный, непредсказуемый. Это и индетерминист Поппер, и нынешние российские философы, социологи и политики, вчерашние «поборники марксизма-ленинизма», постулирующие случайный характер событий человеческой истории, зависящий от непредсказуемой (даже для свое­го носителя) воли отдельной выдающейся личности.

Современная наука располагает фактами, неопровержимо под­тверждающими диалектический вывод, сделанный еще в VI в. до н. э. Гераклитом Эфесским: «Борьба противоположного есть отец всему и палач».

Все изменения мира, начиная с пространственного перемещения и заканчивая историей общества и процессом мышления, причиной своей имеют противореч и(‘ отношение противоположностей. Поэто­му задачей всякого научного познания является раскрытие конкрет­ных отношений противоположностей, что в естествознании выражает­ся формулой, представляющей закон.

История общества не уложена еще в математические формулы, но законы общественного развития, открытые Марксом, позволили включить развитие общества в единую систему развития всего мира, сняли мистические покрывала с истории, дали основание понять раз­витие общества как естественно-исторический процесс.

Во всех домарксистских концепциях общества (как материалис­тических, так и идеалистических) в качестве причин общественного развития выдвигались идеальные побудительные мотивы. Тем самым не только совершалась подмена материальных причин человеческой истории идеальными, но и сама эта история противопоставлялась природе, становилась, по выражению Маркса, «чем-то оторванным от обыденной жизни, чем-то стоящим вне мира и над миром» [68, с. 53].

Таким образом, метафизика была обусловлена идеализмом, а иде­ализм получил «подкрепление» в метафизическом, отрывочном рас­смотрении истории, сводящемся к описанию жизнедеятельности от­дельных исторических личностей, которая будто бы и обусловливает всякие изменения в жизни общества. История была лишена матери­ального основания своего развития и потому каузального объяснения.

Произвольная трактовка исторических событий абсолютизиро­вала случайность, не могла вскрыть необходимости хода историчес­кого развития. Поэтому даже великим французским материалистам XVIII столетия было свойственно идеалистическое представление, со­гласно которому социальное равенство и справедливость могут быть привнесены в общество неким случайно появившимся в нем гением, осознавшим эту «истину» [66, т. 19, с. 192].

Ущербность бытия выводилась из ущербности сознания. Так, по мнению К. Гельвеция, «всякий изучающий историю народных бедст­вий может убедиться, что большую часть несчастий на земле приносит невежество...» [25, т. 1, с. 310]. Подобный взгляд проникает и в учения великих социалистов-утопистов К. Сен-Симона, Ш. Фурье и Р. Оуэна. «...Из различия взглядов, обусловленного различием понятий разных сект, — писал Оуэн, — возникают все беды и страдания человеческой жизни» [81, т. 1, с. 145].

В домарксистской схеме детерминации общественного бытия предусматривалась детерминация общественных процессов, идущая от индивида к обществу. Само общество рассматривалось как сум­ма индивидов. К такому взгляду склоняются и многие современные буржуазные концепции социологии и философии истории. Знамени­тое определение К. Маркса — «...сущность человека не есть абстракт, присущий отдельному индивиду. В своей действительности она есть совокупность всех общественных отношений» [66, т. 42, с. 265] — по­казывает доминирование обратного процесса: общественное детерми­нирует личное.

Задачей диалектико-материалистического анализа социального процесса является обнаружение оснований системного единства, це­лостности этого процесса, что предполагает установление системы де­терминаций, определяющей как стабильность общественной системы, так и ее изменение, переход в другое состояние. В. И. Ленин предосте­регал от рассмотрения исторического процесса с позиций «собирания фактов», без выявления объективной взаимосвязи исторических явле­ний в их целом [56, т. 30, с. 350-351]. Вместе с тем, как отмечают сами историки, в исторической науке еще не преодолена подобная тенден­ция, сводящая историю к описанию событий и систематизированию их в хронологической последовательности, что иногда приводит к ошиб­ке объяснения данных событий по схеме «после этого, следовательно, по причине этого».

Без системного детерминистского анализа подобные ошибки ста­новятся почти неизбежными. Только диалектико-материалистическая концепция детерминизма способна предложить основание системного рассмотрения любого процесса, в том числе и социального, посколь­ку такое рассмотрение предполагает выявление диалектики устой­чивости (детерминация структуры данной системы взаимодействий) и изменчивости (детерминация перехода данной системы в иное со­стояние) в их процессуальном единстве. Детерминизм выступает од­новременно и как метод, позволяющий определить роль того или ино­го объективного фактора в процессе (причина, условие, повод и т. д.), и как принцип соединения сведений о таких факторах в целостном мировоззренческом знании.

Определяя суть переворота, совершенного К. Марксом в понима­нии всемирной истории, <1). Энгельс отметил, что главным достиже­нием марксизма является кардинальный пересмотр решения вопроса о причинах исторических перемен.

Диалектический подход требовал установления причин таких пе­ремен через вскрытие внутренних противоречий социальной систе­мы, и К. Маркс указал па противоречие между производительными силами и производственными отношениями как на главную причину исторических изменений и, прежде всего, социальных революций: «В общественном производстве своей жизни люди вступают в опреде­ленные, необходимые, от их воли не зависящие отношения — произ­водственные отношения, которые соответствуют определенной ступе­ни развития их материальных производительных сил. Совокупность этих производственных отношений составляет экономическую струк­туру общества, реальный базис, на котором возвышается юридическая и политическая надстройка и которому соответствуют определенные формы общественного сознания. Способ производства материальной жизни обусловливает социальный, политический и духовный про­цессы жизни вообще. Не сознание людей определяет их бытие, а, на­оборот, их общественное бытие определяет их сознание. На известной ступени своего развития материальные производительные силы обще­ства приходят в противоречие с существующими производственными отношениями, или — что является только юридическим выражением последних — с отношениями собственности, внутри которых они до сих пор развивались. Из форм развития производительных сил эти отношения превращаются в их оковы. Тогда наступает эпоха социаль­ной революции. С изменением экономической основы более или ме­нее быстро происходит переворот во всей громадной надстройке. При рассмотрении таких переворотов необходимо всегда отличать матери­альный, с естественно-научной точностью констатируемый переворот в экономических условиях производства от юридических, политиче­ских, религиозных, художественных или философских, короче — от идеологических форм, в которых люди осознают этот конфликт и бо­рются за его разрешение. Как об отдельном человеке нельзя судить на основании того, что сам он о себе думает, точно так же нельзя судить о подобной эпохе переворота по ее сознанию. Наоборот, это сознание надо объяснить из противоречий материальной жизни, из существую­щего конфликта между общественными производительными силами и производственными отношениями. Ни одна общественная формация не погибает раньше, чем разовьются все производительные силы, для которых она дает достаточно простора, и новые, более высокие произ­водственные отношения никогда не появляются раньше, чем созреют материальные условия их существования в недрах самого старого об­щества. Поэтому человечество ставит себе всегда только такие задачи, которые оно может разрешить, так как при ближайшем рассмотрении всегда оказывается, что сама задача возникает лишь тогда, когда мате­риальные условия ее решения уже имеются налицо или, по крайней мере, находятся в процессе становления» [66, т. 13, с. 6].

Это открытие К. Маркса определило не только материалистичес­кий, но и диалектический взгляд на человеческую историю, для ко­торой была таким образом выяснена основа развития и преемствен­ности, связи отдельных ее этапов. Вскрытие причины исторического развития явилось одновременно основанием для становления нового мировоззрения, более материалистического, чем все прежние. Одно­временно были заложены основы диалектико-материалистического понимания сущности человека и всех социальных взаимодействий.

Марксом и Энгельсом не только была выяснена причина — двига­тельная сила социальных изменений, но и подробно проанализирова­ны конкретные, меняющиеся для каждой отдельной страны условия раскрытия основного противоречия, функциональные связи с одно­типными, параллельно протекающими процессами, уточнены формы таких процессов. На этой основе оказалось возможным решить издав­на мучивший философов вопрос о соотношении необходимости и слу­чайности в человеческом поведении, о свободе воли. Решение данного вопроса непосредственно связано с выяснением специфики детерми­нации общественного развития.

В истории человеческого общества ничто не происходит без актив­ного действия человека, сознающего, что он делает, без опосредования объективной необходимости общественного развития субъективным фактором (66, т. 21, с. 305-306). Действие субъективного фактора и составляет основную специфичность детерминации социальных явлений. Однако данное положение требует разъяснений, поскольку интерпретация субъективного фактора может быть самой различной, доходить до субъективно-идеалистических трактовок истории. Разъ­яснения должны касаться, прежде всего, детерминистского статуса субъективного фактора. Является ли он каким-то особым типом детер­минации, присущим социальным взаимодействиям? Кто выступает носителем субъективного фактора в историческом процессе — отдель­ная личность или класс, социальная группа?

Различные ответы на данные вопросы определяют различные ре­шения других, весьма актуальных мировоззренческих проблем, в част­ности, проблемы свободы человеческой воли и проблемы возрастания роли субъективного фактора в социальном процессе. (Следует отме­тить, что указанная субординация проблем далеко не всегда учитыва­ется при рассмотрении выделенных вопросов, а их раздельный анализ ведет к половинчатым, метафизическим решениям.)

В общем виде, субъективный фактор — это все те детерминанты исторического (социального) процесса, которые связаны с сознатель­ной деятельностью человека. Такое определение следует из представ­ления об историческом процессе как о субъектно-объектном отноше­нии, в котором объектом являются как окружающий мир, природа, так и общественное бытие. При этом природа выступает объектом истори­ческого процесса лишь в том плане, в котором она вовлечена в процесс общественного производства материальных благ.

Отмеченная двойственность объекта исторических изменений связана с тем, что изменению подлежат и производительные силы, и производственные отношения. Первые связаны с отношением «об­щество — природа», вторые — с внутрисоциальными отношениями. Вместе с тем, человек изменяет себя лишь тогда, когда он изменяет природу. Трудовая деятельность, направленная на получение матери­альных благ путем целесообразного преобразования предметов приро­ды, является основанием и социальных преобразований, и познания (природы и самого человека). Противоречие производительных сил и производственных отношений как основная причина исторических перемен постоянно зарождается и разрешается (переходит в другие формы) именно в деятельности.

В структуру субъективного фактора принято включать осознание, цели, интересы, волю и действия, осуществляемые на их основе. Одна­ко, остановив рассмотрение на действии субъективного фактора, весь­ма просто сделать шаг к идеализации исторического процесса, пре­вращению субъективного фактора в причину социальных изменений. Ф. Энгельс отмечал, что «конечных причин всех общественных изме­нений и политических переворотов надо искать не в головах людей, не в возрастающем понимании ими вечной истины и справедливости, а в изменениях способа производства и обмена...» [66, т. 20, с. 278].

Раскрывающееся противоречие является причиной развития, но процесс этого раскрытия, опосредованный условиями, функциональ­ными связями, инспирирующими (например, повод) и другими не­причинными детерминантами, не длится вечно. Развитие доходит до своего апогея в момент наивысшего обострения порождающего его противоречия. Этот момент и есть революция — скачок в НОВОЕ ка­чество, обладающее новой системой противоположностей, вступаю­щих в новое отношение противоречия. Как Маркс и Энгельс отмечали еще в «Святом семействе», «с победой пролетариата исчезает как сам пролетариат, так и обусловливающая его противоположность — част­ная собственность» [66, т. 2, с. 39].

Маркс и Энгельс не оставили точного указания на то, какое проти­воречие будет причиной и источником развития нового бесклассово­го общества. Однако можно, используя закон отрицания отрицания, предположить, что это будет новая форма исторически исходного противоречия — между обществом и природой, постоянно разреша­емое и вновь воспроизводящееся в процессе трудовой деятельности. Технические и технологические революции будут означать перехо­ды к качественно новым формам производства и этого противоречия.

Системно-диалектический подход в социальном исследовании также связан с анализом субординации и координации причинных и непричинных детерминант некоторого социального действия или события. Именно такой метод позволяет понять диалектическую связь единичного и общего, явленческого и сущностного, случайного и не­обходимого, субъективного и объективного в социальных явлениях.

По мере развития и совершенствования производственного про­цесса возрастает и уровень познания человеком закономерной связи в природе и обществе, природной и социальной необходимости. Это познание и позволяет человеку произвести сознательный выбор. Чем больше доля событий исторического процесса, проходящая в своей детерминированности опосредование в сознании человека, тем силь­нее действие субъективного фактора, тем свободнее человек. «Объек­тивные, чуждые силы, господствовавшие до сих пор над историей, — описывал эту ситуацию Ф. Энгельс, — поступают под контроль самих людей. И только с этого момента люди начнут вполне сознательно сами творить свою историю, только тогда приводимые ими в движе­ние общественные причины будут иметь в преобладающей и все воз­растающей степени и те следствия, которых они желают. Это есть ска­чок человечества из царства необходимости в царство свободы» [66, т. 20, с. 295]. Ф. Энгельс указывает здесь на важные обстоятельства, которых часто не замечают: люди не создают причины общественных изменений по своему произволу, а приводят их в движение; объектив­ные силы не отменяются человеком, а поступают под его контроль, что и позволяет получить желаемые следствия.

В связи с рассмотрением проблемы увеличения роли субъектив­ного фактора в историческом процессе возникает вопрос о смысле соотношения стихийного и сознательного в этом процессе. Человека с самого начала его истории отличает именно сознательность, целе­направленность деятельности. Нее свои поступки он совершает осоз­нанно (постольку, поскольку действует именно как человек). В чем же тогда состоит увеличение' роли субъективного фактора?

На этот вопрос нельзя ответить, не решив предварительно про­блемы субъекта исторического процесса. Раскрытие этой проблемы принадлежит к числу выдающихся научных достижений марксизма. Субъектом исторического процесса выступают не отдельные выдаю­щиеся личности, а большинство населения, участвующее в производ­стве материальных благ, — народные массы. Возрастание роли субъек­тивного фактора связано прежде всего не с увеличением осознанности отдельным человеком своих действий, а с познанием и использовани­ем народными массами законов общественного развития. Именно та­кая ситуация отражена в знаменитых словах К. Маркса: «Теория ста­новится материальной силой, как только она овладевает массами» [66, т. 1, с. 422].

Что же касается субъективного в отдельных человеческих деяни­ях, обусловленного, конечно, и известным осознанием конкретной ситуации, и соответствующим субъективным стремлением — целевой направленностью действий, то оно претерпевает интересную метамор­фозу. Это сознательное постольку, поскольку оно базируется на зна­нии явлений, а не сущности, и преследует индивидуальные, а не об­щественные цели, в общем социальном взаимодействии подвергается процессу «стихизации» — погашения сознательного и преобразованию в стихийное. «Столкновение бесчисленных отдельных стремлений и отдельных действий, — отмечал в связи с этим Ф. Энгельс, — приво­дит в области истории к состоянию, совершенно аналогичному тому, которое господствует в лишенной сознания природе. Действия имеют желаемую цель; но результаты, на деле вытекающие из этих действий, вовсе нежелательны» [66, т. 21, с. 306]. Действие объективных законов минует при этом осознание, и формула детерминации исторического процесса принимает вид: М —> М\

Осознание общественной необходимости, социального детерми­низма, закономерностей общественного развития, согласование с по­следними индивидуальных целей и стремлений являются важным условием подавления стихийности, осуществления скачка в «царство свободы».

Необходимость общественного процесса, так же как и необхо­димость природы, является относительной необходимостью, необ­ходимостью-тенденцией, пробивающей себе дорогу через случай­ности-дополнения, опосредованной этими случайностями и потому случайной по форме (случайность-проявление). Свобода не устра­няет ни случайности, ни необходимости, она лишь субъективиру­ет форму их проявления и становится возможной благодаря такой субъективации.

Свобода выбора имеет своим онтологическим основанием объек­тивную неоднозначность действия природных и общественных зако­номерностей. Даже закон всемирного тяготения реализуется в каждой конкретной ситуации в некоторой случайно-специфической форме (реки, например, текут с гор отнюдь не по прямой линии), что дает возможность избирать конкретную форму проявления закона, меняя условия и другие непричинные детерминанты. Чем больше объектив­но вариантов выбора и чем большее число этих вариантов известно че­ловеку, тем он свободнее, но не от самих вариантов, а от произвольной, стихийной их реализации.

Таким образом, свобода имеет как объективное, так и субъективное основание. В связи с этим, предполагать, что свобода основывается только на познании ситуации (чем больше знания, тем свободнее), не­верно. Надо помнить, что знание есть отражение объективной реаль­ности, которая и является последним основанием свободы. В истории человечества и в жизни одного человека иногда складываются ситуа­ции с единственной возможностью, познание которой не ведет к сво­боде, так как не предоставляет возможности выбора (в определенном отношении).

Например, у уходящего с исторической арены класса нет свободы выбора — его уход составляет единственную возможность, реализую­щуюся как объективная необходимость (другое дело, что и эта необхо­димость будет обязательно представлена в случайной форме).

Познание необходимости — первый шаг к свободе, устраняющий «слепоту» необходимости, второй шаг — это деятельность на основе познанной необходимости. Свободным или несвободным (стихийным, неосознанным) может быть только действие.

Индетерминизм и метафизика (лапласовский детерминизм) не могут служить основанием для теории свободы. Первый, упраздняя необходимость, ведет к волюнтаризму, подменяющему свободу произ­волом (на это обратил внимание еще Гегель, отметив, что произвол как воля в форме случайности является антиподом свободы [23, с. 319]), второй неминуемо ведет к фатализму.

Увеличение доли субъективного фактора в общественных взаи­модействиях сопровождается двумя диалектически связанными друг с другом процессами: возрастанием свободы человека от «слепой» необ­ходимости и увеличением ответственности человека за свои действия, каждое из которых становится тем более «весомым» вкладом в исто­рическое развитие, чем свободнее оно совершается. Всякое локальное воздействие необходимо согласовывать со всеми другими в масшта­бах всего общества и предвидеть при этом не только сиюминутные, но и весьма отдаленные последствия. Истинно свободное действие — это действие, учитывающее вс«\* указанные аспекты. В противном слу­чае локальная «свобода» может обернуться глобальной несвободой. «...Культура, — писал по этому поводу К. Маркс, — если она развива­ется стихийно, а не направляется сознательно... оставляет после себя пустыню...» [66, т. 32, с. 45].

Усиление творческого момента в труде (одно из проявлений увели­чения роли субъективного фактора) также ведет к повышению ответ­ственности каждого за порученный участок работы.

Возрастание роли субъективного фактора связано с эволюцией ос­новного противоречия, лежащего в основе каузальной детерминации общественного развития. Человек прошел в своем становлении от ста­дии, определяющейся противоречием биологического и абиотическо­го, через стадию противоречия биологического и социального к про­тиворечию социального и социального. Последняя стадия, являясь ведущей для цивилизованного общества, безусловно, включает в себя в снятом виде все предшествующие типы противоречий. Начало тру­довой деятельности было определено природными причинами, и сама эта трудовая деятельность в течение весьма долгого времени была детерминирована телесной организацией людей. Переход к противо­речию «социальное — социальное» (окончательно завершающийся в классовом обществе) знаменует собой и изменение взаимосвязи с ок­ружающим миром как со средой обитания: от приспособления к дан­ной среде человек переходит к преимущественному приспособлению среды сообразно своим потребностям.

Возрастающая активность человека, целесообразно приспосабли­вающего среду, рассматривалась до недавнего времени как «победа» человека над природой, как только положительное явление. Однако еще Ф. Энгельс отмечал, что «каждая из этих побед имеет, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь — совсем другие, непредвиденные послед­ствия, которые очень часто уничтожают значение первых» [66, т. 20, с. 495-496].

Сегодня человечество стоит передвсе увеличивающейся угрозой экологического кризиса. Здесь мы и имеем дело с взаимосвязью ло­кальной «свободы» и глобальной несвободы.

Не может не проявить своей реакционности метафизический де­терминизм, пытающийся предложить в качестве причин социальных изменений не противоречия в социальном бытии, а различные факто­ры, объективно играющие роль условий, функциональных детермина­ций, повода и других непричинных типов детерминации социального процесса (экономические, географические, демографические, биоло­гические, психологические, экологические, политические, технологи­ческие, религиозные и тому подобные «факторы»). Постулирование равноценности этих разнокачественных факторов в социальном про­цессе приводит к плюрализму.

Философские доктрины идеалистического детерминизма, метафи­зического детерминизма и индетерминизма особенно ярко проявля­ют свой партийный характер, выступая методологическим основани­ем конкретных политических доктрин. Так, плюралистическая идея «факторов» взята на вооружение современной социал-демократией для обоснования реформизма и ревизионизма, концепции «географи­ческого детерминизма», «социобиологии», «технологического детер­минизма», и примыкающая к последнему теория «информационного общества» служит оправданием реакционных программ правой бур­жуазии — политики геноцида, «геополитики», неоколониализма, по­литики «доброго соседа» и т. п.

Единство классовых интересов проявляется не только в мировоз­зрении, но и в определенном методологическом единстве теоретичес­ких разработок, что характерно как для марксистской, так и для бур­жуазной философской мысли.

При решении указанных задач следует учитывать также, что про­цесс формирования мировоззрения имеет онтологические и гносео­логические основания. К первым относится прежде всего уровень развития общества в его связях и взаимодействии с природой (произ­водительные силы) и во внутриобщественных взаимодействиях (про­изводственные и непроизводственные отношения). «Господствующие мысли, — отмечали в связи с этим К. Маркс и Ф. Энгельс, — суть не что иное, как идеальное выражение господствующих материальных отно­шений...» [66, т. 3, с. 461.

Развитие общественного бытия определяет возможность все более адекватного отражения в мировоззрении как природных, так и обще­ственных закономерностей, ибо вместе с общественным бытием и бла­годаря его изменению трансформируются все элементы мировоззрен­ческой системы. Такая связь определяет и развитие детерминистских представлений как основы и мировоззрения, и методологии.

Еще одним вариантом метафизического детерминизма в рас­смотрении историчес кою процесса является «технологический де­терминизм», составляющий методологическую основу критически рассмотренных выше4 концепций «постиндустриального» (Д. Белл) и «информационного» общества (О. Тоффлер).

3. П. Сорокин о социальном развитии и социальной динамике

**Столь же метафизична доктрина «социальной стратификации» и «со­циальной мобильности» Питирима Сорокина (1889-1968)и некоторых современных его последователей.**

В «Оксфордском словаре социологий» отмечается, что «социальная стратификация представляет собой сердцевину макросоциоло­гии, изучающей общества как нечто целое, сравнивающей их, пытаю­щейся понять процессы социальной стабилизации и изменения» [131, с. 246].

С точки зрения Питирима Сорокина, социальная стратификация «находит выражение в существовании высших и низших слоев. Ее основа и сущность — в неравномерном распределении прав и привиле­гий, ответственности и обязанности, наличии и отсутствии социальных ценностей, власти и влияния среди членов того или иного сообщества. Конкретные формы социальной стратификации разнообразны и мно­гочисленны» [98, с. 302].

Выделяется одномерная стратификация, когда в основу кладет­ся только один признак (по Сорокину — имущественное положение, власть и влияние, обязанность и ответственность, права и привиле­гии).

Однако, по разным принципам вычленения, один и тот же человек может попасть в различные страты, слои общественной системы. Учет многих существенных характеристик, объединенных в систему, позво­ляет перейти к многомерной стратификации. В нее входят сословия, классы, этнические общности и тому подобные страты.

Американский социолог Толкотт Парсонс (1902-1979) выделил три группы дифференцирующих признаков:

1. генетические (этнические связи, родственные связи, физические

и интеллектуальные особенности);

1. ролевые (профессионально-трудовая деятельность);
2. признак «обладания» (собственность, материальные и духовные

ценности, привилегии, товары) [132, с. 14-17].

Таким образом, дифференциация общества имеет в основании со­циальное неравенство, но что выступает основанием самого этого не­равенства?

Сорокин считал, что необходимо различать горизонтальную и вер­тикальную стратификацию. В первой социальные слои не субордини­рованы (группы, выделяющиеся по профессии одной квалификации, по национальности, вероисповеданию, месту проживания, характеру проведения досуга и т. п.). Вертикальная страфикация отличается ие­рархичностью, структурной организованностью, подчинением и со­подчинением. Именно такая стратификация является основанием всякого постоянства, организованности: семьи, церкви, секты, шайки разбойников, профсоюза, научного общества. Здесь проявляется отно­шение власти и подчинения. По мнению Сорокина, это отношение все­обще и имеет глубокое генетическое основание в растительном и жи­вотном мире [98, с. 304].

Поэтому абсурдны стремления ратующих за демократию (неважно какую — буржуазную или социалистическую) добиться социального равенства: «Среди всех аграрных и в особенности индустриальных обществ социальная стратификация становится ясной и заметной. Не составляют исключения из правила и все современные демокра­тии. Хоть в их конституциях и записано, что “все люди равны”, только совершенно наивный человек может предположить в них отсутствие социальной стратификации... Достаточно упомянуть эти различные ранги и регалии, чтобы увидеть, что в процветающих демократиях со­циальная стратификация отнюдь не меньше, чем в недемократических обществах» [98, с. 305-306].

Мысль, что всякая система представляет собой субординирован­ное единство элементов, не вызывает сомнения, хотя и не отличает­ся новизной. Однако это положение вовсе не отменяет возможность демократического общества. Сорокин совершенно очевидно отожде­ствляет социальное равенство с уравниловкой, с отсутствием соци­альной стратификации. Слова «Свобода», «Равенство» и «Братство», написанные на знаменах Великой французской революции, вовсе не предполагали ни полной свободы граждан (при которой они уже не граждане), ни их абсолютного равенства до социальной неразли­чимости, ни братания владельцев предприятий с рабочими и дележ поровну полученного продукта. Под «равенством» понималось и по­нимается во всех существующих конституциях равенство условий реа­лизации неравных возможностей. Хотя и такого равенства нет среди граждан буржуазного государства, насквозь пронизанного и практи­чески основывающегося на системе сословных, «ранговых» привиле­гий. Именно стремление получить те или иные привилегии является одним из мощных стимулов, субъективных детерминант процесса «продвижения по службе».

Не поспешим объявлять вслед за Сорокиным такое положение дел вечным, не поддающимся радикальному изменению.

Равенство условий для человека может быть обеспечено не кон­ституциями, а реальными экономическими, прежде всего производ­ственными, отношениями. Именно они могут обеспечить и сам закон, и равенство перед законом. Как и в случае концепции «постиндуст­риального общества», необходимо решить проблему более или менее равного (абсолюта здесь, как и во всех других объективных процессах, не может быть получено) владения средствами производства. В перво­бытном обществе это было детерминировано предельно низким уров­нем производительности труда, не дававшим никакого прибавочного (а часто и необходимого основного) продукта. Субординированным («стратифицированным») первобытное общество, вне всяких сомне­ний было. В этом мы полностью согласны с П. Сорокиным, отмеча­ющим следующие виды неравенства в догосударственных сообщест­вах: «Оно выражено в различных формах. Во-первых, в делениях на группы по полу и возрасту с различными привилегиями и обязаннос­тями для каждой группы. Во-вторых, в наличии привилегированной и влиятельной группы вождей племени. В-третьих, в наличии самого влиятельного и уважаемого вождя. В-четвертых, в существовании от­верженных, живущих “вне закона”. В-пятых, в существовании разде­ления труда как внутри племени, так и между племенами. В-шестых, в различных уровнях жизни, а через это — в наличии экономическо­го неравенства вообще» [98, с. 303]. Здесь все соответствует реалиям, кроме одного: в первобытном обществе еще не осуществляется пере­дача кровным родственникам или представителям выделенной касты средств производства — они принадлежат всему обществу. Поэтому- то вместе с собственностью не передается и власть. Сын вождя — не обязательно вождь, да и сам вождь не занимал свой пост пожизненно и, как аргументированно показывает большинство этнографов и ант­ропологов, мог быть сменен в любое время.

Это обстоятельство может быть использовано для оптимистичес­кого прогноза — общество социального равенства возможно, закон отрицания отрицания предполагает закономерность «возвращения» человечества к таким отношениям.

Сорокин, однако, не верит в подобное воспроизведение на новой высшей основе черт старого родового строя. Поэтому он предлагает решать социальную проблему на уровне отдельных личностей. Идея «социальной мобильности» индивидуализирует социальный процесс, растворяет его в деятельности, социальной активности одиночек. В ра­боте «Социальная мобильность» (1927) Сорокин писал, что «каналы вертикальной циркуляции существуют в любом стратифицированном обществе и так же необходимы, как кровеносные сосуды для циркуля­ции крови в теле».

Предвосхищая более позднюю функционалистскую теорию стра­тификации, он утверждал, что «лестницы» или «лифты» необходимы для эффективного замещения талантами профессиональных позиций и что неудача в этом деле чревата неэффективностью и дезорганиза­цией.

Какие же «лифты» может использовать человек для перемещения в более высокие слои? Их множество — удачно выйти замуж (женить­ся), сделать карьеру на производстве (Сорокин приводит здесь при­мер основателя автомобильной промышленности США Генри Форда, начинавшего свой путь учеником механика в Детройте), в искусстве, в науке, в спорте.

Наибольшее внимание уделяет Сорокин системе образования, ко­торая и должна дать «путевку в жизнь» каждому, обеспечить любую из перечисленных карьер. При этом молчаливо предполагается, что социальные условия реализации возможностей у каждого человека одинаковы, поэтому свобода осуществления вертикальной мобиль­ности ограничена только внутренне — наличием и уровнем способно­стей стремящегося «возвыситься». Однако даже сегодняшняя практи­ка реформирования средней и высшей школы в России с тенденцией ко все большему увеличению доли платного обучения показывает, что лучшее образование любого профиля могут получить лишь дети обес­печенных и очень обеспеченных родителей. С учетом того, что около 80 миллионов россиян находятся (по данным официальной статисти­ки) за чертой бедности, огромное большинство наших соотечествен­ников не имеет условийдля получения полноценного образования. Таким образом, «лифт» образования никого и никуда (за редкими ис­ключениями, которые, как известно, лишь подтверждают правила) не поднимает, он лишь обеспечивает сохранение уровня и самовоспро­изведение всех слоев общества: нижним — необходимое для работы минимальное образование, высшим — соответствующие их уровню и статусу интеллектуальный уровень и информацию.

Так владение средствами производства оборачивается политиче­ской властью и монополией на владение информацией. Концепция П. Сорокина — еще одно подтверждение логической связи между метафизическим (антидиалектическим) рассмотрением системы факторов, детерминирующих процесс, абсолютизирующим их независимость (в данном случае «независимость» «лифтов» от производственных отношений), и субъективистской трактовкой всего социального процесса.

Проблема социального неравенства сводится Сорокиным к про­блеме карьеры отдельного человека, т. е. к субъективным качествам каждого.

**Лекция 11.**

**Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса**

1. Современные процессы дифференциации и интеграции наук.
2. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современ­ных представлений об исторически развивающихся системах.
3. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системно­го подходов.
4. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитар­ного познания.
5. Современные процессы дифференциации и интеграции наук

Сохранилась философская притча, которую чаще всего приписывают Пифагору.

Пришел как-то Ученик к Учителю и стал восхищаться мудростью, глубиной и широтой нотация своего наставника. Учителю надоело слушать похвалы в свои адрес, и он остановил Ученика следующими словами: «Конечно, я .»паи» гораздо больше тебя, но в силу этого я и не знаю значительно больше, чем ты!». «Как это понять, Учитель?» — спросил Ученик. Тогда Учитель нарисовал на песке два круга: боль­шой и маленький (рис. 'М))

о

**«Круг знания» Ученика**

**Рис. 20. Круги знания**

«Как видишь, — сказал Учитель, — чем больше знаешь, тем больше твое знание соприкасается с непознанным».

За прошедшие 2,5 тысячи лет актуальность этой притчи не только не ослабела, но и возросла. Область научного познания окружающего мира увеличивается в геометрической прогрессии, что ведет к столь же геометрической (но с увеличивающимся в арифметической прогрес­сии знаменателем!) прогрессии роста непознанного. Ситуация услож­няется тем, что расширение круга знания неразрывно связано с диф­ференциацией науки.

Внутри некогда единой науки появляются разделы, внутри по­следних — подразделы, очень быстро становящиеся самостоятель­ными науками. Так, уже внутри классической физики появлялись и обособлялись классическая механика, оптика, астрономия, теория электромагнетизма, термодинамика и другие предметные области. В неклассической физике дифференциация названных наук привела к появлению десятков видов физических наук, среди которых ведущая роль принадлежит квантовой механике. В XX в. те же процессы ов­ладели не только естественными, но всеми гуманитарными науками. Построение единого научного мировоззрения становится все более сложной и почти невыполнимой задачей. «Разрывы» между науками стремятся заполнить паранаука и слегка подновленные средневековые мистические учения.

Когда в эпоху Возрождения началась дифференциация наук, т. е. возникновение отдельных отраслей научного значения, то этот про­цесс явился ярким выражением того, что познание человека вступило в аналитическую стадию своего развития. Интегративные тенденции в науке сначала практически отсутствовали. Важно было исследовать частности, а для этого требовалось вырывать их из общей связи. Од­нако во избежание того, чтобы все научное знание не рассыпалось на отдельные, ничем не связанные между собой отрасли, уже в XVII в. стали предлагаться общие классификации наук с целью объединить их в одно целое. Однако никакой внутренне необходимой связи между науками при этом не раскрывалось: науки просто «прикладывались» одна к другой довольно случайно. Поэтому и переходов между ними не могло быть обнаружено.

Так, в принципе, обстояло дело до конца третьей четверти XIX в. В этих условиях продолжавшаяся нараставшими темпами дифферен­циация наук, их дробление на все более мелкие разделы и подразде­лы были тенденцией не только противоположной их интеграции, но и тенденцией, затруднявшей и осложнявшей дальнейшее развитие на­учного познания.

Сказывался эффект еще одной древней притчи, относящейся к древнеиндийскому джайнизму:

Однажды к слону подвели трех слепых, которые никогда не встре­чались с этим животным. Первый из них стал ощупывать хобот, вто­рой — ногу, третий — бок слона.

Знакомиться со слоном дальше им не разрешили — отвели и спро­сили: «Каждый из вас только что ощупал слона. Ответьте поочеред­но — что же такое слон?»

«Слон — это толстая змея, наверное, удав», — заявил первый; вто­рой поднял его на смех и сказал, что слон — толстая колонна, кото­рая почему-то то поднимается, то опускается. Третий начал отчаянно спорить с товарищами, доказывая обоим, что слон — просто шершавая колышащаяся стена.

Мудрость притчи в том, что она показывает: не поймешь сущности части, если не будешь знать, частью какого целого она является. С дру­гой стороны, как глубоко ни изучай часть чего-то, так и не выяснишь, к какому целому она принадлежит, а будешь принимать эту часть за целое, отдельно существующее.

Чем больше появлялось новых наук и чем более дробной стано­вилась их собственная структура, тем сложнее было их объединение в единую систему и все сложнее проникнуть в суть изучаемого каждой наукой.

Это происходило потому, что в мышлении ученых того времени господствовал односторонне толкуемый аналитический метод, кото­рый при его абсолютизации неизбежно приводил к метафизическо­му способу мышления. Только начиная с середины XIX в., благодаря разработке диалектико-материалистического мировоззрения и метода познания, тенденция к интеграции наук получила адекватное фило­софское основание.

В основе движения от координации наук к их субординации Лежит отказ от идеи неизменности вещей и явлений природы. Но идея разви­тия предполагает, во всяком случае, два признака, имеющие исключи­тельно большое значение для проблемы классификации наук.

Во-первых, признание генетической связи высших ступеней с низ­шими, из которых эти высшие возникли и развились. Отсюда иерар­хический ряд наук выступает как восходящий от низшего к высшему, от простого к сложному, отражая принцип развития. При этом низшее выступает в высшем как подчиненное, побочное, превзойденное этим высшим.

Во-вторых, идея развития неминуемо приводит к признанию того, что между смежными членами иерархического ряда наук должны быть обязательно переходы, переходные области, так как сам процесс разви­тия, будучи связным, не может происходить иначе, как только путем переходов от одного к другому Принцип координации, основанный на внешнем соположении наук, допускает образование между смежными (по ряду) науками резких разрывов и даже непереходимых пропастей (что и заполняется паранаукой и лженаукой). Напротив, принцип су­бординации по самому своему существу влечет за собой «наведение мостов», через которые осуществляются переходы между науками и их общая взаимосвязь.

В неразрывности с субординацией и координацией наук в эволю­ции научного познания состоит тенденция, направленная от субъек­тивной трактовки обоснования их классификации к его объективной трактовке. Если (как уже отмечалось выше) в начале становления на­учного познания в качестве основы, на которой строилась система уме­ний и знаний, в том числе и научных, выбирались особенности прояв­ления человеческого интеллекта (психики), например, память (отсюда история), разум (отсюда наука), воображение (отсюда искусство), то с развитием связи дифференциации и интеграции в науке в качестве основания этого диалектического единства все чаще стали выдвигать­ся объективная связь и закономерность самих изучаемых явлений.

Так диалектика была подкреплена материализмом. Поэтому по­следовательность в расположении наук, т. е. отраслей человеческого знания, в их общей классификации стала все чаще выводиться из пос­ледовательности расположения вещей и явлений как в природе, так и в жизни человека.

Со второй половины XIX в. наблюдается и новая тенденция — от изолированности наук к возникновению наук промежуточного, или переходного характера, образующих собой связующие звенья между ранее разорванными и внешне соположенными одна возле другой на­уками. Основой для вновь возникших междисциплинарных отраслей научного знания служили объективные переходы между различными формами движения материи. В неорганической природе такие пере­ходы были обнаружены благодаря открытию процессов взаимного превращения различных форм энергии. Переход же между неоргани­ческой и органической природой был отражен в гипотезе Ф. Энгельса о химическом происхождении жизни на Земле. В связи с этим Энгельс выдвинул идею о биологической форме движущейся материи (орга­низм). Наконец переход между ней и общественной формой движу­щейся материи (историей) Энгельс осветил в трудовой теории антро­погенеза.

Вместе с тем, открытия науки XX в. заставили пересмотреть одно­линейную форму в классификации наук, предложенную Ф. Энгель­сом: математика — механика — физика — химия — биология — соци­альные науки. Однолинейная форма иерархии наук, на первый взгляд, лучше других способна выразить процесс восхождения от низшего к высшему, от простого к сложному в объективном развитии природы. Однако на каждой ступени развития природы мы наблюдаем, что этот процесс совершался отнюдь не однолинейно, а раздваивался на две противоположные ветви. Одна из них в перспективе имела тенденцию выйти за рамки существующей качественной степени и перейти на бо­лее высокую ступень. Другая же такую тенденцию не обнаруживает и развертывается лишь в пределах уже достигнутой степени развития, т. е. в пределах существующего качества. Первая ветвь развития на­зывается перспективной, вторая — неперспективной. Это наблюдается как в неорганической, так и в органической природе.

Такие две ветви в процессе развития природы учитываются уже в химии: органическая химия через биохимию и биоорганическую химию и химию биополимеров ведет к биологии, прежде всего моле­кулярной биологии, которая изучает жизнь на самом ее низком (мо­лекулярном) уровне. Неорганическая химия через физико-химичес­кий анализ многокомпонентных систем и геохимию ведет к геологии и всему комплексу геолого-минералогических наук. В этой поляриза­ции химии на две основные ее ветви отражается процесс раздвоения развития самой природы, начиная уже с образования первых молекул и даже еще раньше — на атомном уровне, поскольку атомы углерода оказываются потенциальными носителями свойств живого, что и об­наруживается в ходе возникновения и последующего усложнения его соединений. В соответствии с этим нами было выдвинуто наряду с понятием биологической формы движения материи понятие геоло­гической формы, что подчеркивало наличие факта раздвоения всего процесса развития природы на живую и неживую.

Основной тенденцией в эволюции современных классификаций наук, начиная примерно с середины XIX в., стало движение ко все бо­лее широкому и последовательному распространению диалектики на самые основы классификации наук и вообще на все ее звенья и дета­ли. Несмотря на то что принципы развития и всеобщей связи вместе с принципом объективности (теории отражения) достаточно глубоко проникли сюда уже давно, тем не менее, в самой структуре научного знания, в его классификации еще сильны и дают себя знать его роди­мые пятна, свидетельствующие о его рождении в период господства односторонне-аналитического метода исследования.

Необходимость преодоления этого метода возникает перед науками тогда, когда один и тот же предмет (объект) требует изучения одновре­менно с разных его сторон, причем каждая изучается особой наукой. Так, это имело место, когда встала задача изучить явление жизни на самом низком, элементарном ее уровне — молекулярном. В итоге на­чинает вырисовываться новый методологический подход, действую­щий пока что наряду с прежним. Когда одной науке соответствовал один предмет и одному этому предмету соответствовала лишь одна эта наука, то отношение между ними — наукой и предметом — было строго однозначным. Теперь же все чаще обнаруживается, что один предмет должен изучаться одновременно многими науками; одна наука должна иметь дело не с одним, ее «собственным» предметом, а со многими дру­гими. Иными словами, между науками и изучаемыми ими предметами отношения существенно меняются и оказываются не однозначными, а многозначными.

Дальнейший шаг в том же направлении, определяемый углублени­ем взаимодействия наук, состоит в том, что во взаимодействие вступа­ют не только науки одного общего профиля, например, представлен­ные только естествознанием или только гуманитарным знанием, но науки всех профилей. Вместе с тем, их связь усиливается и доходит до образования некоторых слитных комплексов. Вырабатывается новый, комплексный метод исследования, представляющий собой дальней­шее развитие и совершенствование метода материалистической диа­лектики.

Комплексность в научном исследовании — это не простое сложение методов различных наук вместе, не простое следование синтеза за ана­лизом, а слияние наук воедино при изучении общего для них объекта.

Это первые шаги по направлению к будущей единой науке, о кото­рой писал К. Маркс, это «зародыш» принципиально новых научных отраслей и направлений, предметом которых является не один какой- либо аспект природных или общественных явлений, а именно весь изучаемый объект в его целостности и конкретности, во взаимосвязи всех его сторон и аспектов.

Конечно же, сказанное относится прежде всего к сложным объек­там. Образцом подобного объекта может служить НТР как поистине глобальное явление современной исторической эпохи. Оно глобально, потому что включает страны различных социальных систем, а также развивающиеся страны, хотя по-разному проявляется в них; охваты­вает все стороны жизни современного человека — и материальную, и духовную, все науки, все виды искусства, все отрасли народного хо­зяйства, весь быт современных людей.

Глобальными проблемами (а, следовательно, объектами познания) являются также: изучение космоса, экономические проблемы, связан­ные с изучением внешней среды человека; проблема здоровья и дол­голетия людей, их пропитания и др. В решении этих задач призваны принимать участие все науки без исключения: и естественно-матема- тические, и гуманитарные, и технические (вообще прикладные).

Единство мира, заключенное в его материальности, предполагает, что материя выступает в бесконечном множестве своих видов, форм и проявлений. Значит, она являет собой единство в многообразии. От­сюда следует, что субстратный подход к изучению мира должен быть логически доведен до конца: отдельные глобальные проблемы долж­ны быть сами приведены во взаимную связь между собой и образовать единую универсально-глобальную проблему, объектом разработки которой будет весь мир как единство в многообразии. Речь идет в дан­ном случае об универсальной связи вещей и явлений мира. Идея о том, что со временем все науки сольются в единую науку, была высказана К. Марксом. Это предвидение подтверждается всем ходом эволюции современного научного знания, его структуры и классификации наук, что ярко проявляется в ее основной тенденции, особенно за последние 50 лет.

Диалектическое сочетание процессов дифференциации и интегра­ции пронизывает всю историю пауки; освоение все новых областей реальности и углубление\* познания приводят к дифференциации на­уки, к дроблению ее на все более специализированные области знания; вместе с тем, потребность в синтезе знания постоянно находит выра­жение в тенденции к интеграции науки. Первоначально новые отрасли науки формировались по объектному признаку — сообразно с вовлече­нием в процесс познания новых областей и сторон действительности.

Для современной науки становится все более характерным переход от объектной к проблемной ориентации, когда новые области знания возникают в связи с выдвижением определенной крупной теорети­ческой или практической проблемы. Так возникло значительное ко­личество стыковых (пограничных) наук типа биофизики, биохимии, бионики и т. п. Их появление продолжает в новых формах процесс дифференциации науки, но вместе с тем дает и новую основу для ин­теграции прежде разобщенных научных дисциплин.

Интеграция науки по единству проблемы определяет повышение роли философской диалектической методологии, ибо всеобщий уро­вень «проблемности» мира раскрывается учением о единстве и борьбе противоположностей, соотношении случайного и необходимого, из­менчивого и устойчивого, единичного и общего, явленческого и сущ­ностного, эволюционного и революционного в развитии объективного мира.

1. Родь нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах

Разработанная в 1970-х гг. бельгийскими учеными Германом Николи- сом и лауреатом Нобелевской премии Ильей Пригожиным, а также лауреатом Нобелевской премии Мартином Эйгеном (ФРГ) концеп­ция синергетики (от греч. эупещеШюБ — совместный, согласованно действующий; термин ввел Герман Хакен в 1977 г. в своей книге «Си­нергетика», написанной под влиянием работ Пригожина и Николи- са) вносит значительный вклад в борьбу с механицизмом, позволяет объединить данные научного знания на основе некоторых новых поло­жений, которые являются, по существу, развитием и конкретизацией диалектического метода.

Синергетика не новая наука, она является новой общенаучной ис­следовательской программой. В соответствии с ней основанием само­организации любых диссипативных (неравновесных и неоднородных) систем являются связи между элементами структуры (подсистемами), которые образуются в открытых системах (биологической, физико­химической и др.) благодаря интенсивному (потоковому) обмену ве­ществом и энергией с окружающей средой. В таких системах наблюда­ется согласованное поведение подсистем, в результате чего возрастает степень ее упорядоченности, т. е. уменьшается энтропия (так называе­мая самоорганизация). Основа синергетики — термодинамика нерав­новесных процессов, теория случайных процессов, теория нелинейных колебаний и волн.

В частности, использование синергетики позволило найти новые и весьма веские аргументы естественно-научного характера в поль­зу идеи происхождения живого из неживого. Николис и Пригожин прямо указывают, что их воззрения направлены против неовитализ­ма, в котором «жизненные процессы были поставлены вне природы, вне физических законов. Так, живым организмам пытались припи­сать случайный характер, представляя происхождение жизни как ре­зультат чрезвычайно маловероятных событий» [75, с. 24]. Критикуя Ж. Моно, абсолютизировавшего роль случайных факторов в возник­новении и развитии жизни, они пишут: «С такой позиции само суще­ствование жизни представлялось бы в виде непрекращающейся борь­бы целой армии демонов Максвелла против законов физики, во имя поддержания чрезвычайно маловероятных условий...». Нет никакого чуда в том, что маловероятный процесс эволюции неживого к живому на Земле осуществился за столь короткий срок (около 2,5 миллиарда лет). Пригожин и Николис обосновывают взгляд на биологические процессы как на следующие «из законов физики, присущих нелиней­ным системам, находящимся в существенно неравновесных условиях.Именно эти специфические черты позволяют использовать потоки энергии и вещества для построения и поддержания структурной упо­рядоченности» [75, с. 2А |.

Изучая микрофизические основания биологических (прежде всего, генетических) процессом, 11пколис и Пригожин пришли к выводу, что «в качестве движущей силы эволюции следует рассматривать энер­гетическую диссипацию» |7Г>, с. 456] (последняя означает в их фор­мулировке неравномерность распределения энергии в пространстве физических систем). 11и кол не и Пригожин рассматривают свою кон­цепцию как дальнейший анал и:» термодинамических закономерностей в плане развития тех эволюционных идей, которые внесли эти зако­номерности в физику, распространяя их на всю природу. Объясняя смысл использования понятия «диссипативные структуры», авторы указывают, что этот термин введен для того, «чтобы подчеркнуть их отличие от равновесных структур. Диссипативные структуры (при­мером подобных может служить город.— В. О.) являют собой пора­зительный пример, демонстрирующий способность неравновесности служить источником упорядоченности. Механизм образования дисси­пативных структур следует четко отличать от механизма формирова­ния равновесных структур, основанного на больцмановском принципе упорядоченности» [75, с. 76]. Последний принцип имеет отношение к замкнутым системам, не характеризующимся внутренними флукту­ациями структуры и поэтому стремящимся от неравновесного состо­яния ко все более равновесному, неупорядоченному (процесс воз­растания энтропии). Для таких систем «вероятность возникновения когерентного движения более чем 1020 молекул практически равна нулю». Это обстоятельство означает практическую невозможность возникновения живого. Николис и Пригожин высказали предполо­жение, что если «всегда имеющие место конвективные потоки флук- туационного происхождения ниже некоторого критического значения градиента температуры уменьшаются и исчезают», то «при градиентах температуры, превышающих критическое значение, некоторые флук­туации усиливаются и приводят к макроскопическому потоку. Таким образом, возникает новый молекулярный порядок, в принципе соот­ветствующий макроскопической флуктуации, стабилизированной за счет обмена энергией с внешней средой. Такой порядок характери­зуется возникновением диссипативных структур» [75, с. 14]. Дисси­пативная структура — это своеобразная устойчивость неустойчивости.

Авторы противопоставляют свой метод исследования как «сто­хастический» детерминистскому методу, отождествляемому ими с причинным [75, с. 234]. В связи с этим, несмотря на широкое ис­пользование Пригожиным и Николисом математического аппарата, обрисовывающего общую форму взаимодействий в диссипативных структурах, содержание детерминационных отношений, приводя­щих к возникновению и эволюции диссипативных структур, остается в тени, за рамками концепции. Поэтому достаточно неясны и взгля­ды авторов на характер непроизвольных мутаций (здесь явно чувс­твуется противопоставление случайного и детерминированного): «Спонтанная флуктуация, или мутация, не может быть учтена заранее в детерминистском уравнении, которое получено в результате статис­тического усреднения по большому числу элементов. Скорее такая мутация обусловлена каким-то стохастическим процессом, который можно изучать независимо» [75, с. 453]. Вместе с тем, необходимо от­дать должное концепции Николиса и Пригожина как первой попытке выяснить молекулярные основания эволюции физических и биоло­гических систем на пути к объяснению закономерностей эволюции социальных систем. Кроме того, воспроизводя в новой форме, с ис­пользованием серьезного математического аппарата, диалектико-ма­териалистическое мировоззрение и методологию, авторы синергетики вооружили этой методологией точные науки, которым язык математи­ки более понятен и близок, чем абстрактные философские формулы.

Основываясь на идеях Пригожина, М. Эйген пришел к выводу, что первые этапы биологической самоорганизации — начало жизни — свя­заны с особым типом организации предбиологических систем: «Это не столько организация в физическом (т. е. геометрическом) пространст­ве, сколько функциональная упорядоченность в невероятном разнооб­разии химических соединений, возможно, находящихся в гомогенной фазе». Эйген не склонен вслед за Пригожиным сводить процесс само­организации систем к термодинамическому взаимодействию: «Нам нужна организация в другом пространстве, которое может быть назва­но информационным пространством. Эта упорядоченность тоже будет основана на принципе Пригожина — Гленсдорфа, которому я придаю большое значение, но его использование потребует новых параметров и может вывести нас за пределы современной термодинамической тео­рии» [122, с. 35].

Отождествляя детерминизм с одно-однозначной причинностью, Эйген уделяет большое внимание доказательству того, что жизнь не могла возникнуть и эволюционировать, подчиняясь такой зависимо­сти. Возможности эволюционной изменчивости несоизмеримо боль­шие, чем их конкретное использование эволюционным процессом: «Молекула ДНК, в которой записана вся генетическая информация клетки кишечной бактерии, состоит из 4x106 элементов. Последова­тельность такого числа буки соответствует книге объемом в 1500 мел­ко набранных страниц. Число альтернативных последовательностей составляет здесьпримерно 10 100 000» [121, с. 21]. И вот из этого нево­образимого числа возможных вариантов эволюция использует лишь два-три.

Не принимая лапласов< кий детерминизм, Эйген отбрасывает и аб­солютную случайнос ть как основной фактор эволюции (выступая в связи с этим против концепции Ж. Моно). Однако, как уже было вы­яснено, проблема соотношения необходимого и случайного в развитии неразрешима без привлечения теории диалектического детерминиз­ма. В связи с этим Эйген оказывается в затруднительном положении. С одной стороны, опираясь на работы Е. Вигнера, он утверждает, что вероятность «случайной сборки» живого изнеживого исчезающе мала: «Никакое сложное состояние материи, которое мы теперь называем живым, не может возникнуть в результате случайной сборки» [122, с. 14]. С другой стороны, отрицая строгое детерминирование процесса возникновения живого, Эйген вынужден заявить прямо противопо­ложное: «Эволюция должна начаться со случайных событий. “Внача­ле” — каков бы ни был точный смысл этого понятия, — по-видимому, имелся молекулярный хаос, и в гигантском многообразии химических соединений не было никакой функциональной организации. Таким образом, самоорганизация материи, которую мы связываем с “возник­новением жизни”, должна была начаться со случайных событий» [122, с. 13].

Как видим, здесь не многое добавлено к онтологии древнегреческой философии, постулировавшей хаос в качестве исходного состояния мира. Такой подход трудно согласовать с выводом Эйгена: «Процесс возникновения жизни связан с проявлениями ряда свойств, причем все эти свойства поддаются однозначному физическому обоснова­нию. Предварительные условия для проявления этих свойств, по-ви­димому, выполнялись шаг за шагом, так что “возникновение жизни”, как и эволюцию видов, нельзя представить в виде однократного акта творения» [122, с. 207]. Однако если каждый такой акт — случайность, то эволюция представляет собой цепь случайностей. Справедливос­ти ради следует отметить, что Эйген вплотную подошел к раскрытию случайности как формы проявления необходимости эволюционного процесса, попытался установить диалектическую связь между необ­ходимостью эволюционного процесса в целом и случайностью струк­турной организации каждой отдельной популяции [122, с. 207].

Случайность в действительности не является чем-то самодовле­ющим, а представляет собой отклонение в пределах заданной необ­ходимостью меры. Однако Эйген не может полностью овладеть этой диалектикой необходимости и случайности в связи с представлением о случайности как о чем-то недетерминированном (беспричинном) [122, с. 75]. В результате ученый ограничивается указанием на слу­чайность, не пытаясь определить сущность и источник случайного в эволюционном процессе. Убежденность в том, что «единичным процессам соответствуют стохастические законы, макроскопичес­ким — детерминистская теория» [121, с. 49], вновь приводит к про­тивопоставлению необходимости и случайности, зачеркивает их диа­лектическое единство.

Увлеченность термодинамическими параметрами эволюционного процесса обусловливает вывод Эйгена: «Теория Дарвина оказывается оптимальным принципом, вытекающим из определенных физических предпосылок, а вовсе не “несводимым” феноменом, который относится только к биосфере. Критерий устойчивости Пригожина — Гленсдорфа связывает эту теорию с термодинамической теорией стационарных со­стояний» [122, с. 204]. И далее: «Детальный анализ механизмов вос­произведения нуклеиновых кислот и белков не дает... оснований для гипотезы о существовании... сил или взаимодействий, присущих толь­ко явлениям жизни» [122, с. 207].

Эйген смешивает вопрос о связи биологических процессов с фи­зико-химическими, с вопросом о сводимости первых ко вторым. Так, начав борьбу с неовитализмом и добившись на этом пути значитель­ных результатов, ученый на основании сведения детерминизма к од­нозначной причинности не обнаруживает никаких специфических детерминантов живого и впадает в другую крайность — физикализм. В конце XX в. это направление вновь вошло на Западе в моду. К фи­зическому взаимодействию пытаются свести психические процессы и таким образом снять основной вопрос философии — противо­поставление материального и идеального начал, упразднить фило­софию. Например, английский психолог Дж. Смарт, определив кре­до физикализма: «Не существует ничего, кроме сущностей физики, и никого, чье поведение не подчинялось бы исключительно физиче­ским законам», делает заключение: «Физикализм — это онтологиче­ский тезис, и он включает в себя монистическое решение проблемы духа и тела» [136, с. 403].

Рассмотренный материал показывает, что методологию синергети­ки необходимо использовать в ее субординации с диалектико-матери­алистическим методом как всеобщим. В противном случае возможны ошибки в интерпретации научных данных.

И. Пригожин, исследовавший возникновение упорядоченных струк­тур в открытых неравновесных системах, показал, что здесь причи­ной порядка является неустойчивость системы. Флуктуации, кото­рые обычно гасятся, при определенных граничных условиях могут стабилизироваться (флуктуационные конвективные потоки в случае бенаровской неустойчивости могут быть поддержаны градиентом температур). Дальний надмолекулярный порядок возникает и поддер­живается, поскольку диссипация энергии компенсируется за счет при­тока энергии извне.

Для описания таких процессов И. Пригожин и ввел понятие дис­сипативных структур и построил на основе их рассмотрения термо­динамику открытых неравновесных систем, обозначившую пределы применимости классической термодинамики. Новая термодинамика является обобщением классической: локальное уменьшение энтропии при образовании диссипативных структур компенсируется повыше­нием энтропии в среде за счет передачи ей энтропии, произведенной в системе. Описываемые термодинамикой Пригожина неравновесные процессы в открытых системах при своей необратимости характеризу­ются увеличением упорядоченности, а не ее убыванием, что характер­но для необратимых процессов в системах, описываемых классической термодинамикой.

Необратимость при самоорганизации связана с тем, что в крити­ческой области неустойчивость среды приводит к появлению так на­зываемых бифуркаций. «В принципе бифуркации есть не что иное, как возникновение при некотором критическом значении параметра нового решения уравнений... Любое описание системы, претерпеваю­щей бифуркации, включает и детерминистский, и вероятностный эле­менты... Между двумя точками бифуркации в системе выполняются детерминистические законы, например, законы химической кинети­ки, но в окрестностях точек бифуркации существенную роль играют флуктуации, и именно они “выбирают” ветвь, которой будет следовать система».

Учитывая то обстоятельство, что система по мере удаления от равновесия проходит ряд бифуркаций, всякий раз «случайным» об­разом реализуя одну из веера возможностей, И. Пригожин отмеча­ет, что в физику и химию входит «история», поскольку лишь знание предшествующей истории движения системы при последовательных бифуркациях обеспечивает объяснение ее положения в настоящем.

Суть идеи прекрасно сформулирована в рассказе Рея Брэдбери «И грянул гром».

Начальные отклонения с течением времени нарастают, малые при­чины приводят к большим следствиям.

1. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов

Еще Дарвин указал на роль абиотической среды в эволюционном про­цессе, подчеркнув связь эволюционных процессов с геологическими и климатическими изменениями.

С позиций синергетики эволюция Метагалактики происходит по тому же «сценарию», что и эволюция живого на Земле. В естествозна­нии первыми фундаментальными науками, столкнувшимися с необхо­димостью учитывать особенности исторически развивающихся систем, были биология, астрономия и науки о Земле. В них сформировались картины реальности, включающие идею историзма и представления об уникальных развивающихся объектах (биосфера, Метагалактика, Земля как система взаимодействия геологических, биологических и техногенных процессов). В последние десятилетия на этот путь всту­пила физика. Представление об исторической эволюции физических объектов постепенно входит в картину физической реальности: с од­ной стороны, через развитие современной космологии (идея «Боль­шого взрыва» и становления различных видов физических объектов в процессе исторического развития Метагалактики), а с другой — бла­годаря разработке идей термодинамики неравновесных процессов (И. Пригожин) и синергетики.

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

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

В то же время концепция глобального эволюционизма, как и синер­гетика, должна постоянно выверяться на соответствие главным посту­латам диалектического материализма. К чему приводит забвение этих постулатов, хорошо видно па примере концепции «антропного» прин­ципа, приобретшего много сторонников также в конце XX в.

Подход к обоснованию данного принципа состоит в следующих рассуждениях. Численные значения многих безразмерных (т. е. не зависящих от системы единиц!) фундаментальных физических пара­метров, таких как отношения масс элементарных частиц, безразмер­ные константы фундаментальных взаимодействий, кажутся не подчи­ненными никакой закономерности. Однако выясняется, что если бы эти параметры отличались от своих наблюдаемых значений лишь на небольшую величину, разумная жизнь (в привычном нам понимании) не могла бы образоваться. Следовательно, делают вывод теоретики и сторонники антропного принципа, исходные с момента «Большого взрыва» физические константы Метагалактики (сюда относят: зна­чения масс электрона, протона и нейтрона; существование дейтрона и несуществование дипротона; резонанс в ядре углерода-12; параметры электрослабого взаимодействия и даже... трехмерность пространства) были таковы, чтобы обеспечить результат всей эволюции Вселенной — появление человека на Земле. Вообще все аргументы направлены на доказательство главного «антропного» тезиса: «Вселенная создана под человека разумного».

Приводимая аргументация содержит множество научных фактов, однако связь с ними тезиса надуманна и содержит одну из основных логических ошибок отсутствия связи аргументов и тезиса: «Не выте­кает, не следует». Сам тезис мистичен и настолько глобально телеоло- гичен, что становится теологичным. Демонстрация весьма напоминает онтологические доказательства бытия Бога, разработанные Фомой Аквинским. Диалектическое положение о случайности как обязатель­ной и непреложной форме бытия необходимости здесь полностью отбрасывается. Эволюция Вселенной происходит, с точки зрения сто­ронников антропного принципа, по канонам лапласовского детерми­низма. Авторам не приходит в голову то простое обстоятельство, что раскрыть все многообразие процесса по его результату невозможно. При ретроспективном взгляде на любой процесс развития он предста­ет как строго необходимая связь причин и следствий. Вариативность в каждой точке бифуркации при таком подходе пропадает, так как про­падает сама объективная эволюция — процесс, который нельзя отож­дествлять во времени подобной связью промежуточных результатов, полученных в ретроспективном анализе.

1. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания

Понятие идеала науки долгое время (во всяком случае, весь период классической науки) совпадало с понятием «истина». За истину на­стоящий ученый должен был идти и шел на костер, в Сибирь и уж как минимум должен был поступиться многими социальными блага­ми — «наука требует жертв». Что же касается других идеалов и цен­ностей, то от них наука должна быть максимально отгорожена. «Надо искать не своего, а истинного», — записал в наставление потомкам древнеримский философ Сенека в работе с красноречивым названием «О твердости мудреца». Нейтральность науки по отношению к житей­ским, мирским ценностям отождествлялась с нейтральностью к этим же ценностям монаха-отшельника.

Исследованием ценностей занимается весьма новый раздел фило­софии — аксиология. Современные методологи пришли к выводу о не­устранимое™ из сферы научного познания ценностного и оценочного аспектов.

Ценностью классической картины мира была изоляция субъекта от познаваемого им объекта и от средств познания. Наука Нового времени пыталась исключить любые культурно-заданные, мировоззренческие факторы познания. В неклассической картине мира сохранялась изо­ляция объекта познания от субъективных наслоений, но учитывалась связь наблюдателя со средствами познания и объектом познания.

Критика, которая сопровождает стремление ученого к научной ис­тине, должна иметь место и в социальной жизни, по отношению к ре­альным событиям и процессам. Некритическое принятие глобальных социальных идей может привести к катастрофическим последствиям. Критическое же обсуждение популярных идей, при котором все разум­ное будет сохранено, а неразумное отброшено, позволит предложить иную социальную стратегию. Таким образом, в понимании ценности критики как чрезвычайно влиятельной силы общественного развития, можно также усмотреть взаимосвязь социальных и внутринаучных ценностей.

Один из основных парадоксов науки состоит в том, что наука на протяжении всего своего развития заявляла о себе как о реальном ос­новании общественного прогресса, способствующем благосостоянию человечества, и в то же время развитие науки и техники привело к по­следствиям, являющимся угрозой его существованию. Негативные по­следствия — это не только загрязнение окружающей среды и экспансия техногенного развития; сам лавинообразный рост научной информа­ции оказывается патогенным фактором для человеческой психики.

Ценностный, аксиологический подход к науке — явление небес­спорное. Наука ориентируется на объективность, и, следовательно, на первый взгляд, она свободна от ценностей и измерений в оценоч­ной шкале «хорошо-плохо». В принципе считается, что для науки нет запретных тем, и естествознание, направленное на выявление общих законов природы, свободно от ценностей. В отличие от него культура и история есть царство ценностей. Если для науки важно объяснение, то постижению ценности способствует понимание. Фактор включения ценностей позволяет размежевать естественноматематические и гума­нитарно-исторические науки.

Истоки идеи о науке, свободной от ценностей, восходят к Р. Бэкону и Галилею и связаны с принятием автономности, беспристрастности и нейтральности науки. Она как социокультурный феномен способ­ствует укреплению могущества человеческого разума и должна быть направлена на рост его благосостояния и благополучия. Однако на­сколько благотворно научное воздействие на человека и окружающую среду и насколько вредоносны ее технологические приложения — во­прос чрезвычайно острый. Не все достижения переднего края науки могут быть приемлемы и общественно востребованы в современном мире. Следовательно, возникает сложный вопрос: наука для человека или против него, а может быть, она безразлична к человеку?

В царившей долгое время демаркации научного знания и ценно­стей факт и ценность противопоставляются друг другу и существу­ют автономно. Ценность элиминируется из науки. Однако последняя сама представляет собой несомненную ценность, состоящую в рацио­нальном видении мира. Научное познание является ценностью для практической деятельности и прогрессивного развития человечества. Ценностью являются знание и сама истина.

Преодоление ситуации игнорирования когнитивных ценностей привело к осмыслению взаимосвязей социальных и внутринаучных ценностей и стало активно обсуждаться в науковедческой, социологи­ческой и методологической литературе. Дискуссии затрагивали круг вопросов об ответственности ученых за сделанные ими открытия и их применение, о взаимосвязи социальных институтов и институтов экс­пертов, о влиянии господствующей в обществе идеологии на развитие науки, о роли ценностных факторов в процессе научного поиска и по­знавательной деятельности, о соотношении науки и властных струк­тур и т. п.

В самом общем смысле ценность понимается как отражение отно­шения субъекта деятельности к результату своей деятельности. Важно отметить, что ценности не сводятся только к морально-этическим им­перативам. Ценностью науки может стать доказательность, гармония, простота и т. д. Ценность способствует мотивации поступков и дейст­вий человека. Ценностные установки, ориентации и характеристики накладывают свой отпечаток на поисковый процесс научного творче­ства. Они связаны с глубинными переживаниями значимости своей деятельности.

Важно подчеркнуть, что ценности могут играть как позитивную, так и негативную роль. Они могут способствовать повышению поро­га чувствительности ученого в ходе проведения научных исследова­ний, могут влиять на свободный выбор проблем, на процесс принятия решений или обусловливать степень компромиссов между наукой и властью.

Ценность следует отличать от того, что приносит сиюминутную выгоду и связано только лишь с пользой. Ценное — это не только при­быльное, но и то, что должно быть соотнесено с категорией цели.

О том, что познание является ценностью и благом, свидетельство­вала и эпоха античности, и эпоха Просвещения. И. Кант признавал роль ценностных ориентаций в познании как таковом, но считал не­обходимым элиминировать этот фактор в индивидуальном познании. В этом своеобразно проявлялось противоречие теоретического и прак­тического разума.

Чистое познание должно быть оторвано от всех влияний непосред­ственной практической деятельности.

Однако внутринаучные ценности задают не только теоретическое, но прежде всего целостное, практически-духовное отношение челове­ка к миру. Поэтому они являются опосредствующими познавательный процесс структурами. Внутринаучные ценности выполняют ориента­ционную и регулирующую функции. К ним отнесены:

* методологические нормы и процедуры научного поиска;
* методика проведения экспериментов;
* оценки результатов научной деятельности и идеалы научного ис­следования;
* этические императивы научного сообщества.

Внутринаучные ценности иногда называют когнитивными. Моде­ли когнитивных ценностей проявляются в системе убеждений ученого. Для него является ценностью объяснительный, доказательный и предсказательный потенциал науки, а также примат фактов и воз­можность непроти вореч 11 вок > вы вода. Иногда к когнитивной ценности относится опора на традицию или авторитет. Когнитивные ценности выступают основанием консолидации ученых в научном сообществе. Однако в последнем иногда возникают споры по поводу их иерархии, различных их систем, ра:итобра:ши их носителей. Система ценностей имеет большое значение для определения критериев науки.

Внутринаучн\*ые ценности необходимо отличать от субъективных ценностей (присущих также и ученым), которые отражают отдельные личностные и сугубо индивидуальные предпочтения. На внутринауч- ные ценности большое влияние оказывает господствующая в том или ином обществе ценностная система. Внутренней ценностью науки счи­тается адекватное описание, непротиворечивое объяснение, аргумен­тированное доказательство, обоснование, а также четкая, логически упорядоченная система построения или организации научного знания. Все эти характеристики связаны и коррелируются со стилем научного мышления эпохи и во многом социально обусловлены. Совершенно очевидно, что нормы и идеалы научного поиска в античности отличны от таковых в Новое время и весьма несхожи с ситуацией современного этапа постнеклассической науки.

Постнеклассическая картина мира рассматривала предметный результат научной деятельности в единстве со средствами познания, внутринаучными ценностями и субъектом-наблюдателем и показы­вала, что знание на самом деле трудно оторвать от процесса его по­лучения. Объекты микрофизики, например, оказываются составными частями ситуации наблюдения, на что, в частности, указывал В. Гей­зенберг. В связи с этим, как было уже показано выше, возникли сущес­твенные трансформации в интерпретации принципа объективности.

Принцип объективности всегда считался наиглавнейшей когни­тивной ценностью. Он мыслился:

* во-первых, как процедура, фиксирующая совпадение знания со своим объектом;
* во-вторых, как процедура устранения из знания всего, что связано с субъектом и средствами его познавательной деятельности.

Этот второй смысл объективности, как отмечает В. Порус, в кон­тексте европейской христианской культуры был связан с представле­нием о греховной, «испорченной» природе человека, которая тяготеет над его познавательными устремлениями.

Привлекает к себе внимание такое понимание принципа объектив­ности: мир полностью определен, если его полнота сложилась с чело­веком, но независима от мышления.

В современной науке фиксируется неоднозначность в понимании объективности. Иногда с нею связывают общезначимость и интер­субъективность. Часто под объективностью подразумевают нечто ин­вариантное и неизменное. Наиболее распространено представление о ней как о сочетании и совпадении множества условий: логических, методологических, философских и др. Независимость от субъекта при этом остается важной и основополагающей чертой объективности. Од­нако отождествление интерсубъективности и объективности несостоя­тельно, поскольку в интерсубъективности, претендующей на то, чтобы знания были общими для всех субъектов (или, как говорит Э. Агацци, в «публичном дискурсе»), присутствует явный конвенциальный кон­текст, т. е. предполагает конвенцию, согласие и договоренность как не­устранимый элемент такого публичного дискурса. Нужно, чтобы было «очевидное согласие в способе употребления понятия, а без этого на­учное рассуждение теряет смысл». Следовательно, строгий научный дискурс — это столь же необходимая когнитивная ценность.

Социальные ценности воплощены в социальных институтах и укоренены в структуре общества. Они демонстрируются в програм­мах, постановлениях, правительственных документах, законах и оп­ределенным образом выражаются в практике реальных отношений. Свобода, права собственности, равноправие, а также стабильность общества и его динамика — это важные социальные ценности, кото­рые для своего воплощения нуждаются в определенных социальных условиях и определенном общественном порядке, необходимом для их поддержания.

Социальные институты обеспечивают поддержку тем видам де­ятельности, которые базируются на приемлемых для данной струк­туры ценностях. Социальные ценности могут выступать в качестве основания для критики научных изысканий, могут выступать в роли критериев для выбора стандартов поведения. Они вплетены в об­щественную жизнь, претендуют на то, чтобы быть общезначимыми.

На современном этапе развития науки значительные изменения происходят в области хранения и получения информации, усложня­ется функционирование приборных комплексов и сложных самораз- вивающихся человекоразмерных систем, в которые вовлечен сам че­ловек. В связи с этим сама стратегия научного поиска должна быть построена с учетом императивов человеческого существования. На фоне широко распространенного признания дегуманизации современ­ной науки особое значение и ценность приобретает аксиологически- дедуктивная система теоретического описания явлений и процессов, в которых присутствую!' и учтены интересы и параметры человеческо­го существования.

Аксиологический подход к науке показывает, что она должна быть понята как интегральная согшклмющая современного социального раз­вития. Аксиологичность научного познания признается его неотъем­лемой чертой. Наука не должна быть подчинена как узкопрагматичес­ким интересам, так и монополии ноенно-промышленного комплекса.

Система ценностей, процштающая в индустриальном обществе, подвергается сокрушительной критике. Человечество оказывается перед проблемой осознания своей беспомощности в контроле надвсе возрастающей технической мощью современной цивилизации. Индус­триальное общество создает атмосферу мегарисков, оно ориентирова­но на идеалы потребления, что заводит человечество в тупик.

Однако пренебрежение духовными ценностями во имя материаль­ных не способствует гармоничному развитию человека. Эта пробле­ма поставлена в произведении американского философа, социолога и психоаналитика Эриха Фромма «Иметь или быть?». Наряду с этим есть исследования Габриеля Марселя «Быть и иметь», Бальтазара Штеемина «Обладание и бытие», названия которых симптоматичны и нацеливают на сопоставление двух в принципе несоизмеримых ми­ров ценностей: ценностей существования, связанных с абсолютной ценностью жизни, и потребительских ценностей, уводящих в дурную бесконечность.

На первый взгляд, альтернатива — бытие или обладание — противо­речит здравому смыслу. Действительно, чтобы жить, необходимо есть, пить, обладать вещами и удовлетворять элементарные потребности. Но значит ли это, что основная ценность и смысл бытия в обладании? Философы предостерегают: чем ничтожней твое бытие, чем меньше проявлений находит твоя действительная жизнь, тем большую значи­мость приобретает имущество, чужая, отчужденная жизнь и цель чело­века не обладать многим, а быть многим. В Евангелии от Луки сказа­но: «Что пользы человеку приобрести весь мир, а себя самого погубить или повредить себе?»

Ценности потребления влекут за собой ориентацию на достижение максимальной прибыли. В противовес этой ценностной системе в об­щественной жизни существуют иные ценности гражданского обще­ства, направленные на отстаивание свободы слова, принципиальной критики, справедливости, права на образование и профессиональное признание, ценности научной рациональности.

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

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

В этой связи трансформируется идеал ценностно нейтрального исследования. Объективно-истинное объяснение и описание при­менительно к «человекоразмерным» объектам не только допускает, но и предполагает включение аксиологических факторов в состав объясняющих положений. Возникает необходимость экспликации связей фундаментальных внутринаучных ценностей (поиск истины, рост знаний) с вненаучными ценностями общесоциального характе­ра. В современных программноориентированных исследованиях эта экспликация осуществляется при социальной экспертизе программ. В ходе самой исследовательской деятельности с человекоразмерными объектами исследователю приходится решать ряд проблем этического характера, определяя границы возможного вмешательства в объект. Внутренняя этика науки, стимулирующая поиск истины и ориента­цию на приращение нового знания, постоянно соотносится в этих ус­ловиях с общегуманистическими принципами и ценностями. Разви­тие всех этих новых методологических установок и представлений об исследуемых объектах приводит к существенной модернизации фило­софских оснований науки.

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

Лекция 12.

**Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки**

1. Экологическая этика и ее философские основания.
2. Философия русского космизма и учение В. И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере.
3. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука.
4. Научная рациональность и проблема диалога культур.
5. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.
6. Экологическая этика и ее философские основания

Выше были отмечены только основные характеристики постнеклас- сической науки, связанной с включением субъекта познания, его аксиологических установок, философско-мировоззренческой ори­ентации в интерпретацию объекта познания, цели познания и его ре­зультатов.

В данной лекции мы подробнее рассмотрим процесс кризиса в XX в. идеала ценностно-нейтральной науки.

Исходным противоречием развития общества и человека является противоборство природа общество. Данное противоречие возни­кает, разрешается и вновь возникает в каждом новом цикле матери­ального производства, производства человеком средств жизни, иначе говоря, в процессе труда.

«Человек, — писал Маркс, — живет природой. Это значит, что при­рода есть его телоу которым человек должен оставаться в процессе постоянного общения, чтобы не умереть. Что физическая и духовная жизнь человека неразрывно связана с природой, означает не что иное, как то, что природа неразрывно связана с самой собой, ибо человек есть часть природы» [67, с. 631]. Маркс указывает здесь, что человек связан с природой не только физическим взаимодействием, но и духовным развитием, ибо в процессе трудовой деятельности формируется и воз­растает до уровня науки деятельность познавательная, направленная на духовное освоение мира.

«Труд, — отмечал К. Маркс в другом месте, — есть прежде всего процесс, совершающийся между человеком и природой, процесс, в ко­тором человек своей собственной деятельностью опосредствует, регу­лирует и контролирует обмен веществ между собой и природой» [66, т. 23. с. 195].

Именно благодаря этому обмену веществ достигается единство че­ловека и природы, ее преобразование и приспособление ее к потреб­ностям человека, создание «второй природы» — искусственной среды обитания человека, обусловленной особенностями его культуры и со­циальной организации.

Развитие противоречия природы и общества проходит те же ста­дии, что и развитие производительных сил общества, прежде всего техники.

1. Примитивная техника начала первобытно-общинной формации определяла подчиненное отношение человека. Общество на этой ста­дии приспосабливается к природным условиям в большей степени, чем приспосабливает, видоизменяет природу в соответствии со свои­ми нуждами и целями.
2. Разложение родового строя и становление классового общества базируется на технике и технологии производства, позволяющих пе­рейти ко все более полному и масштабному приспособлению природы к задачам и целям общества.
3. С начала машинного производства (орудиями труда являются машины) — ХУ1-ХУИ вв. — техногенное воздействие на природу все возрастает и к XX в. становится соизмеримым с планетарными геоло­гическими процессами. На этом основании вновь возрастает зависи­мость дальнейшего развития общества от природы.

Масштабы применения многих видов ресурсов, необходимых для хозяйственной деятельности, да и просто для существования челове­чества, приводят к исчерпанию имеющихся на планете запасов этих ресурсов. Подсчеты специалистов говорят о том, что при сохране­нии сложившихся тенденций экономического развития, связанных с быстро растущим потреблением этих видов ресурсов, их запасы ока­жутся исчерпанными через несколько десятков лет.

На современном этапе развития человеческого общества, когда в результате научно-технической революции усилилось его воздейст­вие на биосферу, практическое значение экологии необычайно возрос­ло. Экология должна служить научной базой любых мероприятий по использованию и охране природных ресурсов, по сохранению среды в благоприятном для обитания человека состоянии. Познание основ­ных принципов трансформации вещества и энергии в природных эко­системах создает теоретическую основу для разработки практических мероприятий по увеличению количества и качества пищевых продук­тов, производимых в биосфере. Исследования природных механизмов регуляции численности популяций служат основой планирования и разработки систем мероприятий по управлению численностью эко­номически важных видов. Знание основных факторов динамики попу­ляции необходимо для ведения борьбы с вредителями сельского и лес­ного хозяйства, с переносчиками и хранителями заболеваний. Так, достижения экологии позволяют перестроить систему борьбы с вреди­телями сельского и лесного хозяйства, перейдя от попыток их полного истребления с помощью пестицидов широкого действия, наносящего большой вред всему биогеоценозу, к действительной регуляции чис­ленности определенных видов биологическими и агротехническими методами и только ограниченно — химическими.

Экология служит теоретической основой для разработки мер по пе­реходу от промысла диких видов растений и животных к их культиви­рованию и к другим формам более рационального их использования. На данных экологии строится основное рациональное ведение рыбо­ловства, рыбоводства и охотничьего хозяйства.

Экология изучает взаимодействие сельскохозяйственных и при­родных экосистем, сочетания окультуренных и естественных ланд­шафтов. Одна из важнейших практических задач экологии — изучение внутренних водоемов, нарушения их биологического и гидрохимиче­ского режимов, приводящих к неблагоприятным для человека послед­ствиям: массовому развитию планктонных сине-зеленых водорослей («цветению воды»), исчезновению ценных пород рыб, ухудшению ка­чества воды.

Разработка мер по охране и рациональному использованию дикой природы, создание сети заповедников, заказников и национальных парков, планирование ландшафта также производятся по рекоменда­циям, разрабатываемым экологами.

Ярко выраженная практическая направленность характерна для экологии человека. Научно-техническая революция связана с непре­рывной интенсификацией и расширением масштабов хозяйственной деятельности общества. Это обостряет внимание к экологическим проблемам, в частности, к прямому и побочному влиянию производ­ственной деятельности на состав и свойства атмосферы, тепловой ре­жим планеты, фон радиоактивности, к загрязнению Мирового океана, водоемов суши и уменьшению запасов пресной воды, уменьшению запасов невозобновимых сырьевых и энергетических ресурсов, выде­лению в биосферу неперерабатываемых биохимических и токсичных отходов, экологическому воздействию антропогенных, особенно ур­банизированных ландшафтов, влиянию экологических факторов на физическое и психическое здоровье человека и на генофонд челове­ческих популяций и т. п.

Социальные аспекты экологии стали предметом специальных на­учных исследований в XX в. Развитие геохимии и биогеохимии вы­явило превращение производственной деятельности человечества в могучий геохимический фактор, что послужило основанием для вы­деления новой геологической эры — антропогенной (русский геолог

А. П. Павлов), или психозойской (американский ученый Ч. Шухерт). Учение В. И. Вернадского о биосфере и превращении ее в ноосферу связано с новым взглядом на геологические последствия социальной деятельности человечества. Социальные аспекты экологии изучаются и в исторической географии, исследующей связи между этническими группами и природной средой, и особенно в социологии, в частности, в социальной экологии, анализирующей взаимоотношения между со­циальными группами и средой.

Основатели Чикагской социологической школы (Р. Парк, Э. Берд­жесс, Р. Д. Макензи), сформулировавшие одну из первых трактовок экологии человека, или социальной экологии, показали зависимость пространственной организации города и расселения различных соци­альных групп от механизмов экономической конкуренции. Предмет и статус социальной экологии является объектом дискуссий: она оп­ределяется либо как системное понимание окружающей среды, либо как наука о социальных механизмах взаимосвязи человеческого об­щества с окружающей средой, либо как наука, делающая акцент на человеке как биологическом виде (Homosapiens).

Тем не менее, экология существенно изменила научное мышление не только естественников, но и гуманитариев, выработав новые теоре­тические подходы в методологической ориентации у представителей различных наук, способствуя формированию нового экологического мышления.

Экологи с помощью системного подхода анализируют природную среду как сложную, дифференцированную систему, различные компо­ненты которой находятся в динамическом равновесии, рассматривают биосферу Земли как экологическую нишу человечества, связывая ок­ружающую среду и деятельность человека в единую систему «приро­да — общество», раскрывают воздействие человека на равновесие при­родных экосистем, ставят вопрос об управлении и рационализации взаимоотношений человека и природы.

Экологическое мышление находит свое выражение в различных выдвигаемых вариантах переориентации технологии и производства. Одни из них связаны с настроениями экологического пессимизма и алармизма (от англ. alarm— тревога), с возрождением реакционно­романтических концепций руссоистского толка, с точки зрения ко­торых первопричиной экологического кризиса является сам по себе научно-технический прогресс, с возникновением доктрин «ограничен­ного роста», «устойчивого состояния» и т. п., считающих необходимым резко ограничить либо вообще приостановить технико-экономическое развитие.

Другие в противовес этой пессимистической оценке будущего раз­вития человечества и перспектив природопользования выдвигают проекты радикальной перестройки технологии, избавления ее от про­счетов, приведших к загрязнению окружающей среды (программа аль­тернативной науки и технологии, выдвинутая американским ученым Д. Габором; модель замкнутых производственных циклов, развитая американским экологом Б. Коммонером), создания новых техничес­ких средств и технологических процессов (транспорта, энергетики и др.), приемлемых с экологической точки зрения.

Осознание социальных аспектов экологии привело к формирова­нию экологической экономики, которая принимает в расчет расхо­ды не только на освоение природы, но и на охрану и восстановление экосферы, подчеркивает важность не только критериев прибыльности и производительности, по и экологической обоснованности техничес­ких нововведений, экологического контроля над планированием про­мышленности и природопользования.

Решающие шаги в формировании экологической экономики были сделаны советскими экономистами (академик С. Г. Струмилин и др.).

Развитие экологии послужило мощным импульсом в выдвижении новых ценностей перед человечеством — сохранения экосистем, отно­шения к Земле как к уникальной экосистеме, осмотрительного и бе­режного отношения к живому и т. д.

Тенденции к экологической переориентации этики обнаруживают­ся в различных этических концепциях (учении А. Швейцера о благо­говейном отношении к жизни, этике природы американского эколога

О. Леопольда, космической этике К. Э. Циолковского, этике любви к жизни, разработанной советским биологом Д. П. Филатовым, и др.).

Формирование экологического мышления в условиях капитализма сталкивается с отсутствием достаточно эффективных механизмов ра­циональной регуляции обмена веществ между обществом и природой. Отрицательные последствия воздействия на биосферу оказываются здесь настолько внушительными, что о нем говорят как об экологи­ческом кризисе. Планетарный характер воздействия человека на сре­ду обитания требует международного сотрудничества, осуществления общенациональных и межгосударственных мероприятий.

За последние 500 лет при участии человека было истреблено до 2/3 покрывающих Землю лесов.

За последние 100 лет человечество увеличило в тысячу раз свои энергетические ресурсы.

Современное производство, взяв от природы 100 единиц вещества, использует 3-4, а 96 единиц выбрасывает в природу в виде отравляю­щих веществ и других отходов. В расчете на каждого жителя индуст­риально развитых стран ежегодно из природы извлекается около 30 т вещества, из которых лишь 1-1,5% принимает форму потребляемого продукта, а остальное составляют отходы, обладающие нередко весьма вредоносными свойствами для природы в целом.

Катастрофически снизилось самоочищение биосферы, которая уже не справляется с инородными веществами, выбрасываемыми в нее че­ловеком (накопление углекислоты в атмосфере, запыленность возрос­ли во многих городах в десятки раз и глобально — на 20% по сравне­нию с состоянием в начале XX в.).

В результате образования вокруг Земли слоя углекислого газа, по­крывающего ее подобно стеклянному колпаку, появилась угроза небла­гоприятного изменения климата, при котором наша голубая планета уже в течение ближайших десятилетий может превратиться в огром­ную теплицу с возможным катастрофическим эффектом: изменением энергетического баланса и постепенным повышением температуры, что приведет к превращению плодородных до сих пор районов в за­сушливые, к поднятию уровня воды вокеанах (из-за таяния полярных и дрейфующих льдов) и затоплению множества прибрежных земель и городов.

Возникла опасность нарушения баланса кислорода, разрушения озонового экрана в нижней стратосфере при полетах сверхзвуковых самолетов, а также вследствие широкого использования на производ­стве и в быту фреона (разрушение этого экрана на 50% в 10 раз увели­чит ультрафиолетовую радиацию, что резко изменит условия сущест­вования животных и людей).

Увеличилось загрязнение Мирового океана, и оно проявляет тен­денцию стать глобальным.

Появление большого числа врожденных пороков развития, на­следственных заболеваний и возрастание генетически детерминиро­ванной предрасположенности к тяжелым и хроническим болезням, что подрывает жизнеспособность людей, ведет к их генетическому вы­рождению.

По расчетам ученых, повышение естественного фона радиации все­го на 10 рад может привести к появлению в каждом новом поколении 6 млн наследственно отягощенных людей.

Из опубликованных американским Национальным институтом рака данных о смертности от различных видов рака следует, что не менее 60% случаев раковых заболеваний из 500 тыс. в год вызывается различными канцерогенными факторами окружающей среды.

В результате деятельности человека, в особенности в последние десятилетия, в дикой природе к настоящему времени исчезли многие виды животных и растений. Не менее тревожно и то, что происходит неуклонное падение численности и сокращение ареалов других видов [11, т. 29,1978, с. 597].

**Философия и экологическая этика**

1. В системе античного мышления природа понималась как подвиж­ное, изменяющееся целое, и в ;)том смысле человек не столько про­тивопоставлялся природе, сколько мыслился как одна из ее частей. У античных философов, как мы :шаем, понятием космоса, по существу, охватывалась вся доступная человеческому разумению природа. При этом космос противопоставлялся хаосу — он трактовался как нечто не только всеобъемлющее', но и организованное, закономерное и совер­шенное. Идеалом, достойным мудреца, считалась жизнь в согласии с природой. Этим, по существу, обосновывалась и задача научного по­знания природы, которая впервые была поставлена античными мыс­лителями и решалась ими в рамках натурфилософии, путем выдвиже­ния умозрительных догадок.
2. В средневековой христианской культуре окружающая человека природа рассматривалась как нечто сотворенное Богом и более низ­кое, чем сам человек, поскольку только он в процессе творения был наделен божественным началом — душой. Более того, природа нередко мыслилась как источник зла, которое нужно преодолеть или подчи­нить, а жизнь человека при этом выступала как борение божественно­го начала — души — с греховным природным началом — телом. И это служило оправданием для негативного отношения к природе и даже обоснованием применяемого к ней насилия. Природа понималась как нечто неодушевленное, противостоящее человеку и человеческому об­ществу.
3. В эпоху Возрождения человек вновь открывает для себя красо­ту и великолепие окружающей природы, начинает видеть в ней источ­ник радости, наслаждения в противовес мрачному аскетизму Средне­вековья.

Впоследствии в философии и эстетике романтизма природа на­чинает пониматься как убежище, противостоящее развращенной и порочной человеческой цивилизации. Один из основоположников романтизма, Ж.-Ж. Руссо, прямо утверждал, что переход человека от природного, естественного состояния к социальному является источ­ником всех наших несчастий. Вдохновляясь лозунгом «Назад, к при­роде», многочисленные его сторонники приходят к неверным выводам: выходящее за разумные пределы преклонение перед дикой, невозде­ланной природой оборачивается негативизмом по отношению к куль­туре, недоверием к человеку, его творческим силам и его разуму.

1. В период становления промышленного капитализма возникает еще один тип отношения человека к природе. Наиболее отчетливо это отношение выразил Ф. Бэкон, провозгласивший целью науки и техни­ки господство над природой. Природа начинает пониматься как объ­ект интенсивной преобразовательной деятельности и как кладовая, из которой человек может черпать без меры и без счета. Такая установка высказана в известных словах тургеневского Базарова: «Природа — не храм, а мастерская, и человек в ней работник».

Большинство опасных дисгармоний в процессе взаимодействия че­ловека с природой связано именно с научно-техническими формами этого взаимодействия; но обусловлены они социальными механизма­ми того общественного образования, в котором впервые реализовались исторически, а именно — капиталистической общественно-экономи- ческой формации с господствующими в ней частнособственническими интересами и погоней за прибылью, что деформирует отношение не только человека к человеку, но и общества в целом — к природе. Имен­но с формированием и развитием капитализма связано возникновение и доминирование того экономико-производственного стереотипа, ко­торый связан с безудержным и беспочвенным технократическим оп­тимизмом концепции «постиндустриального», «информационного» общества.

Марксистская философия под экологическим развитием понимает процесс рационального преобразования (формирования) окружающей среды в интересах человекау причем эти интересы должны пониматься во всей их широте и многогранности, а не в одном лишь их материаль­но-утилитарном выражении. Максимальное соответствие сформиро­ванной таким образом естественной среды жизненным потребностям людей и является основной целью экологически сбалансированной стратегии- развития. Для ее характеристики можно воспользоваться словами К. Маркса: «...общество есть законченное сущностное един­ство человека с природой, подлинное воскресение природы, осущест­вленный натурализм человека и осуществленный гуманизм природы» [66, т. 2, с. 146].

Согласно марксистскому подходу, ***лишь в результате всеобщего социального переустройства***, ***связанного с ликвидацией частной собс­твенности на средства производства и классовых антагонизмов***, ***мо­жет быть окончательно решена экологическая проблема.***

1. Философия русского космизма и учение В. И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере

Определим основные тсрмииы. Из них самым древним является поня­тие «космос» (греч.кантон строй, порядок, мир, Вселенная); перво­начально у древних грекои (иачиная с Пифагора — VI в. до н. э.) — Все­ленная как стройная организонанная система в противоположность хаосу, беспорядочному нагромождению материи. Основная проблема философского космизма место человека в космосе. Для космизма ха­рактерно убеждение, с одной стороны, что космос определяет челове­ческую природу, а с другой что у человека есть космическая миссия.

В русской философии одним из первых представителей так назы­ваемого русского религиозного космизма был Николай Федорович Федоров (1828-1903). По мнению Федорова, философия должна ра­дикально изменить свою ориентацию: она должна ориентировать че­ловека на деятельность, преображение действительности. Философия вырабатывает план «общего дела»: преобразования природы, обще­ственных отношений и самого человека.

Сама природа ищет в человеке своего «хозяина», «космос нуждает­ся в разуме, чтобы быть космосом, а не хаосом». Важная сторона «об­щего дела» — переустройство самого человека. Человек — далеко не совершенное существо, поэтому люди должны активно работать над преодолением своего несовершенства. Ведь у нас есть идеал челове­ка — Бог, или высший преображенный человек.

Федоров призывает к осуществлению всемирного братства на ос­нове слияния «ученых» с «неучеными», интеллигенции с народом, расцвета земледельческой общины под эгидой богоданной инстан­ции — самодержавия. В этом проявляется несомненная реакционность взглядов Федорова.

Федоров подчеркивает взаимосвязь происходящего на нашей пла­нете с процессами во Вселенной. Он обосновывает неизбежность вы­хода человечества в космос. В процессе регуляции, по мнению Федоро­ва, должен измениться и сам физический организм человека — чтобы жить, не уничтожая другой жизни, а подобно растениям, беря средства для жизни «из самых простых природных, неорганических веществ» (автотрофность). Финалом «общего дела» у Федорова будет воскре­сение всех умерших на Земле путем собирания рассеянных в природе частиц праха умерших. Тут уже мы имеем дело с неприкрытым мис­тицизмом, с чем борется и ортодоксальная религия (не случайно Фе­дорова отлучили от церкви и небезосновательно объявили сумасшед­шим).

Константин Эдуардович Циолковский (1857-1935) различает земное и космическое существование человечества. Первое — «младен­ческое», включающее несовершенство, страдания, болезни, моральное зло и т. д. Циолковский разрабатывает общие принципы «нравствен­ности неба и земли». В первую очередь необходимо усовершенствовать человечество на Земле. Затем «совершенное» человечество с расши­ренным воспроизводством будет заселять своим «собственным зрелым родом» другие планеты. Если на них будут встречены «несовершенные задатки жизни», то они должны быть уничтожены, подобно тому, как огородник уничтожает сорняки. Все космические цивилизации объ­единяются в одно целое.

Владимир Иванович Вернадский (1863-1945) считал, что в совре­менную эпоху происходит переход от биосферы (область Земли, охва­ченная «живым веществом») к ноосфере (это такая стадия развития биосферы, на которой жизнедеятельность человека приобретает пла­нетарный характер).

Переход к ноосфере обусловлен:

* распространением человека по всей планете и победой в борьбе с другими видами живых существ;
* развитием средств связи;
* созданием новых источников энергии;
* демократизацией государственного устройства;
* взрывом научного творчества в XX в.

На стадии ноосферы человек охватит как единое целое весь зем­ной шар и окончательно решит «вопрос о лучшем устройстве жизни». В ходе развития ноосферы должна сформироваться автотрофность человечества. Она создает условия для космической эволюции чело­вечества, заселения космоса человечеством. Это должно совершаться «с точки зрения добра и зла» и направляться «на пользу людей».

«История научной мысли, научного знания есть одновременно история создания в биосфере новой геологической силы — научной мысли, раньше в биосфере отсутствующей. Это история проявления нового геологического фактора, нового выражения организованности биосферы, сложившегося стихийно как природное явление в послед­ние несколько десятков тысяч лет. Она не случайна, как всякое при­родное явление, она закономерна, как закономерен в ходе времени палеонтологический процесс, создавший мозг homosapiensи ту соци­альную среду, в которой, как ее следствие, как связанный с ней при­родный процесс, создается научная мысль, новая геологическая созна­тельно направляемая сила» [17, с. 359].

Идеи Вернадского о ноосфере, представляющие крупное фило­софское обобщение, возникли на стыке двух основных направлений его научной деятельности — биогеохимии и истории наук. Последней Вернадский уделял особое внимание, указывая, что в моменты взры­ва научного творчества, научно-технической революции «научная мысль является орудием достижения нового». Проведенные Вернад­ским анализ эволюции научной мысли и научного мировоззрения, а также исследования структуры науки представляют крупнейший вклад в науковедение, одним из основоположников которого он был. Многие страницы его трудов посвящены фундаментальным философ­ским проблемам естествознания. Он подчеркивал, что XX в. является периодом ломки коренных естественнонаучных представлений.

«Мы живем в эпоху крупнейшего перелома. Философская мысль оказалась бессильной возместить связующее человечество духовное единство. Духовное единство религии оказалось утопией. Религи­озная вера хотела создать его физическим насилием, не отступая от убийств, организованных в форме кровопролитных войн и массовых казней. Религиозная мысль распалась на множество течений. Бес­сильной оказалась и государственная мысль создать это жизненное необходимое единство человечества в форме единой государственной организации. В начале XX в. проявилась в ясной реальной форме воз­можная для создания единства человеческая сила — научная мысль, переживающая небывалый взрыв творчества. Это сила геологическо­го характера, подготовленная миллиардами лет истории жизни в био­сфере» [17, с. 364].

1. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука

Сложности и противоречия, связанные с возрастанием роли науки, порождают в условиях антагонистического общества многообразные и зачастую противоречивые формы ее мировоззренческой оценки. По­люсами таких оценок являются сциентизми антисциентизм.

Для сциентизма характерны абсолютизация стиля и общих ме­тодов «точных» наук, объявление науки высшей культурной ценно­стью, часто сопровождающееся отрицанием социально-гуманитарной и мировоззренческой проблематики как не имеющей познавательного значения.Антисциентизм, напротив, исходит из положения о прин­ципиальной ограниченности науки в решении коренных человеческих проблем, а в своих крайних проявлениях оценивает науку как враж­дебную человеку силу, отказывая ей в положительном влиянии на культуру.

Коренным образом различаются также взгляды на будущее науки. В рамках сциентизма наука рассматривается как единственная в буду­щем сфера духовной культуры, которая поглотит «нерациональные» ее области. Антисциентизм, напротив, обрекает науку либо на выми­рание, либо на вечное противостояние антропологически трактуемой человеческой сущности.

Конкретными проявлениями сциентизма служат концепции на­уки, развиваемые в рамках уже рассмотренных школ неопозитивизма и постпозитивизма, концепция «технологического детерминизма», «постиндустриального» и «информационного» общества, а также ус­тремления ряда представителей гуманитарного знания, пытающихся развивать социальное познание строго по образцу естественных наук (построение математических моделей общественного развития и т. п.).

Социальные последствия развития науки оказываются далеко не однозначными, а в современном капиталистическом обществе нередко ведут к обострению коренных противоречий общественного развития. Именно противоречивый характер социальной роли науки и создает питательную почву для сциентизма и антисциентизма. При этом сци­ентизм выдвигает науку в качестве абсолютного эталона всей культу­ры, тогда как антисциентизм всячески третирует научное знание, воз­лагая на него ответственность за различные социальные антагонизмы. Позиции антисциентизма защищает прежде всего экзистенциализм.

В противоположность сциентизму и антисциентизму диалектико­материалистическое мировоззрение неразрывно связывает объектив­ный научный подход с действенной гуманистической направленнос­тью, выявляет с помощью науки средства преобразования природной и социальной действительности, учитывая при этом реальную значи­мость других форм освоения мира, составляющих условия и предпо­сылки функционирования науки, и соединяя все их в интересах че­ловека.

**Наука и паранаука**

Термин «паранаука» («пара» от греч.ряга — возле, мимо, вне) не имеет достаточно точного определения. Нельзя согласиться с авторами, ко­торые полагают, что «паранаука» — собирательное название идейно­теоретических концепций и учений, характеризующихся антисциен- тистской направленностью.

Скорее наоборот — паранаука проявляет себя как стремление на- укообразить явно ненаучное, суеверное, мистическое, религиозное, используя при этом не только термины, заимствованные из науки, но и отрывочные, фрагментарные, но вполне научные факты.

Паранаука отличается превратной интерпретацией фактов науки, алогичной компоновкой фрагментов научного знания.

Среди главных источников иаранаучных представлений можно на­звать следующие.

1. Кризис идеалов классической науки в начале XX в.
2. Изменение объекта научного познания и объективности в неклас­сической и постнекл асе.и ческой науке.
3. Изменение (в соответствии с изменением объекта научного позна­ния) научной рациональности.

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

Все это подробно было рассмотрено. Однако следует особо подчерк­нуть, что изменение типа рациональности породило представление о плюральное™ истины (плюрализме мнений). Плюрализм, который также уже был подвергнут критическому рассмотрению в настоящей работе, выступает оружием деструкции как научно-познавательной деятельности, поскольку отменяет истину (под испытанным лозунгом «отказ от монополии на истину»), так и практической деятельности, так как лишает практику четкой методологии.

Одной из исторически давних и в то же время распространенных форм паранауки является попытка истолковать процессы, происхо­дящие на одном уровне организации материи, при помощи законов и принципов, открытых для другого уровня. Например, использование принципов геометрии для обоснования биологических или социаль­ных процессов (Т. Гоббс, Б. Спиноза); применение законов развития живого к выяснению закономерностей общественного развития (со­циобиология, социал-дарвинизм). Чаще всего мы имеем дело с доб­ровольным заблуждением. Однако если паранаучные представления могут быть проданы, то «в работу» включаются шарлатаны и жулики самых различных мастей: гадалки, знахари, экстрасенсы, астрологи, представители нетрадиционной медицины, «строители» экономиче­ских пирамид типа Мавроди и даже выдающиеся политические деяте­ли (недаром политику часто именуют «искусством обмана»), с важным видом раскрывающие народу свои очередные планы, подкрепленные псевдонаучными аргументами («чумаки», «кашпировские», «глобы», «ванги» и им подобные народные целители могут им только позави­довать).

Недавно в петербургский Физико-технический институт имени

А. Ф. Иоффе пришло письмо от болгарской журналистки Велианы Христовой. Она просит о помощи: аферисты из России и Украины, объединившись с местными и выдавая себя за ученых — сторонни­ков «новой теории торсионных полей русских деятелей А. Акимова и Г. Шилова», в союзе с коррумпированными чиновниками навязы­вают стране закупку вихревых теплогенераторов с КПД 1,3 (!). Более того, обещают повысить КПД до 400% при условии дополнительного финансирования.

В общей теории относительности (ОТО) Эйнштейна вращающееся тело «скручивает» пространственно-временную метрику, но связан­ные с этим эффекты, прогнозируемые ОТО, заведомо столь безнадеж­но малы, что опыты по их обнаружению даже не планируются. В со­временной теории физики высоких энергий «поля кручения» другой природы допускаются в качестве гипотетических, связанных с новы­ми, неизвестными частицами.

Однако в Интернете гуляет статья трех представителей так назы­ваемого «Международного научно-технического центра полезных нагрузок космических объектов» из подмосковных Мытищ, где рас­сказывается «о состоянии дел по разработке и производству в СНГ так называемых вихревых теплогенераторов, которые обладают эф­фективностью (отношением вырабатываемой тепловой энергии к по­требляемой электрической, или КПД) больше единицы. Сообщается о создании теплогенератора нового поколения, который проще, ком­пактнее, мощнее и дешевле предшественника. Любой человек, осилив­ший школьный курс физики, без труда поймет, что разработчики чудо- генератора «опровергают» ни больше ни меньше как один из основных законов природы — закон сохранения энергии. Это им известно, и они сетуют, что долгое время признанию их продукции мешало отсутствие теоретического обоснования, в результате чего устройство называли «вечным двигателем», что «подрывало доверие покупателей».

Еще одна «священная корова» паранауки нашего времени — био­поле. Аргументы в пользу его существования просты: если существует электромагнитное поле, если есть тепловое излучение, гравитацион­ное поле, звуковые и химические волны, то почему не быть биополю у живых существ? Многие даже видят это поле в виде «нимба» над го­ловой у особо «энергичных» людей. Однако известно, что еще больше тех, кто видел «чертиков», маленьких человечков, НЛО и «нлонавтов» и т. п. Ясно, что свидетельство чувств не может быть твердым научным аргументом даже для последовательных сенсуалистов.

Любопытно, что все указанные аргументы часто подкрепляются отсылкой к авторитету науки: «Ученые доказали, что...». Однако авто­ритетное мнение не абстрактных «ученых», а специалистов с мировым именем пропускается «мимо ушей».

Приводимое ниже открытое письмо ведущих физиков России было опубликовано во многих авторитетных изданиях и в публичной печати.

«Феномен под названием “биополе” на самом деле не существу­ет, а является всего лишь плодом вымысла шарлатанов. Разумеется, любой живой объект является источником множества естественных физических полей — акустических (звуки), химических (запахи), электромагнитных возмущений (главным образом, в виде теплового излучения, но также и низкочастотных магнитных и электрических сигналов, что широко используется в медицинской диагностике — тепловидение, электро- и магнитокардиография и энцефалография).

Однако никакого специфического для живых объектов “биополя” не существует, это лишь отголоски средневековой веры в сверхъесте­ственную “жизненную силу”. По этой причине оно не может быть “пра­вильным” или “неправильным” (искаженным) у человека в зависимо­сти от того, здоров он или болен, и не может подлежать исправлению (коррекции) у больного человека с целью его оздоровления».

Письмо подписали: Г. И. АБЕЛЕВ, академик РАН, вице-президент РГО (Москва);

Е. Б. АЛЕКСАНДРОВ, академик РАН (Санкт-Петербург);

Ж. И. АЛФЕРОВ, академик РАН, председатель Президиума Санкт- Петербургского научного центра РАН;

В. Л. ГИНЗБУРГ, академик РАН, член РГО (Москва);

Л. И. КОРОЧКИН, член-корреспондент РАН (Москва);

Э. П. КРУГЛЯКОВ, академик РАН, председатель комиссии по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований при Президиуме РАН (Новосибирск);

Р. А. СУРИС, член-корреспондент РАН (Санкт-Петербург);

Г. В. ГИВИШВИЛИ, доктор медицинских наук, вице-президент РГО (Москва);

В. А. КУВАКИН, доктор физических наук, президент РГО (Мос­ква).

Увы, это письмо практически осталось без ответа. Вера — выше зна­ния! Поэтому СМИ выгоднее обнародовать ненаучные, паранаучные и вовсе антинаучные взгляды — человек привык хвататься за них как утопающий за соломинку.

Преподавателям философии, естественных наук сегодня нередко приходится бороться и со средствами массовой информации, кото­рые на крыльях «гласности» высоко поднимают престиж и делают «достоверными» многие непроверенные «факты». Да и как их про­веришь?..

Все ученые мира не справились бы с этой задачей — несть числа чу­десам, не по дням, а по часам растут ряды тех, кто хотел бы заработать капитал и известность, спекулируя на тяге к чудесному, детской вере людей, которым, кажется, не во что уже верить...

Воистину: «Если к правде святой мир дорогу найти не сумеет, честь безумцу, который навеет человечеству сон золотой!»

Эскапизм — бегство в иллюзорный мир — вызван неудовлетворен­ностью миром реальным, чувством бессилия и страха перед действи­тельностью.

Вот что предлагают молодым людям некоторые «добрые дяди» в наиболее информационно насыщенном и, конечно, наиболее попу­лярном среди молодежи средстве массовой информации на сегодняш­ний день — Интернете.

«Когда человек свободен от физической оболочки, он может отпра­виться куда угодно и делать почти все, что ему захочется. Например, можно побывать в странах, о посещении которых в обычной жизни вы не могли и мечтать. Вам хотелось бы побывать в Монголии? Нет ниче­го проще. Стоит лишь выйти в астрал и пожелать. Не пройдет и секун­ды, как ваша мечта осуществится. Астральная сфера не ограничивает­ся масштабами нашей планеты. Можно отправиться на Марс, Венеру или в любое иное место Вселенной. Само собой разумеется, начинать следует с путешествия в места знакомые, находящиеся неподалеку от вашего дома, хотя любое ограничение расстояния весьма условно.

Можно путешествовать во времени — в прошлое или будущее. Вам хотелось бы узнать подробнее об эпохе Генриха VIII? Отправляйтесь в прошлое и изучайте быт и правы этого времени. Вас интересуют со­бытия следующего столетия? Седлайте астрального коня, и он доста­вит вас в будущее. В “Книге третьей” труда Корнелиуса Агриппы под названием “Три книги но оккультной философии” автор рассказывает о философе по имени Л гей, который побывал в будущем и вернулся, “обогащенный знаниями”».

«Путешествуя по астральным мирам, следует помнить, что вы име­ете дело не с грубым материальным миром, но с его отражением. Со­ответственно, в астрале существуют определенные ограничения как объективного, так и субъективного характера. Научные эксперименты доказали, что на астральном плане люди могут проникать практически в любое место, получать определенную информацию и помнить ее по возвращении из путешествия\*.

Как видите, авторы паранаучиых идей постоянно ссылаются на на­уку, пытаются выступать от ее имени, используют ее терминологию.

Сказанное в полной мере относится и к попыткам реанимировать метафизическую, субстанциальную концепцию пространства и време­ни. Вот еще сведения из Интернета (специально не привожу адреса сайтов, чтобы не рекламировать паранауку).

«Это один из базисных постулатов РТГ: Вселенная плоская и бес­конечная, — рассказывает Владимир Петров. — Плоская — в геометри­ческом, самом простом смысле. Если не брать временную координату, то это обычное евклидово пространство. Этот подход может показать­ся примитивным, но, что самое удивительное, все экспериментальные данные пока согласуются с представлениями о Вселенной как о плос­ком пространстве».

«Фридман показал, что при некоторых условиях пространство спо­собно схлопываться, образовывать некий замкнутый объем, за преде­лы которого не может вырваться ни одна материальная частица, в том числе и фотон.

Самое удивительное, что из этих рассуждений вытекало: если даже находиться внутри такого фридмона, он все равно кажется нам ог­ромным — Вселенной. Наружный же наблюдатель не увидит ничего; в лучшем случае отметит наличие в окружающем его пространстве некой странной частицы — фридмона, гравистара или черной дыры. В общем, в самом упрощенном представлении, по мнению современ­ных теоретиков, мир представляет собой нечто вроде многомерной куклы-матрешки, где каждая из находящихся внутри содержит в себе бесчисленное количество таких же... И та дыра, которую обнаружили в созвездии Скорпиона, похоже, собирает материал для изготовления очередной такой же матрешки».

Все приведенное выше — ярчайший пример трансформации кон­цептуальной схемы в идею, претендующую на объективную истин­ность!

1. Научная рациональность и проблема диалога культур

Начало XXI в. связано с обострением проблемы диалога культур. С ликвидацией СССР мир из биполярного превратился в однополяр­ный. Политика сдерживания, основанная на равновесии сил и высту­павшая ведущей весь период после Второй мировой войны, отошла в прошлое. Локальные конфликты, терроризм, политика «права силь­ного» вновь подогревают планету, сталкивают народы. Исламские фундаменталисты остались, кажется, единственным реальным оппо­нентом воинствующего экспансионизма США. С роспуском Варшав­ского договора ООН превращается во все более декоративный орган.

И в то же время дипломатия культурного диалога не умерла. Среди сильных политиков еще остались люди «доброй воли», для которых стол переговоров представляется предпочтительным полю брани... Основанием любых дипломатических переговоров было и остается взаимопонимание, одинаковость в подходе к решению глобальных проблем современности, среди которых ведущее место остается за эко­логической проблематикой. В рамках нашего предмета можно конста­тировать, что это взаимопонимание опирается на согласованность пос­тулатов научной рациональности, ибо решение глобальных проблем требует согласованных усилий ученых и практиков, их ориентации на единые идеалы.

Задача заключается в том, чтобы построить общую теорию спра­ведливости, в результате чего возникает парадокс формального под­хода к рациональности и социальной обусловленности сознания. По­нимание естественной рациональности достаточно удачно уточняет А. Шютц, который утверждает, что рациональное действие на уровне обыденного сознания является действием в рамках проблематичных и, безусловно, базисных конструкций. Таким образом, с точки зрения А. Шютца, обыденное понятие рациональности, как и образ действия, легкодоступно и интерсубъективно [135, с. 18-20].

Рациональное действие есть, по М. Веберу, действие социальное. Социальным действием он называл такие действия человека, которые по предполагаемому действующим лицом или действующими лицами смыслу соотносятся с действиями других людей или ориентируют­ся на них. Таким образом, в понимании Вебера, социальное действие имеет, по крайней мере, две особенности:

* должно быть рационально осознанным;
* должно с необходимостью ориентироваться на поведение других

людей [16, с. 214].

Исходя из такого понимания социального действия, нельзя назы­вать социальными действиями поступки людей, связанные с ориента­цией на несоциальные, вечные объекты.

Сложно определить осознанность, рациональность поведения, ко­торые составляют неотъемлемую черту социального действия. Дело в том, что поступки людей бывают осознанными, автоматически аф­фективными, например: поведение людей под действием страха, раз­дражения, когда человек действует, не задумываясь о происходящем. Даже если такие действия направлены на людей, то, в соответствии с теорией Вебера, их нельзя считать социальными; другое дело, если индивид действует обдуманно, ставя перед собой цели и добиваясь их реализации, изменяет при этом поведение других людей. Такие дей­ствия можно считать социальными, однако многочисленные иссле­дования показывают, что человек действует не полностью осознанно.

Так, В. С. Швырев отмечает: «Проблема потери идентичности ра­циональности проявляется в наше время и в ситуации с понятием рационального действия. Несколько слов об этом понятии. Представ­ление о рациональности как определенном типе мироотношения не ограничивается, конечно, рациональностью в познавательной деятель­ности, включающей научную рациональность. Она предполагает и ра­ционализацию реальной практической деятельности, рационального действия по отношению к окружающей человека реальности. В клас­сических философских представлениях о рациональности рациональ­ное действие как таковое не делалось предметом специального ана­лиза, подразумевалось, что рационализация сознания, формирование рационально-познавательных установок выступает не только необхо­димым, но и достаточным условием обеспечения рационального эф­фективного действия» [118, с. 29-30].

Высокая степень осознанности, целесообразности, скажем, в дей­ствиях того же самого политика, борющегося со своими соперника­ми, во многом будет основана на интуиции, на чувствах. В подобном контексте полностью осознанное действие можно считать идеальной моделью, так как на практике весьма очевидно, что социальными дей­ствиями будут частично осознанные поступки, преследующие более или менее ясные цели.

Сам перечень элементов, составляющих отдельные социальные действия, будет неполным, если не уделить внимание внешнему окру­жению действующего лица или самой ситуации; в этой связи следует обратить внимание на исследования в рамках ситуативных семантик.

Известно, что любой действующий человек не находится в изоля­ции, так как его окружает материальный, вещественный мир, культура, социальная сфера. В совокупности вещественных, социальных и куль­турных условий практически создается ситуация, которая придает вы­ражение условиям действия и средствам действия.

Под условиями действия понимаются те элементы окружения, ко­торые действующее лицо не может изменить, а средства — это те эле­менты, которые действующее лицо контролирует, при этом ни один индивид не совершает социальные действия без учета ситуации.

Обратим внимание на то, что ситуация входит в рамки социального действия через ориентацию индивида. В этой связи следует различать оценочную и мотивационную ориентацию индивида, что означает: ка­ждый действующий индивид должен оценить свое окружение и с по­мощью мотивации внести коррективы в цель и методы совершенство­вания социального действия.

Однако если представить себе, например, двух отдельных друг от друга индивидов, один из которых пытается сознательно воздейство­вать надругого, то даже отсутствие социального окружения не избавит их от необходимости учитывать культурные нормы прежнего социаль­ного опыта.

Социальные действия, в отличие от рефлексивных, импульсивных действий, никогда не совершаются мгновенно, т. е. в полной мере ис­пользуется параметр интервального времени, кроме того в сознании деятельностного индивида должно возникнуть достаточно устойчивое побуждение к активности.

Подобное побуждение к совершению действия называется обыч­но мотивацией, т. е. мотивация — это совокупность факторов, меха­низмов и процессов, обеспечивающих возникновение побуждения достижения для индивида целей, иными словами, мотивация — это такая сила, которая толкает индивида к совершению определенных действий.

Сам механизм социального действия содержит, таким образом, по­требность мотивации и само действие. Конечно, в этой связи необхо­димо обратить внимание на такое понятие, как установка, и конкрет­но — социальная установка.

В рамках постнеклассической науки исследуются не только слож­ные и саморазвивающиеся системы, но и сверхсложные системы, ко­торые со всех сторон открыты к самоорганизации. При этом объек­том науки становятся, естественно, проблемы, связанные не только с человеком и человеческой деятельностью, но и с теми проблемами, которые возникают в рамках исследования социальной реальности в целом. На смену таким постулатам классической рациональности в рамках классической науки, как простота, устойчивость, детерми­нированность, выдвигаются постулаты сложности, вероятности, неус­тойчивости. Таким образом, в результате изучения различных сложно организованных систем, способных к самоорганизации, складывается новое нелинейное мышление и, в конечном счете, новая постнеклас- сическая картина мира. Как следует из особенностей анализа совре­менной науки, на первый план выходят такие характеристики, как не­устойчивость, необратимость, неравновесность. Вместе с тем, понятия бифуркации, флуктуации и когерентности, по сути дела, не только об­разуют новую картину мира, по и образуют новый язык, обращенный к проблеме этой новой концептуальной картины в рамках исследуе­мой проблемы [102, с. 5-17].

Необходимо отметить, что неклассическая наука, принимая весь комплекс идей нелинейности, вероятности, хаоса и т. д., приходит к тому, что в ней в конце XX в. возникает целый ряд междисципли­нарных проблем, связанных с теми или иными вопросами как естест­веннонаучного, так и социально-гуманитарного знания. Современная постнеклассическая наука претерпевает фундаментальные изменения, вызванные социокультурными преобразованиями. Меняется сам об­лик науки и ее место в современном обществе. И в этом смысле по-но­вому рассматриваются ее задачи, способы и методы взаимодействия.

Одним из актуальных вопросов становится вопрос об определении статуса современной науки, о ее потенциале или его отсутствии. Реше­ние данной задачи следует начинать с реконструкции понятия «пост­неклассическая рациональность». В этом смысле в научной среде уже давно происходит переосмысление понятия «рациональность», его но­вое конструирование в соответствии с требованиями, выдвигаемыми научной практикой.

Так, по мнению В. Г. Федотовой, «понятие типа рациональности часто используется как эвфемизм, чтобы признать рациональность почти всех форм человеческого отношения к миру — мистических, эмоциональных, аффективных и т. д., так как всюду действует наделен­ный разумом человек. Эта тенденция выражает намерение расширить границы свободы человека за пределы, предлагаемые либеральной моделью западного образа жизни, за пределы, поставленные образом «локковского» — разумного, автономного, эффективного существа, со­храняя при этом ценностное положительное отношение к рациональ­ности. Чтобы защитить нерациональное и иррациональное, пытались сказать: “Это тоже по-своему рационально, здесь другой тип рацио­нальности”» [106, с. 219].

Сохраняя целостность научной формы мышления, современные ученые столкнулись с необходимостью расширения понятия «рацио­нальность». По мнению А. Л. Никифорова, один из таких вариантов конструирования нового содержания понятия «рациональность» основывается на понимании рационального как рациональной дея­тельности, т. е. такой деятельности, которая при определенных ус­ловиях приводит к поставленной цели. В этом определении понятие «рациональность» истолковывается как целесообразность, однако большинство ученых под рациональностью все же понимают опреде­ленную форму освоения реальности, основанную на главенствующей роли мышления в процессе изучения окружающей действительности.

Интересны параллели между развитием научной рационально­сти и культуры, в более широком смысле — культуры нашего време­ни и постнеклассической рациональности. Обратим внимание на то, что культура, естественно, — более объемлющее понятие, чем наука. Сама наука, понимаемая нами как социокультурное явление, вклю­чена в динамику развития культурного пространства. Классическому, неклассическому и постнеклассическому типам научности и научной рациональности, соответственно, будет сопоставлена традиционалист­ская, модернистская и постмодернистская культура. По мнению ряда современных ученых, именно постмодернистская культура определя­ет сегодня тип научной рациональности. На наш взгляд, такая точка зрения является неправомерной, так как ситуация в большей степени связана с тем, что, с одной стороны, рассматривается стиль научного мышления и в этом смысле указывается на три вида его особенностей, а, с другой стороны (т. е. в рамках постмодернистских и модернист­ских теорий), речь в значительной степени идет о том, что исследова­тель сталкивается с тем или иным вариантом отхода от классического стиля мышления. В этой связи, само отождествление постнеклассиче­ской рациональности, например, с постмодернизмом, является некор­ректным, так как характеризует два совершенно разных уровня иссле­дования. При анализе постнеклассической рациональности речь идет о современном типе научной рациональности, использующей в усло­виях современной научной парадигмы ряд факторов, которые не мог­ли использовать мыслители классического периода.

В настоящее время эти факторы можно связывать с установками, ценностями, мировоззрением и т. д. того исследователя, который вы­ступает в рамках постнеклассической науки. С другой стороны, пос­тмодернистское мышление связано скорее не столько с проблемами постнеклассической рациональности и неклассической рациональнос­ти, сколько с переосмыслением самой классической рациональности. И речь идет даже не о том, что во внимание принимается определен­ный стиль мышления — на первое место выдвигается проблема онто­логическая.

Сама проблема бытия возникает как проблема, решение которой позволит говорить о том или ином стиле мышления. Но в рамках ра­циональности эта проблема решается с точки зрения классического отношения субъекта и объекта в теоретико-познавательной схеме. В постмодернистской теории изначально ставятся под сомнение по­нятия стереотипности, устойчивости объекта науки или объекта поз­нания. Постмодернистский стиль мышления фактически означает не альтернативу неклассическому или постнеклассическому стилю мыш­ления, а принципиальный отход в некоторую другую сферу. Эта другая сфера — иной подход к проблеме бытия. Если в рамках неклассической и постнеклассической науки речь идет о том, что объект познания со­храняется так же, как в рамках классической науки, но меняются свое­образные установки, факторы, система решений, которая способна представить сам объект классической науки, то в рамках постмодерна наблюдается совсем другая картина. Эта картина предполагает, что из­начально классический объект науки ставится под сомнение. Хорошо это или плохо — дискуссионный вопрос, а следовательно, это пробле­ма XXI в. Другое дело, что в постмодерне проблема бытия не может считаться классической проблемой истории философии. И дело даже не в том, что это становится какой-то одиозной проблемой или ка­кой-то псевдопроблемой. Ведь модерн и постмодерн, в отличие от не­классической или постнеклассической науки, не столько обращаются к механизму познания, не столько к тому, в каких условиях познаю­щий социальный субъект формирует свое собственное представление о том или ином объекте социальной реальности, сколько меняют само представление об объекте познания в рамках социальной действитель­ности. В модерне и постмодерне решается иная проблема, чем в пост­неклассической культуре, ибо на первый план выходит переоценка не процесса познания и субъекта познания, а переоценка самой объектив­ной социальной реальности.

Влияние культуры постмодернизма на все сферы человеческой деятельности создало предпосылки для распредмечивания научной области и поставило под сомнение саму научную реальность, сдела­ло границы науки зыбкими и легко разрушаемыми. Вследствие этого встал вопрос о целесообразности науки как таковой. Она была обви­нена во всех пороках современной цивилизации. В сложившихся ус­ловиях научному сообществу необходимо переосмыслить роль рацио­нального в процессе познания и тем самым определить новые границы рациональности. В настоящее время ученые-рационалисты находятся в поисках новых оснований для конструирования постнеклассической рациональности.

Представление граней исследования постнеклассической рацио­нальности позволяет говорить именно об идее новой научной рацио­нальности, но не о новой рациональности как таковой. Постнеклас- сическая рациональность понимается как обусловленность научной деятельности социальными институтами, определяющими ее формы и оценивающими ее на основе конкретных социальных и культурно­исторических стандартов, которые предстают в форме мировоззрен­ческих ценностных предпосылок, различных убеждений, парадигмальных образом, способов видения мира. Научная рациональность предстает как понятие, отражающее границы конструктивной чело­веческой деятельности, лежащее в самом человеке и создаваемом им мире. Идея рациональности науки оказывается обращенной не к ста­тичной стороне ее функционирования, а к динамичной картине, что указывает не только па возможность, но и на необходимость выработки новых способов и средств освоения действительности; при этом иссле­дование единства отношений связи и обособленности в данном случае нацеливает на умеренность и способность разума к активной конструк­тивной деятельности и области научного познания. Обращая внимание на период постпеклассическот :>тапа развития науки, отметим и то, что целый ряд концептуальных проблем, связанных,с используемыми общепринятыми понятиями и категориями, именно в рамках постне- классической науки ос тае тся в недостаточной степени разработанным. К этой же проблеме относится категория социального противоречия.

Социальное противоречие непосредственно связано с проблемой социального развития, которая характеризуется самовоспроизвод- ством общественных систем и прогрессивной направленностью. Из анализа сущности социального развития видно, что оно является ре­зультатом разрешения самих социальных противоречий, и для того, чтобы углубиться в проблему социального развития, необходимо раскрыть, что представляют собой социальные противоречия, дать их классификацию, а также выяснить причины возникновения и спосо­бы разрешения.

В обществе социальное противоречие играет двоякую роль: с одной стороны, оно является источником социального развития, и в этом за­ключается его положительная роль; с другой стороны, оно порождает социальное напряжение, конфликты, кризисные явления. Поэтому социальное противоречие можно рассматривать с различных точек зрения; чтобы дать ему характеристику, можно его, например, рассмат­ривать в рамках определенной классификации, при этом основы этой классификации могу т быть рамными: значимость для общественного развития, значимость для сферы действий, масштаб социальных про­тиворечий, время действия социальных противоречий и т. д.

Рациональность паходт свое выражение в истинности челове­ческой деятельности, которая проявляется в соответствии вырабаты­ваемых в ее рамках целей, методов, средств и результатов свойствам и отношениям действительности, ее объективным законам и законо­мерностям.

Мировоззрению современного человека свойствен своеобразный симптом обращения к смыслу в результате комплекса опосредующих причин, к числу которых следует отнести схематизацию и автомати­зацию деятельности, увеличение дифференциации ролей социальной структуры и др. Одна из важнейших причин заключалась в повыше­нии уровня остроты социальных противоречий. Научное мышление не столько фокусировало свое внимание на человеке, сколько занималось технологизацией подведения научной основы под осмысление состоя­ния всех сфер общественной жизни.

Рациональность, доведенная до техницизма и схематизации чело­веческой деятельности, предстает как однобокая и содержательно бед­ная рациональность. Как отмечает, например, А. А. Новиков, «подлин­но рациональный и действительно разумный путь жизнедеятельности человека — это не только научнообоснованный и оптимально сба­лансированный, но и, прежде всего, нравственный путь, при котором факторы, не являющиеся рациональными, не вытесняются расчетли­востью и безупречной логикой. Формально интересен всякий здрав­ствующий, но, как утверждал еще Сократ, подлинно истинен тот, кто близок идеалу человечества. Человечность характеризует человека со стороны его способности употребить свой разум во имя достойного существования и развития человеческого рода. Всякое рафинирова­ние рациональности не только антигуманно, но и неразумно, является обеднением духовного мира человека» [77, с. 31].

Разумный, рациональный путь развития человека — единственно приемлемый на современном уровне его исторического развития. Как справедливо отмечал Г. Башляр, рациональный человек — «человек, который актуализирует свою культуру, но который знает эту культуру и, следовательно, знает ту социальную реальность, в которой он жи­вет» [8, с. 10].Человеку не столько дана эта реальность, сколько он творит ее сам в соответствии со своими представлениями и интереса­ми; поэтому процесс преобразования и создания подлинного социума, соответствующего идеалам его развития, является рациональным, тем более что «рациональная мысль занята не только реконструкцией, но и реорганизацией, перестройкой жизненных оснований, так как от это­го зависит победа человека и его разума» [6, с. 12].

В рамках выделенных В. С. Степиным этапов развития тучной рациональности определяются три ее ипостаси: рациональность как соответствие неким универсальным структурам разума — структурная рациональность; рациональность как соответствие универсальным принципам единой нормативной методологии — операциональная ра­циональность; рациональность как функциональное соответствие оп­ределенной социокультурной системе — функциональная рациональ­ность [99, с. 201-203].

Структурная концепция рациональности полагает разум как фун­даментальную основу одновременно и бытия, и мышления. В таком случае рациональность означает воспроизведение в индивидуальном разуме мыслящего субъекта идеального проекта, в соответствии с ко­торым сам субъект творит окружающий мир, а истинность принимает­ся как соответствие человеческого знания этому идеальному проекту С другой стороны, каждый отдельный познавательный акт понима­ется как часть фрагмента совокупной познавательной деятельности субъекта, а истина — как необходимое и всеобщее, а потому лишенное всякой исторической, культурной, социальной и вообще любой инди­видуальной специфики. В этой связи можно сказать, что парадигма классической рациональности предполагает своеобразный закон ис­ключенного третьего.

Рациональность понимается как систематичность, согласован­ность, а истинность признается знанием, полученным при строгом соблюдении логических и методологических приемов и правил, т. е. рациональность понимается как составляющая некоторое внутреннее непротиворечивое единство в рамках научной картины мира. Однако идея единства методов как основной характеристики рациональности оказалась такой же абстракцией, как идея тождественности структур мира и разума. Для системы познания, вырастающей из идеалов суб­станциональной или операциональной рациональности, было харак­терно стремление к окончательной замкнутости, завершенности вся­кого теоретического построения.

Если в классических вариантах рациональности доминируют без­личные логико-методологические процедуры установления истинно­сти, безразличные к индивидуальным особенностям человека, то но­вая парадигма предполагает обращение к личностно-модулированным структурам сознания и общения, т. е. именно к тому, что отличает од­ного человека от другого. Поэтому основанием для взаимопонимания выступает не самотождественность разума или универсальность мето­да, а достижение путем диалога своеобразных компромиссов в рамках исследования и познания. В новой рациональности истина выступает как практическое основание социальной консолидации, которая всегда принадлежит определенному пароду, времени, культуре и т. д., поэто­му в отличие от безвременной истины классической рациональности новая рациональность обретает вполне определенные пространство и время. Классическая наука не стремится к выстраиванию единой картины мира. Мир для нее принципиально разобщен и разорван. Не­классическая наука предполагает картину мира, в которой отдельные науки и научные направления играют роль отдельных сфер общей на­учной картины.

Постнеклассическая наука отказывается от своего представления в контексте параметров постоянного и поступательного развития. Скорее, речь идет о смене относительно статичных состояний и перио­дов перехода из одного состояния в другое, о так называемой бифур­кации. Учитывая определенное обращение к исторической условности самой научной рациональности, можно говорить о том, что в каждый конкретный момент она может быть определена в достаточной степени адекватно. В современном варианте научная рациональность форми­руется на фоне значительного расширения границ научности, реали­зуемой в самых разнообразных исследованиях, что позволяет говорить о формировании междисциплинарного знания, определенных общече­ловеческих ценностей, различного рода установок на рациональность.

Тип научной рациональности сегодня изменяется, но сама рацио­нальность остается необходимой для понимания и диалога различных культур, который невозможен вне рефлексивного отношения к их ба­зисным ценностям. Рациональное понимание делает возможной по­зицию равноправия всех «систем отсчета» (базовых ценностей) и от­крытости различных культурных миров для диалога. В этом смысле можно сказать, что развитые в лоне западной культурной традиции представления об особой ценности научной рациональности остают­ся важнейшей опорой в поиске новых мировоззренческих ориентиров, хотя сама рациональность обретает новые модификации в современ­ном развитии. Сегодня во многом теряет смысл ее жесткое противо­поставление многим идеям традиционных культур.

Новые точки роста создают иную, чем ранее, основу для диалога западной культуры с другими культурами. У человечества есть шанс найти выход из глобальных кризисов, но для этого придется пройти через эпоху духовной реформации и выработки новой системы цен­ностей.

(Это, конечно, наиболее благоприятный, хотя, возможно, и наибо­лее трудный для реализации сценарий цивилизационного развития.)

Существуют и другие сценарии. Менее благоприятные и просто катастрофические. Вполне вероятно (и вероятность эта велика), что в ближайшее время процессы глобализации будут протекать не как равноправный диалог культур, а как активное одностороннее воздей­ствие современных западных ценностей и идеалов потребительского общества на другие культуры. Стремление стран — лидеров запад­ного мира сохранить свое доминирующее положение в пространстве мирового рынка может стимулировать консервацию существующего положения дел и активную защиту традиционных ценностей западной (техногенной) цивилизации, ориентирующих на отношение к приро­де, в основном, как к системе ресурсов для деятельности.

5. Родь науки в преодолении современных глобальных кризисов

В нынешних условиях тенденции формирования новых мировоззрен­ческих ориентаций могут блокироваться противодействием экономи­ческих и политических, властных структур.

Распространение же в планетарных масштабах идеологии потре­бительского общества и массовой культуры будет способствовать на­растанию экологического, антропологического и других глобальных кризисов. -

Среди глобальных проблем человечества, от решения которых за­висит само существование человека на Земле, называют следующие.

1. Предотвращение мировой термоядерной войны и обеспечение мир­ных условий для развития всех народов.
2. Преодоление возрастающего разрыва в экономическом уровне и доходах на душу населения между развитыми и развивающимися странами путем ликвидации их отсталости, а также устранение го­лода, нищеты и неграмотности на земном шаре.
3. Прекращение стремительного роста населения («демографическо­го взрыва» в развивающихся странах) и устранение опасности «де­популяции» в развитых капиталистических странах.
4. Предотвращение катастрофического загрязнения окружающей среды, в том числе атмосферы, Мирового океана и т. д.
5. Обеспечение дальнейшего экономического развития человечества необходимыми природными ресурсами, как возобновимыми, так и невозобновимыми, включая продовольствие, промышленное сы­рье и источники энергии.
6. Предотвращение непосредственных и отдаленных отрицательных последствий научно-технической революции.

Некоторые исследователи и число глобальных проблем включают также проблемы здравоохранения, образования, пересмотра социаль­ных ценностей и т. и.

Указанные жизненно важные проблемы существовали и прежде в той или иной мере как локальные и региональные противоречия, но приобрели в современную эпоху планетарный характер и беспре­цедентные масштабы вследствие сложившейся на земном шаре" кон­кретно-исторической ситуации, а именно — резкого обострения не­равномерности социально-экономического и научно-технического прогресса, а также возрастающего процесса интернационализации всей общественной деятельности.

Глобальные проблемы порождены не столько колоссально воз­росшими средствами воздействия человечества на окружающий мир и огромным размахом (масштабом) его хозяйственной деятельности, который стал сопоставим с геологическими и другими планетарны­ми естественными процессами\* а, прежде всего, стихийностью об­щественного развития и анархией производства в условиях капита­лизма, наследием колониализма и продолжающейся эксплуатацией развивающихся стран Азии, Африки и Латинской Америки многона­циональными корпорациями, а также другими антагонистическими противоречиями, погоней за прибылью и текущими выгодами в ущерб долговременным, коренным интересам общества в целом. Глобаль­ность этих проблем вытекает не из их «повсеместности» и тем более не из «хищнической природы человека», а из того обстоятельства, что они так или иначе затрагивают человечество в целом и не могут быть полностью разрешены в рамках отдельных государств и даже геогра­фических регионов. Они не могут также успешно решаться изолиро­ванно одна от другой.

Для их решения недостаточно одного лишь научно-технического прогресса, как считают сторонники концепции «технологического де­терминизма» и базирующихся на ней теорий «постиндустриального», или «информационного», общества, которые достаточно подробно были рассмотрены выше.

Последовательное разрешение возникающих глобальных проблем возможно лишь после ликвидации социальных антагонизмов и ус­тановления гармоничных отношений между обществом и природой в масштабе всего земного шара. Взаимная обусловленность и комп­лексный характер глобальных проблем предполагают, что их научное исследование может успешно осуществляться лишь благодаря сотруд­ничеству ученых разных специальностей, представителей обществен­ности, естественных и технических наук, на основе диалектико-мате­риалистической методологии.

Предложения по выходу из глобальных кризисов можно обобщить в следующих вариантах.

1. Революция в сфере сознания — переход человечества к ноосферной жизнедеятельности.
2. Глобальная социальная революция, отметающая частную собствен­ность на средства производства — переход к коммунистическим от­ношениям и управлению всеми социальными процессами на под­линно демократических основах.
3. Революция в сфере производства — техники и технологии, переход к «информационному» обществу.

«Ноосферное» решение поддерживалось А. Эйнштейном. Любая власть, кроме власти разума, представлялась ему слишком нелепой, чтобы тратить силы на борьбу с ней. Свой пацифизм Эйнштейн расце­нивал скорее как инстинкт, а не как плод теоретических рассуждений. Будучи активным противником войны, он в 1932 г. подписал воззва­ние к социалистической и коммунистической партиям Германии, при­зывая их объединиться в борьбе, чтобы предотвратить превращение страны в фашистское государство. После прихода к власти Гитлера ученому пришлось покинуть страну навсегда.

Лекция 13. Философия техники **и методология технических наук**

1. Предмет, основные сферы и главные задачи философии техники.
2. Проблема смысла и сущности техники. «Техническое» и «нетехни­ческое».
3. Познание и практика, исследование и проектирование.
4. Предмет, основные сферы и главные задачи философии техники

Философия техники — совокупность различных течений, школ и кон­цепций, рассматривающих гносеологические, мировоззренческие и социальные проблемы развития техники и научно-технического прогресса.

Применение техники во всех видах деятельности человека часто приводит к последствиям, далеким от предполагаемых результатов, поэтому основная проблематика философии техники развертывается вокруг следующих вопросов.

1. Что такое техника (сущность техники)?
2. В чем состоит общественная обусловленность техники?
3. Как исторически складываются отношения между человеком и ма­шиной?
4. Техника — это благо или зло для человека и всей цивилизации? Приведем первое, классическое определение техники, которое бу­дем уточнять по мере углубления в этот сложный объект познания.

Техника (от греч.Ьескпе — искусство, мастерство, умение) — со­вокупность средств человеческой деятельности, создаваемых для осуществления процессов производства и обслуживания непроиз­водственных потребностей общества. Основное назначение техники — частичная или полная замена производственных функций человека с целью облегчения труда и повышения его производительности. \*

Рождение философии техники на Западе связывают с появлением книги И. Бекмана «Руководство по технологии, или Познание ремесел фабрик и мануфактур» (1777).

Однако значительно чаще ее отсчет ведется от труда гегельянца

Э. Каппа, который и ввел данное понятие («Основные черты филосо­фии техники», 1877).

В условиях индустриально развивающегося капитализма возник­ла потребность в идеологическом осмыслении феномена техники, ее воздействия на жизнь общества. Основная идея Каппа заключалась в стремлении понять сущность техники на базе «органопроекции», т. е. путем выведения ее из развития самой природы. С этой концепцией вел полемику неотомист Ф. Дессауэр, видевший в технике воплоще­ние божественных установлений, реализацию трансцендентных идей.

На философию техники оказали влияние работы М. Хайдеггера 1950-1960-х гг. С его точки зрения, существенное в технике — не дела­ние, не манипулирование, а обнаружение. Техника — важнейший спо­соб обнаружения глубинных свойств бытия. Посредством ее человек «говорит с бытием, слышит его зов». Но импульс может быть угадан неверно, ибо техника провоцирует человека на ложное самораскрытие.

Как принципиально новый фактор мировой истории рассматривал технику К. Ясперс. Последователи Хайдеггера и Ясперса — Э. Агасси, Л. Мэмфорд, Ж. Эллюль — придали термину «техника» широкий ми­ровоззренческий смысл. Она стала трактоваться как совокупность ме­тодов, рационально обработанных и имеющих абсолютную эффектив­ность во всех областях человеческой деятельности. Практически все упомянутые философы техники связывают с техникой и техническим развитием кризис культуры и цивилизации, а некоторые из них видят в технике несомненное основание вырождения и гибели человечества.

Так, Хайдеггер основную проблему видит в том, что современная техника поставила на службу человека, превратила в функциональный элемент техники и природу, и самого человека [ИЗ, с. 221]. Такой же позиции несколько позже придерживался Ясперс, утверждая, что че­ловек становится одним из видов сырья, подлежащего обработке, и не может освободиться от власти созданной им техники [125, с. 116]. Но в результате и природа, и человек деградируют, разрушаются, посколь­ку становятся простыми функциональными элементами и материалом бездушной машины — поставляющего производства.

Мэмфорд видит причину кризиса в другом: в чрезмерном усилении в культуре значения «Мегамашин» (сложных иерархических органи­заций человеческой деятельности) [76, с. 225-239]. Каково объяснение болезни — таковы и рецепты по ее излечению. Хайдеггер предлагает, чтобы человек осознал, что он давно уже сам стал «поставом» и превра­тил природу в «постав». Мэмфорд призывает разрушить Мегамашину. Интересно, что оба философа, и не только они, не верят, что проблемы, порожденные техникой, можно решить опять же с помощью техники, пусть даже более гуманной и совершенной.

Например, Дж. Мартин, признавая, что «сегодня нам легче унич­тожить нашу планету, чем ликвидировать нанесенный ей ущерб», тем не менее, считает, что хотя «эта проблема создана технологией, одна­ко, единственное ее решение — не сдерживать технологию, а всячески развивать ее. Отказаться от технологии или остановить ее дальнейшее развитие, — считает он, — значит обречь мир на невиданные лишения... Необходимо выбрать и развивать те технологии, которые находятся в гармонии с природой» [76, с. 45].

Полемизируя с подобным подходом, X. Сколимовски утвержда­ет: «Техника превратилась для нас в физическую и ментальную опо­ру в столь извращенной и всеобъемлющей степени, что если мы даже осознаем, как она опустошает нашу среду, природную и человеческую, то первой нашей реакцией является мысль о какой-то другой технике, которая может исправить все это». И далее: «Под угрозой излишней инструментализации культура находит различные противодействия, отдушины. Выход за пределы ограничивающих ее рамок может быть осуществлен посредством наркотиков или через экскурсы в восточ­ную философию. Возникновение философии техники — другое проти­водействие культуре в опасности быть задушенной излишней инстру­ментализацией, ибо, повторяю, дебаты о природе техники — это споры о будущем человека...» [76, с. 89].

Итак, одни философы полагают, что технику (технологию) необхо­димо гуманизировать, сделать сообразной природе и человеку, другие же, подобно Сколимовски, уверены, что любая попытка гуманизиро­вать современную техногенную цивилизацию, внедряя в нее в боль­шей степени, чем прежде, человеческие ценности, обречена на провал, поскольку система способна проявить по отношению к таким космети­ческим операциям исключительную стойкость.

Характерно, что обе полемизирующие стороны выдвигают в подде­ржку своих взглядов достаточно убедительные аргументы.

Если философия техники решает указанные здесь две центральные задачи (осмысление природы и сущности техники, а также поиски 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.

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

Интерес к философии техники усилился в связи с «компьютерной революцией». В последнее десятилетие в философии техники обнару­живается тенденция к обобщению накопленного опыта информатиза­ции (Дж. Несбит, И. Масуда), к выявлению социальных последствий компьютеризации (О. Тоффлер). Приверженцы этого философского течения пытаются угадать образ общества, возникающего на основе развития новых технологических процессов, средств коммуникации. Зарождается социально-критическое направление, сторонники кото­рого фиксируют внимание на негативных и неожиданных следствиях информатизации.

В диалектико-материалистической философии техника рассматри­вается прежде всего в связи с характером социальных условий, опреде­ляющих направление ее использования. Большое внимание уделяет­ся вопросам гуманизации техники, выявлению потенциала личности в овладении феноменом техники. Рассматривается проблема взаимо­действия и взаимоприспособления (коадаптации) человека и техники.

1. Проблема смысла и сущности техники. «Техническое» и «нетехническое»

Рассматривая сущность техники, Хайдеггер отметил, что определе­ние техники несет в себе нечто антропологическое. «Примелькавшееся представление о технике, согласно которому она есть средство и чело­веческая деятельность, можно поэтому назвать инструментальным и антропологическим определением техники.

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 человека» [113, с. 221-222].

Здесь Хайдеггер верно обозначает двоякость техники. Сложность определения ее сущности состоит и в том, что само понятие «техника» множество раз существенно пересмотрено в истории общественного развития. Каждый новый этап развития производства связан и с но­вой техникой, и с новой интерпретацией сущности «технического». В этом контексте техника — двоякий артефакт в другом смысле: чело­век технику создает, а не находит существующей в природе, кроме того он технику всегда осмысливает в рамках сложившихся культурных представлений. То, что мы сегодня считаем техникой, а именно рацио­нально понимаемые действия (технический опыт, изобретательство, инженерную деятельность, технологию) и их продукты (механизмы, машины, технические сооружения), в предшествующих культурах не осмысливалось как техника.

Тур Хейердал в книге «Аку-Аку» описывает древнюю технику поднятия каменных идолов, весящих два-три десятка тонн. Под блок под­водились три рычага, на которые но команде надавливали одиннад­цать человек. При этом еще один человек подсовывал под этот край

блока камешки. Постепенно удавалось подвести камешки все большего размера, и в результате блок медленно подымался на горке камней.

Когда Тур Хейердал спрашивал старосту, сохранившего по наследству от своего деда секрет подъема и передвижения идолов, как они доставлялись из карьера и поднимались, то обычно получал такой ответ: «Духи двигались сами». Хейердал отнес это объяснение на счет магии. Но что это такое? Когда староста объяснял Туру Хейердалу, что духи «сами встают и идут», он не имел в виду каменные скульптуры, речь шла именно о тотемных духах. Сложные технические действия людей служили одной цели — побудить, заставить духов встать и идти [90, с. 117].

*Техника может быть представлена*:

* как совокупность технических устройств, артефактов — от от­дельных простейших орудий до сложнейших технических систем;
* как совокупность различных видов технической деятельности по созданию этих устройств — от научно-технического исследования и проектирования до их изготовления на производстве и эксплуа­тации, от разработки отдельных элементов технических систем до системного исследования и проектирования;
* как совокупность технических знаний — от специализированных рецептурно-технических до теоретических научно-технических и системотехнических знаний [99, с. 205-207].

Т. Адорно настаивал на широком употреблении техники, приводя следующие аргументы: «Концепция отвергающей технику духовной культуры сама происходит лишь от незнания обществом своей собст­венной сущности. Все духовное имеет технические элементы; лишь тот, кто знает дух, как наблюдатель, как потребитель, может позволить об­мануть себя тем, будто духовные продукты упали с неба» [1, с. 368-369].

Но при столь широкой трактовке понятие «техника» практически совпадает с понятием «культура». Видимо, надо говорить о технологии (знание в применении), а не о технических знаниях.

Термин «техника» стал широко использоваться во многих сферах деятельности, не связанных с производством материальных или ду­ховных благ. Например, в спорте: «Техника тройного прыжка с разбе­га» (название диссертации). В сексологии: «Техника любви». В расши­ряющейся сфере преступной деятельности: «Техника обмана (обсчета, обвеса и т. п.) покупателя», «техника экономических пирамид Мав­роди» и т. п. Несмотря на то что все такие «техники» и «технологии» представляют собой нечто искусственное, нет основания причислять их к технике.Полагаю, что к технике следует отмести все специально созданные средства труда, исиолмусмые и производстве материальных и духов­ных благ и направленные пи изменение, сохранение или перемещение всего, что относи гея к производительным силам (люди, предметы тру­да, средства труда), а также сохранение или перемещение результатов производства. Техника вевязи с :>тим — вещь, а не действие над вещью. В связи с этим следует различать технику и технологию.

Данное определение представляет собой развертывание определе­ния техники как «совокупности средств труда, развивающихся в сис­теме общественного производства» К. Маркса.

Все расширительные трактовки техники можно объяснить эф­фектом объективации метафорического смысла, гипостазированием (понимание субъективного абстрактных понятий, идей и т. п. как объективно сущсствуинцего; число у Пифагора, идея вещи у Платона).

По К. Марксу, система «-человек — техника», становящаяся вместе с человеческой деятельностью, включает в себя следующие элементы:

1. Рабочий оргаг 1,11с11ос редстве 1111о воздействующий на предмет труда.
2. Передаточное устройство, передающее движение от двигателя к ра­бочему органу.
3. Двигательный орган, еообщакмций движение всей системе.
4. Управляющее звено, связывающее в единство три предшествую­щих элемента.

«Отдельные общественно-экономические формации отличаются не тем, что производится, а тем, как производится — какими средст­вами труда», — записал К. Маркс в «Капитале». Средства труда — это и есть техника, или «..зичць или комплекс вещей, которые человек по­мещает между собой и предметом труда и которые служат для него в качестве проводника его воздействий на этот предмет» [66, т. 23, с. 190-191].

1. Познание и практика, исследование и проектирование

В современной литературе по философии техники можно выделить следующие основные подходы к решению проблемы изменения соот­ношения науки и техники:

1. техника рассматривается как прикладная наука;
2. процессы развития науки и техники рассматриваются как автоном­ные, но скоординированные процессы;
3. наука развивалась, ориентируясь на развитие технических аппара­тов и инструментов;
4. техника науки во все времена обгоняла технику повседневной жизни;
5. до конца XIX в. регулярного применения научных знаний в техни­ческой практике не было, но оно характерно для современных тех­нических наук.

Наибольшее различие между естественно-научной (чаще физичес­кой) и технической теориями заключается в характере идеализации: физик, например, может сконцентрировать свое внимание на наиболее простых случаях (исключив трение, сопротивление жидкости и т. д.), но все это является весьма существенным для технической теории и должно приниматься ею во внимание. Таким образом, техническая теория имеет дело с более сложной реальностью, поскольку не может элиминировать сложное взаимодействие физических факторов, име­ющих место в машине. Техническая теория является менее абстракт­ной и идеализированной, она более тесно связана с реальным миром инженерии.

Для того чтобы информация перешла от одного сообщества (уче­ных) к другому (инженеров), необходима ее серьезная переформу­лировка и развитие. Так, Джеймс Максвелл (1831-1879), создатель классической электродинамики, был одним из тех ученых, которые сознательно пытались сделать вклад в технику (и он действительно оказал на нее большое влияние). Но потребовались почти столь же мощные творческие усилия британского инженера Хэвисайда, чтобы преобразовать электромагнитные уравнения Максвелла в такую фор­му, которая могла быть использована инженерами. «Посредником» между теоретической наукой и практикой был и шотландский уче­ный-инженер Рэнкин — ведущая фигура в создании термодинамики и прикладной механики, которому удалось связать практику постро­ения паровых двигателей высокого давления с научными законами. Для такого рода двигателей закон Бойля — Мариотта в чистом виде неприменим. Рэнкин доказал необходимость развития промежуточ­ной формы знания — между физикой и техникой.

Инженерная деятельность предполагает регулярное применение научных знаний (т. е. знаний, полученных в научной деятельности) для создания искусственных, технических систем — сооружений, уст­ройств, механизмов, машин и т. п.

В этом заключается ее отличие от технической деятельности, ко­торая основывается более на опыте, практических навыках, догадке.

Поэтому не следует отождествлять инженерную деятельность лишь с деятельностью инженеров, которые часто вынуждены выполнять техническую, а иногда и научную деятельность (если, например, име­ющихся знаний недостаточно для создания какой-либо конкретной технической системы). В то же время есть многочисленные примеры, когда крупные ученые обращались к изобретательству, конструирова­нию, проектированию, т. е., по сути дела, осуществляли какое-то вре­мя, параллельно с научной, инженерную деятельность.

Единство научной, инженерной и технической деятельности было связано с периодом зарождения всех этих областей человеческого труда.

Так, Галилей использовал изобретенные им гидростатические весы для быстрого определения состава металлических сплавов. Наблюде­ния, произведенные Галилеем с помощью изобретенного и изготовлен­ного им телескопа (с увеличением в 32 раза), разрушили «идеальные сферы» Аристотеля и догмат о совершенстве небесных тел: поверх­ность Луны оказалась покрытой горами и изрытой кратерами, звезды потеряли свои кажущиеся размеры, и впервые была постигнута их колоссальная удаленность. У Юпитера обнаружилось 4 спутника, на небе стало видно громадное количество новых звезд. Млечный Путь распался на отдельные звезды. Свои наблюдения Галилей описал в со­чинении «Звездный вестник» (1610-1611), которое произвело оше­ломляющее впечатление.

Голландский натуралист Антони Левенгук (1632-1723), осно­воположник научной микроскопии, член Лондонского королевского общества (с 1680). Занимался торговлей мануфактурой и галантере­ей. Используя свой досуг для шлифования оптических стекол, достиг в этом большого совершенства. Изготовленные им линзы, которые он вставлял в металлические держатели с прикрепленной к ним иглой для насаживания объекта наблюдения, давали 150-300-кратное уве­личение. При помощи таких «микроскопов» Левенгук впервые наблю­дал и зарисовал сперматозоидов (1677), бактерии (1683), эритроциты, а также простейших, отдельные растительные и животные клетки, яйца и зародыши, мышечную ткань и многие другие части и органы более чем 200 видов растений и животных.

Сегодня инженерные исследования, в отличие от теоретических ис­следований в технических науках, непосредственно вплетены в инже­нерную деятельность, осуществляются в сравнительно короткие сроки и включают в себя предпроектное обследование, научное обоснование разработки, анализ возможности использования уже полученных на­учных данных для конкретных инженерных расчетов, характеристику эффективности разработки, анализ необходимости проведения недо­стающих научных исследований и т. д.

Инженерные исследования проводятся в сфере инженерной прак­тики и направлены на конкретизацию имеющихся научных знаний применительно к определенной инженерной задаче. Результаты этих исследований находят свое применение прежде всего в сфере инже­нерного проектирования.

Проектирование как особый вид инженерной деятельности фор­мируется в начале XX столетия и связано первоначально с деятельно­стью чертежников, необходимостью особого (точного) графического изображения замысла инженера для его передачи исполнителям на производстве. Однако постепенно эта деятельность связывается с на­учно-техническими расчетами на чертеже основных параметров буду­щей технической системы, с ее предварительным исследованием.

В инженерном проектировании следует различать «внутреннее» и «внешнее» проектирование. Первое связано с созданием рабочих чертежей (технического и рабочего проектов), которые служат основ­ными документами для изготовления технической системы на произ­водстве; второе — направлено на проработку общей идеи системы, ее исследование с помощью теоретических средств, разработанных в со­ответствующей технической науке.

Проектирование необходимо отличать от конструирования.Для проектировочной деятельности исходным является социальный заказ, т. е. потребность в создании определенных объектов, вызванная либо «разрывами» в практике их изготовления, либо конкуренцией, либо потребностями развивающейся социальной практики (например, не­обходимостью упорядочения движения транспорта в связи с ростом городов) и т. п. Продукт проектировочной деятельности в отличие от конструкторской выражается в особой знаковой форме — в виде текстов, чертежей, графиков, расчетов, моделей в памяти ЭВМ и т. д. Результат конструкторской деятельности должен быть обязательно материализован в виде опытного образца, с помощью которого уточ­няются расчеты, приводимые в проекте, и конструктивно-техничес­кие характеристики проектируемой технической системы [99, с. 245- 248].

Сказанное означает необходимость последовательного примене­ния системного подхода к процессу исследования и проектирования. В чем конкретно может быть представлен системный подход в этом процессе? Прежде всего, в целенаправленной плановой организации, т. е. — в управлении.

Организационная структура управления — это целостная совокуп­ность соединенных между собой информационными связями элементов объекта и органа управления.Она отражает строение системы управ­ления, содержанием которой являются функции управления, верти­кальное и горизонтальное соотношение уровней управления, а также количество и взаимосвязь структурных подразделений в пределах каждого уровня. В зависимости от соотношения уровней и структур­ных подразделений различают линейную, функциональную, линейно­функциональную, матричную и матрично-штабную типы организаци­онных структур.

Методика исследования и проектирования структур управления организациями должна, с одной стороны, основываться на научных принципах управления, с другой — учитывать личные качества и опыт руководителей, хорошо знающих возможности организации и те тре­бования, которые регламентируют деятельность каждого из подраз­делений. В распространении этого общего принципа на управление научно-исследовательской и проектной деятельностью ярко прояв­ляется качественно иная рациональность постнеклассической науки.

Организационное проектирование— это моделирование системы управления предприятием, осуществляемое перед его строительством либо накануне значительных преобразований.

Организационной основой системы управления является ее струк­тура. Структура определяет состав подразделений, входящих в систе­му управления, их соподчиненности и взаимосвязи, форму разделения управленческих решений по уровням и, следовательно, и само число уровней управления. Иначе, структура управления — это организаци­онная форма, в рамках которой осуществляется процесс управления. Таким образом, спроектировать достаточно эффективную структуру управления — значит определить такое соотношение ее элементов, при котором наиболее оперативно и своевременно выполняются требова­ния объекта управления.

Широкие возможности для исследования и проектирования струк­туры управления в целом создает организационное моделирование. Это один из методов исследования, в основе которого лежит киберне­тическая модель, позволяющая для каждого уровня управления рас­пределить полномочия и ответственность работников, являющихся, в свою очередь, базой для построения и оценки различных вариантов организационной структуры. Преимущества данного метода раскры­ваются следующими обстоятельствами.

1. Метод организационного моделирования позволяет решать зада­чи, основными параметрами которых являются непосредственные характеристики организационной структуры, например, задачу группировки управленческих решений по уровням, задачу форми­рования состава и перечня структурных подразделений, разработ­ки документации, регламентирующей деятельность подразделений и системы в целом.
2. Организационное моделирование развивается как в научно-теоре­тическом плане, так и в направлении, которое носит прикладной характер и может охватывать различные аспекты при формирова­нии структуры управления: управленческий, информационный, со­циально-психологический.
3. Данный подход позволяет моделировать различные варианты орга­низационной структуры, не прибегая к натурным экспериментам, проведение которых связано с различными трудностями финансо­вого и временного характера.

Процесс организационного моделирования

Первостепенной задачей в начальной стадии проектирования органи­зационной структуры является научно обоснованный выбор типовой схемы управления в качестве теоретической модели структуры.

Этапами проектирования системы управления методом организа­ционного моделирования выступают следующие.

1. Выбор матрично-штабной модели.
2. Распределение управленческих решений по уровням в рамках матрично-штабной структуры.
3. Собственно процесс проектирования структуры управления. Он основан на исследовании возможности проектирования того или ино­го варианта структуры для выбранного объекта управления. Вопрос о формировании любой структуры управления будет зависеть от того, насколько целесообразно присутствие в ней функционального, тема­тического либо координирующего уровней.
4. Окончательный выбор варианта структуры и все дальнейшие расчеты осуществляются в рамках выбранной структуры.
5. Формирование состава подразделений на уровнях в пределах выбранной структуры. Эта задача предполагает определение состава и численности руководителей и исполнителей, необходимых для при­нятия и подготовки управленческих решений. Постановка этой задачи связана с тем, что критерием создания любой организационной едини­цы — отдела или службы — является норма управляемости.
6. Формирование структурных подразделений в конечном итоге будет зависеть от того, насколько полученная численность руководи­телей и исполнителей соответствует норме управляемости.

7-9. Три последующих этапа — седьмой, восьмой и девятый — пред­ставляют собой организационное регламентирование, на котором осу­ществляется разработка документации, регламентирующей деятель­ность отдельных исполнителей, подразделений и системы управления в целом.

Важной задачей является проектирование комплекса процедур принятия решений (ППР). Организационная процедура определяет последовательность этапов работ, которые в итоге регламентируют процесс управленческого труда. Иными словами, организационная процедура — это комплекс взаимосвязанных технологических опера­ций, направленных на достижение четко фиксированной цели.

10. Разработка положения об организации. Реализация этого этапа требует всестороннего изучения и дополнения ряда положений (до­кументов), обусловленных требованиями хозяйственного законода­тельства, таких как: положение о предприятии, положение об отделах, должностные инструкции. Положение о предприятии требует знаний устава, строгого соблюдения принципов построения производственных процессов, форм и систем оплаты труда, требований внешней среды.

Рассмотрение абстрактно-общей системы управления выявляет ее связь с философскими основаниями общей теории системного подхо­да и диалектическими положениями о связи внутреннего и внешнего, необходимого и случайного, причинных и непричинных детерминант всякого процесса.

Лекция 14.

Естественные и технические **науки**

1. Первые технические науки как прикладное естествознание.
2. Соотношения теоретического и эмпирического в технических науках.
3. Особенности идеальных объектов технической теории.
4. Соотношения перцептуального, концептуального и объективно-реального в технической теории.
5. Первые технические науки как прикладное естествознание

Первые технические теории формировались как приложение физиче­ских теорий к конкретным областям инженерной практики. Их фор­мирование проходило две фазы.

1. Первая — образуется новое прикладное исследовательское направ­ление и формируются новые частные теоретические схемы.
2. Вторая — развертываются обобщенные теоретические схемы и ма­тематизированная теория.

При этом из базовой естественной науки сначала транслируется ис­ходная частная теоретическая схема, из смежной технической науки — структурная теоретическая схема (или она разрабатывается заново), а из математической теории — функциональная схема. Затем произ­водится адаптация этих схем к новому эмпирическому материалу и их модификация за счет конструктивного введения новых абстрактных объектов.

На первой фазе осуществляется переработка заимствованных из базовой естественно-научной теории схем экспериментальных ситуа­ций в структурные схемы конкретных технических устройств, совер­шенствование и модификация их конструкции. Объект исследования и проектирования рассматривается в этом случае лишь как разновид­ность объекта исследования базовой естественно-научной теории.

Например, после проведенных Генрихом Герцем (1857-1894)эк­спериментов с изобретенной им антенной-вибратором он на практике доказал существование электромагнитных волн, подтвердив теорети­ческие положения уравнений Максвелла.

После этого можно было перейти к их сознательному использова­нию в практических технических устройствах. Однако разработанная Герцем в ходе экспериментов аппаратура была еще недостаточно со­вершенна.

Поэтому после публикации результатов Герца развернулись иссле­дования, целью которых было усовершенствование эксперименталь­ного оборудования и разработка новых схем экспериментально-изме­рительных ситуаций, позволяющих найти более простые и надежные способы получения и регистрации электромагнитных волн. Эти ра­боты фактически еще не выходили за пределы экспериментальной деятельности в естественной науке, но вели одновременно к техни­ческому использованию электродинамики. Именно эта деятельность и сделала возможным появление первых радиопередающего и радио­приемного устройств.

Вторая фаза связана с построением технической теории. Чаще все­го эта схема транслируется из смежных областей или из базовой ес­тественно-научной теории. Однако если в базовой естественно-науч­ной теории нет соответствующего раздела, то он строится заново, что является специальной задачей. В технической теории вводятся одно­родные абстрактные объекты, состоящие из типовых и иерархически организованных идеальных элементов и связей между ними (прави­ла сборки и разборки этих элементов), которые обязательно ставят­ся в соответствие конструктивным элементам реальных технических систем, т. е. вводится процедура анализа и синтеза теоретических схем. Если к этому моменту конкретная область инженерной деятельности уже сложилась, то возможна ее перестройка под теоретическую мо­дель (подведение конструктивных элементов под идеальные элементы абстрактных объектов). На этом этапе производятся попытки спрое­цировать обобщенную теоретическую схему на класс гипотетических технических систем, что приводит к необходимости создания матема­тизированной теории.

Например, развитие статистической радиолокации заключалось как раз в разработке такой обобщенной теоретической схемы. Потреб­ность в создании теории радиолокации, которая устанавливала бы ос­новные закономерности и критерии качества любых радиолокацион­ных станций, привела к развитию вероятностного подхода в решении ее задач, к разработке на ее основе новых методов обработки и синтеза сигналов. Задача выделения сигнала в шумах является статистической и может быть решена только методами теории вероятностей. Прием сигналов стал рассматриваться как статистическая задача сначала в радиолокации, а затем и в радиотехнике. Таким образом, в теорети­ческой радиолокации сформировались два слоя взаимно скоррелиро­ванных теоретических схем, отражающих соответственно электроди­намические процессы и их статистические модели (функциональные схемы).

Взаимодействие теоретической науки и технической мысли блестя­ще представлено деятельностью ученых-естественников Нового вре­мени. В этой деятельности на основании полученных научных знаний и технических изобретений заново создаются новые принципы дейст­вия, способы реализации этих принципов, конструкции технических систем иди отдельных их компонентов.

Образцы такого рода деятельности продемонстрировали многие ученые-естествоиспытатели, совершенствуя конструкцию экспери­ментальной техники, разрабатывая и проводя новые эксперименты.

Например, Христиан Гюйгенс, нидерландский механик, физик и математик, создатель волновой теории света, придумал конструк­цию часов, которая осуществляла движение центра тяжести маятника по циклоиде — так, чтобы время его качания не зависело от величины размаха.

И. Ньютон изобрел телескоп совершенно новой конструкции. «Но на пути создания отражательного телескопа возникли трудности тех­нического порядка... Ньютон придумал способ полировки металличес­кой поверхности, занялся поисками подходящих сплавов для зеркала и добился успеха».

А. Эйнштейн всю свою жизнь уделял большое внимание конструк- торско-изобретательскому творчеству Его можно считать одним из изобретателей магнитодинамического насоса для перекачки жидких металлов, холодильных машин, гигроскопических компасов, автома­тической фотокамеры, электрометров, слухового аппарата и т. п. «На счету у Эйнштейна было около двадцати оригинальных патентов, в ко­торых нашла свое отражение его способность умело комбинировать известные методы или физические эффекты для разрешения конкрет­ных задач, выдвигаемых запросами промышленности или повседнев­ной жизни, проявились остроумие и изящество — эти неотъемлемые составляющие недюжинного изобретательского таланта».

Однако для многих инженеров-практиков изобретательство было не побочной, а основной или даже единственной деятельностью.

1. Соотношения теоретического и эмпирического в технических науках

Эмпирический уровень технической теории образуют конструктив­но-технические и технологические знания, являющиеся результатом обобщения практического опыта при проектировании, изготовлении, отладке и т. д. технических систем. Это — эвристические методы и при­емы, разработанные в самой инженерной практике, но рассмотренные в качестве эмпирического базиса технической теории.

Теоретический уровень научно-технического знания включа­ет в себя три слоя теоретических схем: функциональные, поточные и структурные.

Функциональная схема фиксирует общее представление о техни­ческой системе, независимо от способа ее реализации, и является ре­зультатом идеализации технической системы на основе принципов оп­ределенной технической теории. Функциональные схемы совпадают для целого класса технических систем. Блоки этой схемы фиксируют только те свойства элементов технической системы, ради которых они включены в нее для выполнения общей цели. Каждый элемент в сис­теме выполняет определенную функцию.

Например, функциональные схемы в теории электрических цепей представляют собой графическую форму математического описания состояния электрической цепи. Каждому функциональному элементу такой схемы соответствует определенное математическое соотноше­ние, скажем, между силой тока и напряжением на некотором участке цепи, или вполне определенная математическая операция (диффе­ренцирование, интегрирование и т. п.). Порядок расположения и ха­рактеристики функциональных элементов адекватны электрической схеме.

Функциональные схемы широко используются практически во всех технических исследованиях. Ниже приведена функциональная схема загоризонтной радиолокации (рис. 21).

Поточная схема(пример на рис. 22), или схема функционирова­ния, описывает естественные процессы, протекающие в технической системе и связывающие ее элементы в единое целое. Блоки таких схем

**Ионосферный слой**

Рис. 21. Функциональная схема загоризонтной радиолокации

отражают различные действия, выполняемые над естественным про­цессом элементами технической системы в ходе ее функционирова­ния. Тацие схемы строятся исходя из естественно-научных (например, физических) представлений.

Например, поточная схема электрических цепей представлена срав­нительно небольшим количеством идеальных элементов и их соедине­ний. К таким элементам относятся, прежде всего, емкость, индуктив­ность, сопротивление, источники тока и напряжения. Для применения математического аппарата требуется дальнейшая идеализация: каж­дый из перечисленных выше элементов может быть рассмотрен как активный (идеальные источники тока или напряжения) или пассив­ный (комплексные — линейное омическое и нелинейные индуктивное и емкостное — сопротивления) двухполюсник, т. е. участок цепи с дву­мя полюсами, к которым приложена разность потенциалов и через который течет электрический ток. Все элементы электрической цепи должны быть приведены к указанному виду. Причем, в зависимости от режима функционирования технической системы, одна и та же схе­ма может принять различный вид. Режим функционирования техни­ческой системы определяется прежде всего тем, какой естественный (в данном случае физический) процесс через нее протекает, т. е. какой электрический ток (постоянный или переменный, периодический или непериодический и т. д.) течет через цепь.

Структурная схема (пример на рис. 23) технической системы фиксирует те узловые точки, на которые замыкаются потоки (про­цессы функционирования). Это могут быть единицы оборудования,

Выходы

Рис. 22. Поточная схема. Схематическое изображение нейрона (слева), его модели (в середине) и электрическая схема искусственного нейрона (справа): 1 — тело клетки; 2 — дендриты; 3 — аксон; 4 — коллатерали; 5 — концевое разветвление аксона; Рп, РР2, Р1 — входы нейрона;

5п, 5., 52,51 — синаптические контакты; Р — выходной сигнал;

К — пороговое значение сигнала; Р1 - #6, — сопротивления;

Сх - СуСт— конденсаторы; Т{-Т3 — транзисторы; О — диод

детали или даже целые технические комплексы, представляющие со­бой конструктивные элементы различного уровня, входящие в данную техническую систему, которые могут отличаться по принципу дейст­вия, техническому исполнению и ряду других характеристик. Такие элементы обладают, кроме функциональных свойств, свойствами второго порядка, т. е. теми, которые привносят с собой в систему оп­ределенным образом реализованные элементы, в том числе и нежела­тельными (например, усилитель — искажения усиливаемого сигнала). Структурная схема фиксирует конструктивное расположение элемен­тов и связей (т. е. структуру) данной технической системы и уже пред­полагает определенный способ ее реализации. На структурных схемах указываются обобщенные конструктивно-технические и технологиче­ские параметры стандартизированных конструктивных элементов (ре­зисторов, катушек индуктивности, батарей и т. д.), необходимые для проведения дальнейших расчетов: их тип и размерность в соответствии с инженерными каталогами, рабочее напряжение, способы наилучшего расположения и соединения, экранировка. Для теории электрических цепей подобные схемы являются исходными: они берутся готовыми из других, более специализированных электротехнических дисцип

Рис. 23. Структурная схема. Кварцевые наручные часы с цифровой индикацией на жидких кристаллах: а — блок-схема: К — кристалл кварца; Г — генератор электрических колебаний; С — триммер;

/ — частота колебаний; Дш — дешифратор

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| г |  | Г / |
| -су |  ► | / ]\_ |
|  |  |  |
|  |  | / п |

**КС=1**

лин и подвергаются в ней теоретическому анализу. При этом следует
отличать структурную теоретическую схему от различного рода изо-
бражений реальных, встречающихся в инженерной деятельности схем,
например, монтажных схем, описывающих конкретную структуру тех-
нической системы и служащих руководством для ее сборки на произ-
водстве. Главные элементы структурной схемы в теории электрических
цепей — источник электрической энергии, нагрузка (приемник элек-
трической энергии) и связывающие их идеализированные конструк-
тивные элементы, абстрагированные от многих параметров реальных
конструктивных элементов, входящих в инженерные каталоги.

С

1—^

3. Особенности идеальных объектов технической теории

***Абстрактные объекты***, входящие в состав теоретических схем мате­матизированных теорий, представляют собой результат идеализации и схематизации экспериментальных объектов или более широко — любых объектов предметно-орудийной (в том числе инженерной) дея­тельности. Понятия диполя, вибратора, резонатора и соответствующие

им схематические изображения, введенные Герцем, были необходимы для представления в теории реальных экспериментов. В настоящее время для получения электромагнитных волн и измерения их пара­метров используются соответствующие радиотехнические устройства, и, следовательно, понятия и схемы, их описывающие, служат той же цели, поскольку по отношению к электродинамике эти устройства вы­полняют функцию экспериментальной техники.

Абстрактные объекты технической теории являются «однородны­ми» в том смысле, что собраны из некоторого фиксированного набора блоков по определенным правилам «сборки».

Например, в электротехнике таковыми являются емкости, индук­тивности, сопротивления; в теоретический радиотехнике — генерато­ры, фильтры, усилители и т. д.; в теории механизмов и машин — раз­личные типы звеньев, передач, цепей, механизмов.

Так, немецкий ученый и инженер Франц Рело (1829-1905) по­ставил перед собой задачу создать техническую теорию, которая по­зволила бы не только объяснить принцип действия существующих, но и облегчить создание новых механизмов. С этой целью он провел более детальное, чем его предшественники, расчленение на части ме­ханизма, взятого в качестве абстрактного объекта технической теории. Рело построил представление о кинематической паре, а составляющие ее тела он называл элементами пары. С помощью двух таких элемен­тов можно осуществлять различные движения. Несколько кинемати­ческих пар образуют кинематическое звено, несколько звеньев — ки­нематическую цепь. Механизм является замкнутой кинематической цепью принужденного движения, одно из звеньев которой закреплено. Поэтому из одной цепи можно получить столько механизмов, сколько она имеет звеньев.

Подобное строение абстрактных объектов является специфичным и обязательным для технической теории, делая их однородными в том смысле, что они сконструированы, во-первых, с помощью фиксиро­ванного набора элементов и, во-вторых, ограниченного и заданного на­бора операций их сборки. Любые механизмы могут быть представлены как состоящие из иерархически организованных цепей, звеньев, пар и элементов. Это обеспечивает, с одной стороны, соответствие абст­рактных объектов конструктивным элементам реальных технических систем, а с другой — создает возможность их дедуктивного преобразо­вания на теоретическом уровне. Поскольку все механизмы оказыва­ются собранными из одного и того же набора типовых элементов, то остается задать лишь определенные процедуры их сборки и разборки из идеальных цепей, звеньев и пар элементов. Эти идеализированные блоки соответствуют стандартизованным конструктивным элементам реальных технических систем. В теоретических схемах технической науки задается образ исследуемой и проектируемой технической сис­темы [99, с. 248-254].

1. Соотношение перцептуального, концептуального и объективно-реального в технической теории

Перцептуальное (данное в ощущении) — непосредственно наблюдае­мые процессы, субъекты и объекты деятельности, производительные силы и т. п., в отношении которых строится определенная техническая теория.

Концептуальное — сама техническая теория, представленная функциональными, поточными и структурными схемами, формулами, математическими моделями и отражающая определенный «срез» объ­ективной технической реальности.

Например, теория обработки металлов резанием, теория радиопе­редающих устройств, теория судостроения и т. д.

Объективно-реальное— те моменты технической теории, которые адекватно отражают объективные законы и тенденции (физические, химические, биологические, социальные), сознательно используемые в технических устройствах и процессах. Иначе говоря, объективно-ре­альное есть истинное в технической теории. И это то, что связывает техническую теорию с фундаментальными науками.

Теоретик в области технической теории, не знакомый с основными выводами фундаментальной науки, обречен либо на неудачу (проекты вечного двигателя Кулибина), либо на необходимость открыть (зано­во открыть) фундаментальные объективные законы.

Лекция 15. Особенности неклассических **научно-технических дисциплин**

1. Различия современных и классических научно-технических дис­циплин.
2. Системно-интегративные тенденции и междисциплинарный теоре­тический синтез.
3. Приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники.
4. Различия современных и классических научно- технических **ДИСЦИПЛИН**

Возникновение инженерной деятельности связано с появлением ману­фактурного и машинного производства. В Средние века еще не сущес­твовала инженерная деятельность в современном понимании, а была скорее техническая деятельность, органически связанная с ремеслен­ной организацией производства.

С развитием машинного производства и экспериментального ес­тествознания инженерная профессия превращается в массовую, что создает в ХУШ-Х1Х вв. необходимость систематического научного образования инженеров.

Появление высших технических школ знаменует следующий важ­ный этап в развитии инженерной деятельности. Одной из первых таких школ была Парижская политехническая школа, основанная в 1794 г., где сознательно ставился вопрос систематической научной подготовки будущих инженеров. Как уже отмечалось, она стала образ­цом для организации высших технических учебных заведений, в том числе и в России. С самого начала эти учреждения начали выполнять не только учебные, но и исследовательские функции в сфере инженер­ной деятельности, чем способствовали развитию технических наук. Инженерное образование с тех пор стало играть существенную роль в развитии техники.

Классические научно-технические дисциплины во многом отражали характер инженерной деятельности этого времени, неразрывно связы­вающей теорию и практику, изобретение и его использование.

Примером такой связи служит жизнь Андрея Константинови­ча Нартова (1693-1756), русского ученого, механика и скульптора.

В токарне «Московской школы математических и навигацких наук» он прошел путь от рабочего до ее руководителя (1705-1712). С 1712 г., работая в Петербургских придворных мастерских, становится личным токарем Петра I, а в 1723 г. — руководителем токарни. В 1718-1720 гг. учился в Германии, Англии, Франции.

Начиная с 1712 г. разработал и построил ряд механизированных станков для получения копированием барельефов и произведений прикладного искусства, а также другие станки, в том числе первый в мире токарно-винторезный станок с механизированным суппортом и набором сменных зубчатых колес (1738); с 1723 г. участвовал в созда­нии Триумфального столпа (в честь Петра I и побед в Северной войне) в Петербурге; в 1724 г. представил проект создания «Академии раз­ных художеств», в которой предлагал обучать не только рисованию, скульптуре, архитектуре и т. п., но и различным техническим наукам: строительству, обработке металлов, конструированию и др.

К началу XX столетия инженерная деятельность представляет собой сложный комплекс различных видов деятельности (изобрета­тельская, конструкторская, проектировочная, технологическая и т. п.), и она обслуживает разнообразные сферы техники (машиностроение, электротехнику, химическую технологию и т. д.). Сегодня один чело­век просто не сможет выполнить все разнообразные работы, необходи­мые для выпуска какого-либо сложного изделия, как это делал, напри­мер, в начале XIX в. на одном из первых машиностроительных заводов его владелец Генри Модели (1771-1831), английский механик.

Инженерная деятельность, первоначально выполняемая изобрета­телями, конструкторами и технологами, тесно связана с технической деятельностью (ее выполняют на производстве техники, мастера и ра­бочие), которая становится исполнительской по отношению к инже­нерной деятельности. Связь между этими двумя видами деятельности осуществляется с помощью чертежей. Изготовлявшие их чертежники назывались в России «учеными рисовальщиками». Для подготовки этих специалистов для заводов и предназначалось основанное в 1825 г. «Строгановское училище технического рисования».

Современные научно-технические дисциплины представляют со­бой новый синтез инженерной науки, которая, с одной стороны, значи­тельно дистанцировалась от технического знания, а, с другой, в боль­шей мере, чем фундаментальная наука, ориентируется на социальные последствия развития техники.

Например, от электротехники как сферы инженерной деятельнос­ти и отрасли промышленности отделилась теоретическая электротех­ника, представляющая область технической науки. Последняя имеет в настоящее время достаточно разработанный теоретический уровень (скажем, теорию электрических цепей) и не может рассматриваться как исследование, направленное лишь на приложение знаний естест­венно-научных дисциплин.

В технических науках развиты особые теоретические принципы, построены специфические идеальные объекты, введены новые науч­ные законы, разработан оригинальный математический и понятийный аппарат.

Сказанное позволяет сделать вывод, что исторические типы науч­ной рациональности корреспондируются с развитием технической на­уки, но не прикладных технических исследований.

Поэтому именно в развитии научно-технических дисциплин выяв­ляются интегративные тенденции.

1. Системно-интегративные тенденции и междисциплинарный теоретический синтез

Во второй половине XX в. изменяется не только объект инженерной деятельности (вместо отдельного технического устройства, механизма, машины и т. п. объектом исследования и проектирования становится сложная социально-техническая система), но и сама инженерная де­ятельность, которая стала весьма сложной, требующей организации и управления.

Другими словами, наряду с прогрессирующей дифференциацией инженерной деятельности по различным ее отраслям и видам, нарас­тает процесс ее интеграции. А для осуществления такой интеграции требуются особые специалисты — инженеры-системотехники и соот­ветствующие теоретические разработки. Последние привели к появле­нию новой научно-технической дисциплины, охватывающей вопросы проектирования, создания, испытания и эксплуатации сложных сис­тем — системотехники.

При разработке сложных систем возникают проблемы, относящие­ся не только к свойствам их составных частей (элементов, подсистем), но также и к закономерностям функционирования объекта в целом (общесистемные проблемы); появляется широкий круг специфичес­ких задач, таких как определение общей структуры системы, организа­ция взаимодействия между подсистемами и элементами, учет влияния внешней среды, выбор оптимальных режимов функционирования, оп­тимальное управление системой и т. д. По мере усложнения систем все более значительное место отводится общесистемным вопросам, они и составляют основное содержание системотехники. Научной, глав­ным образом математической базой системотехники служит сравни­тельно новая научная дисциплина — теория сложных систем.

Для сложных систем характерна своеобразная организация проек­тирования — в две стадии: макропроектирование (внешнее проекти­рование), в процессе которого решаются функционально-структурные вопросы системы в целом, и микропроектирование (внутреннее проек­тирование), связанное с разработкой элементов системы как физичес­ких единиц оборудования. Системотехника объединяет точки зрения, подходы и методы по вопросам внешнего проектирования сложных систем и служит, таким образом, основанием интеграции нескольких научно-технических дисциплин на базе гуманитарного знания, опре­деляющего социальные цели и последствия создания сложных техни­ческих комплексов. Например, проект строительства дамбы от навод­нений в Ленинграде опирался на данные системотехники.

Макропроектирование начинается с формулировки проблемы, ко­торая включает в себя по крайней мере три основных раздела:

1. определение целей создания системы и круга решаемых ею задач;
2. оценка действующих на систему факторов и определение их харак­теристик;
3. выбор показателей эффективности системы.

Цели и задачи системы определяют, исходя из потребностей их практического использования, с учетом тенденций и особенностей технического прогресса, а также хозяйственной целесообразности. Су­щественное значение при этом имеет опыт применения имеющихся аналогичных систем, а также четкое понимание роли проектируемой системы в национальном масштабе.

Для оценки внешних и внутренних факторов, действующих на сис­тему, помимо опыта эксплуатации аналогичных систем, используют статистические данные, полученные в результате специальных экспе­риментальных исследований. В качестве показателей эффективности выбирают числовые характеристики, оценивающие степень соответст­вия системы задачам, поставленным перед ней, например: для системы слепой посадки самолетов показателем эффективности может служить вероятность успешной посадки, для междугородной телефонной свя­зи — среднее время ожидания соединения с абонентом, для производ­ственного процесса — среднее число изделий, выпускаемых за смену, и т. д. Материалы по изучению целей и задач и результаты проведен­ных экспериментов используют для обоснования технического зада­ния на разработку системы.

В соответствии с техническим заданием намечают один или не­сколько вариантов системы, которые, по мнению проектировщиков, заслуживают дальнейшего рассмотрения и подробного исследования.

Анализ вариантов системы (системный анализ) проводится по результатам математического моделирования. На практике обычно отдается предпочтение имитационному компьютерному моделирова­нию системы. Имитационная модель представляет собой некий алго­ритм, при помощи которого компьютер вырабатывает информацию, характеризующую поведение элементов системы и взаимодействие их в процессе функционирования. Получаемая информация позволяет определить показатели эффективности системы, обосновать ее опти­мальную структуру и составить рекомендации по совершенствованию исследуемых вариантов. Существуют и аналитические методы оценки свойств сложных систем, основанные на результатах применения тео­рии вероятностных (случайных) процессов.

Проектировщики сложных систем — специалисты широкого про­филя, инженеры-системотехники, обладающие достаточными знани­ями в конкретной области техники (например, в машиностроении, электронике, пищевой промышленности, авиации), имеющие повы­шенную математическую подготовку, а также знающие основы вы­числительной техники, автоматизации управления, исследования операций и особенности их практического применения. Помимо них в группу внешнего проектирования сложных систем обычно включа­ют специалистов по системному анализу и математическому модели­рованию, а также инженеров, способных организовать взаимодействие между элементами системы.

При разработке сложного технического устройства системотехника использует все рассмотренные типы схем (функциональная, поточная и структурная) [11, т. 23, с. 477-478].

Рис. 24. Схема-проект атомной электростанции. Расположение основных объектов станции: 1 — главный корпус; 2 — служебный корпус;

3 — химводоочистка; 4 — газгольдерная; 5 — спецводоочистка

Рис. 25. Принципиальная схема АЭС: 1 — ядерный реактор; 2 — циркуляционный насос; 3 — теплообменник; 4 — турбина; 5 — генератор электрического тока

**Рис. 26. Принципиальная тепловая схема** АЭС **с ядерным перегревом пара:**

1 — реактор; 2 — испарительный канал; 3 — пароперегревательный канал;

4 — барабан-сепаратор; 5 — циркуляционный насос; 6 — деаэратор;

7 — турбина; 8 — конденсатор; 9 — конденсатный насос;

10 — регенеративный подогреватель низкого давления; 11 — питательный насос; 12 — регенеративные подогреватели высокого давления;

13 — генератор электрического тока

Многие из них включают подсистемы различной физической при­роды, обладающие различными характеристиками функционирова­ния (см. рис. 24—26).

Поэтому и на этапе разработки проекта, конструирования и техни­ческого воплощения привлекаются специалисты из различных облас­тей знания.

Так, в проектировании и строительстве атомной электростанции участвуют не только представители практически всех инженерных профессий, но и экологи, биологи, юристы, социологи и даже политики.

Еще в начале XX столетия русский инженер-механик и философ техники П. К. Энгельмейер писал: «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» [124, с. 16].

1. Приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники

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-технйческом развитии современного общества. Решая свои, казалось бы, узкопро­фессиональные задачи, инженер активно влияет на общество, челове­ка, природу и не всегда наилучшим образом.

Отрицательный опыт разработки автоматизированных систем уп­равления (АСУ) 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 [99, с. 225-227].

Сегодня возникает необходимость в социотехническом (в развитии системотехнического) проектировании, где главное внимание должно уделяться не машинным компонентам, а человеческой деятельности, ее социальным и психологическим аспектам.

Социотехническое проектирование ориентировано на реализа­цию идеалов, формирующихся в теоретической или методологической сферах или в культуре в целом.

Его можно охарактеризовать как особое проектное движение, в ко­торое вовлечены различные типы деятельности: производственная, социального функционирования, эксплуатационная, традиционно­го проектирования и т. п. В роли проектировщиков стали выступать и ученые (кибернетики, психологи, социологи). Проектирование тес­но переплетается с планированием, управлением, программировани­ем, прогнозированием и организационной деятельностью.

Ярким примером социотехнического проектирования является градостроительное проектирование. Здесь особенно остро стоит зада­ча внедрения, с которой тесно связана разработка идей «перманент­ного проектирования», когда отдельные стадии реализации проектов уточняются на основе опыта функционирования уже выполненных на предыдущих стадиях блоков проектируемой системы. В связи с этим возникает сложная проблема организации и реорганизации самой проектной деятельности, процесса (точнее, цикла) проектирования. Данную функцию выполняет методология проектирования (посколь­ку социотехническая деятельность вынуждена ориентироваться на це­лый комплекс наук, а не на какую-либо одну социальную и тем более техническую дисциплину).

Методология проектирования практически обеспечивает связь проектирования с другими сферами (производством и потреблением, демографией, воспитанием, образованием, здравоохранением и т. п.), учитывая динамику каждой из этих сфер. Проникновение конкретно­методологических рекомендаций в канву проектировочной деятель­ности вообще характерно для всех видов социотехнического проекти­рования.

Необходимо заметить, что в решении проблем социотехнологии должны принять участие практически все дееспособные граждане страны. Нельзя отдавать на волю государственных чиновников нацио­нальные проекты и их реализацию. Это, как показывает печальный опыт России «демократического» периода ее новейшей истории, ведет к чудовищному разворовыванию национального достояния, экономи­ко-культурной катастрофе.

Частный капитал также не может выполнять роль ни заказчика, ни исполнителя социальных проектов.

«Гражданское общество чаще мешает бизнесу, чем помогает, — пи­шет бывший глава “Юкоса” Ходорковский из “Матросской тишины”. — Потому что оно отстаивает права наемных работников, защищает от бесцеремонного вмешательства в окружающую среду, открытость эко­номических проектов, ограничивает коррупцию. А все это — умень­шает прибыли. Предпринимателю — говорю это как бывший руково­дитель одной из крупнейших нефтяных компаний России — гораздо легче договориться с горсткой в меру жадных чиновников, чем согла­совать свои действия с разветвленной и дееспособной сетью общест­венных институтов.

Посему бизнес, особенно крупный, обречен бороться с настоящим (не бутафорским) гражданским обществом. Кроме того, бизнес всегда космополитичен — деньги не имеют отечества. Он располагается там, где выгодно, нанимает того, кого выгодно, инвестирует ресурсы туда и только туда, где прибыль максимальна. И для многих (хотя, бесспор­но, отнюдь не для всех) наших предпринимателей, сделавших состоя­ния в 90-е гг., Россия — не родная страна, а всего лишь территория сво­бодной охоты. Их основные интересы и жизненные стратегии связаны с Западом» [115].

Лекция 16. Социальная оценка техники как прикладная философия техники

1. Проблема управления научно-техническим прогрессом общества.
2. Научная и техническая рациональность и иррациональные по­следствия научно-технического прогресса.
3. Научная, техническая и хозяйственная этика и проблемы охраны окружающей среды.
4. Проблема управления научно-техническим прогрессом общества

В Декларации ООН «Об использовании научно-технического про­гресса» (от 10 ноября 1975 года) сказано:

«Все государства воздерживаются от любых действий, влекущих использование научно-технических достижений для нарушения суве­ренитета и территориальной неприкосновенности других государств, вмешательства в их внутренние дела, ведения агрессивных войн, по­давления национально-освободительных движений, проведения по­литики расовой дискриминации.

Такие действия не только являются грубым нарушением Устава Организации Объединенных Наций и принципов международного права, но и представляют собой недопустимое извращение целей, ко­торые должны направлять научно-технический прогресс на благо че­ловечества» (п. 4).

По этому пункту к суровой ответственности должны быть привле­чены прежде всего США, которые использовали достижения НТП в военных целях, следствием чего были ужасающие по масштабам и количеству смерти тысяч и тысяч невинных жителей в Хиросиме и Нагасаки (правда, это было еще до образования ООН), во Вьетнаме, Корее, Югославии, Ираке... Однако после разрушения СССР и Вар­шавского договора ООН является скорее декоративным органом, с ре­шением которого мало кто (а США — тем более) считается.

«Все государства принимают меры, направленные на то, чтобы все слои населения могли пользоваться благами науки и техники, и на защиту этих слоев как в социальном, так и в материальном плане, от отрицательных последствий, которые могут быть результатом непра­вильного применения достижений научно-технического прогресса, в том числе их неправильного применения с целью посягательства на нрава отдельного лица или группы лиц, особенно в отношении уваже­ния частной жизни и защиты человеческой личности и ее физической и интеллектуальной неприкосновенности» (п. 6). «Все государства принимают необходимые меры, включая законодательные, в целях обеспечения того, чтобы использование достижений науки и техники способствовало наиболее полному осуществлению прав человека и ос­новных свобод без какой бы то ни было дискриминации по признаку расы, пола, языка или религиозных убеждений» (п. 7) [32].

Если роль ООН на международном уровне ничтожна, то ссылаться на ее решения в отношении соблюдения прав человека в отдельно взя­той стране станут разве что все те же США, прославившиеся своей по­литикой «двойных стандартов», для оказания давления и угрозы силы в отношении тех стран, которые входят в зону (а это сегодня весь мир) «геополитических интересов США».

Однако проблемы управления НТП и его последствиями, постав­ленные Декларацией ООН, имеют непреходящее значение.

Чтобы рассмотреть реальные пути их решения, необходимо опреде­лить суть научно-технического прогресса.

К основным направлениям научно-технического прогресса отно­сятся следующие.

1. Опережающее развитие самой науки как основы технической рево­люции и технического прогресса.
2. Электронасыщение производства.
3. Электронизация производства.
4. Масштабное использование вычислительной техники и информа­ционной технологии.
5. Механизация и автоматизация всех производственных процессов.
6. Рациональная химизация, дополненная биологическими средства­ми и методами.
7. Современные и сверхсовременные направления, связанные с ис­пользованием эффекта лазера, космического инструментария, мик­робиологии, бионики, биоинженерии, генной инженерии и др.
8. Создание прогрессивных технологий с учетом достижений всех на­званных направлений научно-технического прогресса.
9. Совершенствование организации производства, труда и управле­ния адекватно внедрению новой технологии и других направлений научно-технического прогресса.

Управление научно-техническим прогрессом

Методы управления государства научно-техническим прогрессом можно подразделить на прямые и косвенные. Соотношение их опреде­ляется экономической ситуацией в стране и избранной в связи с этим концепцией государственного регулирования — с упором на рынок или на централизованное воздействие. Как правило, в период эконо­мического спада характерно преобладание кейнсианского подхода к государственной экономической политике в целом и НТП, предпо­лагающего чрезвычайно активное вмешательство государства в эконо­мическую жизнь общества; в период подъема экономики берет верх по­литика консерватизма, отдающего предпочтение игре рыночных сил.

В настоящее время экономисты по степени активности вмешатель­ства государства в экономику и НТП выделяют три группы стран:

* в первой возобладала концепция необходимости активного вмеша­тельства государства в управление экономикой (Япония и Фран­ция);
* вторая характеризуется преобладающим упором на рыночные от­ношения (США, Великобритания);
* третья придерживается «промежуточного» варианта в экономи­ческой, в том числе и инновационной политике: государственное регулирование сочетается с низкой степенью централизации госу­дарственного аппарата, используются косвенные методы воздейст­вия при развитой системе согласования интересов правительства и бизнеса.

Прямые методы государственного регулирования инновационных процессов осуществляются преимущественно в двух формах: адми­нистративно-ведомственной и программно-целевой.

Административно-ведомственная форма проявляется в виде пря­мого дотационного финансирования, осуществляемого в соответствии со специальными законами, принимаемыми с целью непосредственно­го содействия инновациям. Так, в США в 1980 г. был принят закон Стивенсона — Вайдлера «О технологических нововведениях», предус­матривающий ряд мер стимулирования промышленных инноваций: создание для их изучения и стимулирования специальных организа­ций в рамках аппарата исполнительной власти; оказание содействия в обмене научным и техническим персоналом между университетами, промышленностью и федеральными лабораториями; поощрение час­тных лиц и корпораций, вносящих большой вклад в развитие науки и техники. Ярким примером дотационного государственного финанси­рования может служить открытие в США в 1985 г. Института промыш­ленной технологии при Мичиганском университете. На организацию этого института местными и федеральными властями было выделено 17 млн долларов. Основная его задача — разработка и опытная эксплу­атация гибких интегрированных производственных систем и других средств автоматизации производства. Всего из 133 млрд долл., расхо­дуемых в США на НИОКР, в 1988 г. на долю федерального правитель­ства приходилась почти половина — 49,3%.

Косвенные методы, используемые в государственной политике управления НТП, нацелены на создание благоприятных общехозяй­ственных и социально-политических условий для научно-исследова­тельской, новаторской деятельности, получения образования и повы­шения его уровня.

Одним из вариантов косвенного управления НТП является сниже­ние налогов на НИОКР. Например, в США система налоговых льгот на НИОКР существует с 1981 г. Налоговая скидка предполагает воз­можность вычета затрат на НИОКР, связанных с основной производ­ственной и торговой деятельностью налогоплательщика, из суммы об­лагаемого налогом дохода. До 1985 г. она составляла 25%, в настоящее время — 20%. Подсчитано, что в целом амортизационные и налоговые льготы покрывают в среднем в США от 10 до 20% общей суммы затрат на НИОКР.

Другим методом косвенного управления НТП является принятие стимулирующих этот прогресс законодательных норм. Они весьма разнообразны и касаются многих областей влияния на инновацион­ную политику. Так, все в тех же США уже около 200 лет действует патентное право, законодательно закрепляющее права изобретателей на их открытия — интеллектуальную собственность, которая предпо­лагает монополию автора на научно-техническое решение. Это обсто­ятельство позволяет изобретателю, подобно землевладельцу, получать «инновационную ренту», т. е. плату за пользование его изобретением.

Такое положение в конечном счете положительно сказывается на ак­тивности научной работы в стране.

Еще одним ярким примером законодательного стимулирования НТП в стране является введение в апреле 1987 г. (под давлением Ассо­циации электронной промышленности США) стопроцентного налога на некоторые виды японской электроники, ввозимой на американ­ский рынок, что было вызвано превышением импорта электронных изделий из Японии над американским экспортом соответствующих товаров на 16,9%.

В России начало «реформ» было ознаменовано прямо противо­положным решением — предоставлением иностранным компаниям права практически беспошлинного ввоза своих товаров, что привело к немедленному развалу как нашей промышленности, так и научно- технических комплексов. (Пример — политика А. Собчака в отноше­нии ленинградских совхозов и их продукции.)

Комплексное стимулирование научно-технического прогресса связано с созданием преимуществ в удовлетворении экономических и социальных интересов организаций и предприятий, разрабаты­вающих и осваивающих новую высокоэффективную технику. Его органическая составная часть — экономическое стимулирование — представляет собой установление соответствия между хозрасчетным доходом предприятий и НТО и их реальным вкладом в достижение эффекта НТП, решение научно-технических проблем. Механизм эко­номического стимулирования НТП включает его основные принципы (комплексность, перспективность, нормативный характер, гласность) и формы (налогообложение, фондобразование и финансирование, кредитование, установление цен и других экономических нормати­вов, организация оплаты труда, экономическая ответственность, стра­хование риска).

1. Научная и техническая рациональность и иррациональные последствия научно-технического прогресса

Иррациональность — оборотная сторона рациональности. И связаны они, как незнание и знание в притче о Пифагоре и его ученике. Чем больше вес знания, рационального в деятельности и исследовании че­ловека, тем больше становится область непознанного, не отраженного в рациональной форме. Достижения НТП оборачиваются отрицатель­ными, непредвиденными для ученых и изобретателей — и в этом смыс­ле иррациональными — последствиями.

Так, интенсификация производственных процессов, увеличение производительности труда оборачиваются повышением степени экс­плуатации, все увеличивающимся разрывом между богатыми и бедны­ми.

Научные открытия и изобретения используются, в первую оче­редь, для создания наиболее разрушительных и смертоносных ви­дов вооружения, а уже потом — в народно-хозяйственных целях. Так было с открытием энергии атома, с изобретением ракетного двигателя и большинством других технических изобретений. Разработка и про­изводство синтетических материалов с заранее заданными свойствами создали проблему загрязнения окружающей среды не утилизируемы­ми природой отходами.

Разработка новой информационной техники и технологии ее ис­пользования привела ко все масштабнее осуществляемому процессу управления массовым сознанием, специально организованной эмо­циональной и интеллектуальной деградации населения, которому с использованием всего арсенала новейшей информационной техники подсовывается мистика вместо науки, порнография вместо искусства, культивируются самые низменные и примитивные потребности и вку­сы. Подобным «стадом» очень легко управлять, его можно нещадно эксплуатировать, отнимать у него то, что является национальным дос­тоянием (природные богатства страны) — никто из социальных низов не поймет и даже не заметит этого.

Масштабное, сопоставимое с геологическими процессами воздей­ствие на природу, ставшее доступным человеку, использующему со­временную технику и технологию, таит в себе опасность экологиче­ской катастрофы планетарного масштаба.

Так достижения НТП могут обернуться гибелью человечества и — без наличия злого умысла — отдельных классов или слоев населения.

В связи со сказанным можно сделать вывод, что НТП неизмеримо повышает ответственность ученых и руководителей государства, ин­женеров и общественных деятелей, интеллигенции за рациональное использование результатов НТП. Однако это использование всецело зависит от того, какой социально-политический строй и, следователь­но, форма правления, внутренняя и внешняя политика реализуются в данном обществе.

Научно-технический прогресс оказывает воздействие на обще­ственный прогресс также через систему моральных ценностей. Он рас­ширяет сферу действия моральных ценностей, и моральные ценности, которые раньше действовали н основном в традиционных областях культуры — искусстве, литературе, — ныне функционируют и имеют все большее значение в научной и технической деятельности. Возни­кает ряд жгучих проблем современности, например, проблема соотно­шения истины и добра, морали и науки и др. Более того, технический прогресс воздействует на сами моральные ценности в том плане, что он обогащает их внутреннюю структуру рациональными элементами мо­рального сознания, стимулирует взаимопроникновение идеологичес­кого и психологического уровней моральных ценностей. Особое воз­действие на моральные ценности и всю культуру человека оказывает широкое внедрение в повседневную жизнь компьютеров, требующих дальнейшего развития многих способностей людей.

Возникает много этических вопросов, поскольку этика раздвинула свои границы, и формируются различные ее виды:

* ядерная этика (утверждает, что иррациональность присуща самой внутренней природе ядерных вооружений и потому их производ­ство внутренне противоречиво);
* экологическая этика (основывается на томистской концепции ес­тественного закона, на убеждении, что неэтично загрязнять или во­обще нарушать естественную окружающую среду);
* биомедицинская этика (разделенная на ряд моральных вопросов, касающихся различных стадий жизни человека от рождения до смерти);
* инженерная этика (проблемы ответственности и этика господства);
* компьютерная этика (вопросы тайн частных лиц и защиты корпо­ративных интересов, воздействие ЭВМ на человека, проблемы ин­формационного загрязнения).

Постепенно формируется особый раздел философии техники — по­литическая философия техники, которая интересуется справедливым распределением технических выгод, проблемами добродетели и пре­ступления. Все это актуализирует проблему ответственности инже­нерной деятельности.

Внедрение современной технологии привело к расширению и трансформации всего поля ответственности. Нельзя согласиться с мнением, что компьютеры лишают нас ответственности и статуса человека. Скорее они порождают новые виды ответственности, новые этические проблемы.

Инженерия с начала своего возникновения была преимуществен­но военной, простым средством, без какого-либо внутреннего идеала, отличного от эффективности, что предполагает подчинение внешним социальным структурам. Это наложило свой отпечаток на ответствен­ность инженера, хотя результаты его деятельности более предсказуе­мы.

Соединение интеллектуальных способностей человека с техничес­кими возможностями компьютеров, роботов, электронных средств массовой информации — телевидения, аудио- и видеотехники — со­здает новый тип массовой культуры.

Появление рок-н-ролла (1954 г.) и группы «Битлз» (начало 1960-х гг.) можно назвать первыми ласточками этого процесса. Изменя­ются не только способ взаимодействия в системе «человек — машина», но и сами элементы этой системы. Умственные возможности человека усиливаются, человеческий интеллект получает развитие, интеллек­туальная деятельность человека охватывает с помощью компьютеров те задачи, решение которых ранее человеку было недоступно, и при­обретает еще более творческий характер. От письменной культуры че­ловечество переходит к новой, экранной культуре. Она складывается на основе синтеза компьютера с видеотехникой, космических каналов связи, образующих информационный космос. Возникает новое, экран­ное мышление, для которого характерно «сращение» логического и об­разного, понятийного и чувственно-наглядного. Новый язык начинает проникать в науку.

Мы входим не только в мир компьютеров и электроники, роботов и информатики, но и в мир развития в человеке его разума и гуманнос­ти, что может быть источником оптимистического взгляда в будущее. Введение микрокомпьютеров и особенно микропроцессоров открыва­ет новый этап в развитии НТР с далеко идущими последствиями, ко­торые пока еще не могут быть оценены.

Мир компьютерной техники неудержимо вторгается в нашу жизнь. Никакой свободы выбора — пользоваться компьютером или нет — современность не оставляет, от компьютеров так же нельзя уйти, как нельзя уйти от электричества, телефона, радио или телевизора. На на­ших глазах рождается новая культура, соединяющая интеллект чело­века с техническими возможностями компьютеров. Для этой культуры характерно изменение самого стиля мышления. ЭВМ очень логичны и заставляют людей совершенствовать стиль мышления на высоком уровне абстракции — алгебраической. Возникает особый стиль мыш­ления, который мы предпочитаем называть блочным. Правда, при этом эмоционально окрашенное геометрическое или образное мышление подавляется. Психологи все чаще выражают беспокойство по поводу того, что в развитых странах эйдетизм, т. е. способность памяти сохра­нять яркие образы предметов, исчезает.

Внедрение в культуру компьютерной техники открывает широкий простор для технизации интеллектуальной деятельности человека и порождает множество проблем. Под воздействием быстрой компью­теризации одной из центральных в сфере культуры становится про­блема соотношения мозга и машины.

Как согласовать компьютерную грамотность с традиционным об­разованием?

Компьютер освободил мозг от рутинной работы, но станет ли от этого наш мозг сильнее?

Мы очень мало знаем свой мозг и очень трудно предугадать то влияние, которое окажет на него компьютер. Не ослабеет ли мозг от того, что он все меньше будет работать в том направлении, в котором он работал многие тысячелетия? ЭВМ не может не только думать, но и чувствовать. Не притупит ли свои чувства человек, все более тесно общаясь с компьютером?

Актуальность этих и подобных вопросов обостряется тем обсто­ятельством, что уже сейчас, в первые годы компьютеризации обще­ства, появились негативные последствия этого процесса. Ослабление у людей образной памяти сопровождается появлением «одержимых программистов» — хакеров, у которых ослабляются социальные связи с внешним миром. «Уход» в мир компьютеров, с которыми общаться гораздо проще, чем с людьми, приводит к иллюзии жизни в мире, где человек выступает в роли демиурга, творца комфортабельного для себя мира. Наблюдаются факты разобщающего воздействия компью­теров на коллектив, выделение «компьютерной элиты», происходит потеря определенных полезных навыков, «тайны профессии» и мас­терства, которые накапливались веками. Притупляются особенности естественного языка — его многозначности, метафоричности: алго­ритмический язык ЭВМ приучает человека к метафизическому мыш­лению, усилению роли его логически-формальной стороны взамен диалектической. Принижаются интуитивные качества человека, и его мышление делается инструментальным, способность к творчеству не принимается в расчет. Возникает проблема адаптации человека к из­мененной системе коммуникаций в обществе. Многочасовая работа человека «один на один» с компьютером действует психически угне­тающе, зачастую вызывая у людей ненависть к «электронному чудо­вищу».

1. Научная, техническая и хозяйственная этика и проблемы охраны окружающей среды

Часто, говоря об ответственности ученого, политика, интеллигента за применение результатов НТП, имеют в виду нравственный аспект проблемы.

Но еще Сократ хорошо показал, что не может быть абстрактных этических норм. Добрый или злой поступок оценивается в контексте конкретной социальной ситуации, а не сам по себе, поскольку «сам по себе» поступок не может и существовать.

Поэтому-то научная, техническая и хозяйственная этика также ис­пользует не абстрактные нормы добра и зла, а положения, сопостави­мые с поведением представителей определенных классов и социаль­ных групп населения в строго конкретных ситуациях.

Когда аборигена из племени, обитающего в долине Амазонки, мис­сионер спросил, как он понимает добро и зло, тот ответил: «Если у меня украли скот и жену — это зло, а если я украл скот и жену в другом пле­мени — это добрый поступок». В этом контексте моральные принципы участников и творцов научно-технического прогресса не могут высту­пать первичными, определяющими по отношению к их деятельности. Подобное мнение связано с представлениями об этических нормах как вечных, данных богом и т. п., т. е. существующих в некотором абстраги­рованном от всякой конкретной ситуации и классовых интересов виде.

В обществе, где господствует частная собственность на средст­ва производства, наблюдается различие и даже противоположность нравственных норм у противоположных по своему экономическому положению классов (имущих и неимущих). В полной мере эта про­тивоположность реализуется в правовых нормах. «Право, — отмечал К. Маркс, — возведенная в закон воля господствующего класса» [66, т. 3, с. 322].

Поэтому надежды на то, что представители власти, т. е. господству­ющего класса, проводящие управление НТП, «устыдятся» и направят достижения НТП на удовлетворение нужд и потребностей народа — основного производящего населения — так же наивны, как и намере­ния повара из известной басни И. А. Крылова устыдить кота Ваську, своровавшего и пожирающего курочку.

Сказанное распространяется и на решение проблемы защиты окру­жающей среды. Если прибыль предпринимателя превышает 100%, нет такого преступления, на которое бы он не решился ради этой прибыли. Ведь она даст возможность на корню купить правоохранительные ор­ганы, будь то простой инспектор рыбнадзора или прокурор области... «Все куплю, — сказало злато...».

По уровню коррупции во всех властных системах Россия давно за­нимает призовые места в мире... Критически настроена в отношении НТП и религиозная паства, но — это «критика справа».

«Причина отрицательных последствий НТР, — пишет протоиерей Георгий Нейфах (1952-2005), до священства кандидат наук, био­лог, — заключается в том, что поскольку цели научно-технического прогресса не соответствуют Божьему определению о человеке, то Гос­подь разрушает плоды человеческих усилий. В такую ситуацию чело­вечество, как нам повествует Библия (Быт. 11,1-9), уже попадало при строительстве Вавилонской башни. Тогда люди восхотели построить башню до неба, а Господь вместо одного, общего для всех людей язы­ка дал разным родам разные языки, так что люди перестали понимать друг друга и вынуждены были бросить свой труд. С высоты наших се­годняшних знаний тогдашний замысел людей кажется до смешного наивным. До какого неба они хотели достать? Физического неба как какой-то определенной поверхности, как мы сегодня знаем, не сущест­вует. Достать же до духовного неба, т. е. места обитания Бога и ангелов, никакой башней невозможно (хотя и сегодняшняя атеистическая про­паганда в своих примитивных формах доходит до высказываний типа:“В космос летали, а Бога не видали”)» [73, с. 178].

Если цели НТП «не соответствуют Божьему определению», то странно, как Бог мог допустить человека до самой примитивной техники, используемой еще в начале первобытно-общинной формы производства материальных благ? Иначе говоря, как Бог позволил стать человеку человеком, т. е. существом разумным? Или есть тот уровень НТП, который Богу угоден, а дальше — запрет? Но тогда почему же в случае с Вавилонским столпотворением Бог остановил людей, а в последние века не останавливает? Кто вообще определяет границы «соответствия» — не святые же отцы! Или они имеют непо­средственный контакт с Богом? Вообще, вопросов здесь больше, чем ответов. Ясно, что теологического решения проблем НТП нет, даже если святые отцы «по совместительству» являются представителями науки...

Но, настаивая на своем, отец Георгий приводит пример, как без ис­пользования достижений НТ11 можно организовать почти райскую жизнь:

«Можно ли организовать экономическую жизнь, используя все достижения человеческого разума, по в содружестве с природой? Да, и примеры такого экономического устроения жизни являют нам не­которые монастырские хозяйства. Особенно яркой иллюстрацией служит Соловецкий монастырь, где монахи в суровых условиях При- полярья сотворили настоящее чудо. На Соловецких островах, до по­явления монахов вообще не пригодных для постоянного жительства, зацвели сады, яблоки из которых подавались к самому царскому столу. Следы монастырского благоустройства Соловецких островов видны и сейчас и поражают воображение даже далеких от веры экскурсантов, приезжающих в эти святые места. К сожалению, магистральный путь развития цивилизации пошел в другом направлении» [73, с. 217].

Если бы люди продолжали совершенствоваться только в техноло­гии (но не в технике!) производства продуктов, то мы до сих пор вели бы натуральное хозяйство, жили общинами в отсутствие частной соб­ственности на землю, распределяли полученный продукт по миними­зированным потребностям, под контролем «советской власти» — со­ветов старейшин и советов племен. Такой первобытный коммунизм продолжался не менее 95 тысяч лет из 100 тысяч лет существования человечества и был обществом, где низкий уровень производительно­сти труда (из-за отсталой техники) обеспечивал истинно справедли­вое распределение продуктов этого труда.

Ностальгией по этому строю охвачены все мыслители раннего эта­па становления классового общества.

В прошлом искали идеалы и создатель даосизма Лао-Цзы (ок. VI-V вв. до н. э.), и человек, которого до сих пор китайский на­род почитает своим учителем — Конфуций (ок. VI-V вв. до н. э.), и древнегреческий поэт-землепашец Гесиод (VIII-VII вв. до н. э.)... «Назад — к природе», — обозначил кредо своей философии знамени­тый Жан-Жак Руссо (1712-1778), также резко отрицательно отно­сившийся к современному ему «НТП».

Руссо подверг критике современную ему цивилизацию, осно­ванную на неравенстве и жестокой эксплуатации народа; он проти­вопоставляет ей «естественное состояние», где люди были равны и свободны, не зная власти общества с его системой принудитель­ных узаконений. Он отмечает также пагубное воздействие наук и ис­кусств: они «...покрывают гирляндами цветов железные цепи, коими опутаны... люди» [92, с. 12].

Отрицательное отношение к технике всегда было и у простого на­рода, который видел в ней инструмент эксплуатации. Наиболее ярко это настроение проявилось в конце XVIII — начале XIX вв. в движе­нии луддитов — участников первых стихийных выступлений рабочих против внедрения машин и капиталистической эксплуатации в Вели­кобритании. Название происходит от имени легендарного подмастерья Неда Лудда (ЬисЫ), разрушившего свой вязальный станок. Движение луддитов явилось специфической формой борьбы формирующегося промышленного пролетариата против невыносимых условий труда, нищенской зарплаты, безработицы, что связывалось в сознании его участников с введением машин.

Однако сегодня, в XXI в., видеть источником социальных бедствий научно-технический прогресс означает не более, чем уподобляться герою великого произведения А. С. Грибоедова «Горе от ума» Фаму­сову, предлагавшему: «Уж коли зло пресечь, забрать все книги бы да сжечь».

Горе идет не от ума ученого, виноваты не наука и не техника, а соци­альные условия их применения и использования. Если для «бизнесме­нов» Россия, как указывает Ходорковский в процитированном выше письме, — не родная страна, а всего лишь территория свободной охоты, то ясно, почему они пошли в направлении хищнического разграбления ее ресурсов, оставляя после себя пустыню.

**Используемая и рекомендуемая** литература

1. Адорно Т.О технике и гуманизме // Философия техники в ФРГ. — М., 1989.
2. Антология мировой философии. В 4 т. — М., 1969-1972.
3. Антология средневековой мысли. — СПб., 2002.
4. Аристотель.Соч. — М., 1981.
5. Аршинов В. И.Синергетика как феномен постнеклассической нау­ки. - М., 1999.
6. Багиляр Г. Научный рационализм. — М.; СПб., 2000.
7. Бек У.Общество риска. — М., 2000.
8. Белл Д.Постиндустриальное общество, что принесут 1970-80-е годы? // Америка. 1974. Сентябрь. № 215.
9. Беркли Д.Сочинения. — М.,1978.
10. Бернал Д.Наука в истории общества. — М., 1956.

И.Большая Советская Энциклопедия.Изд. 3-е, в 30 т. — М., 1969- 1978.

1. БранскийВ. П.Значение релятивистского метода Эйнштейна в формировании общей теории элементарных частиц (к 100-летию специальной теории относительности). — 2005.
2. БранскийВ. П.Искусство и философия. — Калининград, 2001.
3. Бранский В. П.Теория элементарных частиц как объект методологического исследования: Монография. — 2005.
4. Бранский В. П.Философские основания проблемы синтеза реляти­вистских и квантовых принципов. — Л., 1973.
5. Вебер М.Избранные произведения. — М., 1990.
6. ВернадскийВ. И.Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. — М., 1978.
7. Вернадский В. И.Философские мысли натуралиста. — М., 1988.
8. Виппер Р. Ю.История Средних веков. — М., 1947.
9. ГадамерГ.-Г.Истина и метод. Основы философской герменевти­ки. — М., 1988.
10. Гайденко П. П.Эволюция понятия науки (ХУН-ХУШ вв.). — М., 1987.
11. ГегельГ. В.Философия истории // Соч. Т. 8. — Л., 1935.
12. Гегель Г. В.Энциклопедия философских наук. Т. 1. — М., 1974.
13. Гейзенберг В.Шаги за горизонт. — М., 1987.
14. Гельвеций К. А.Сочинения. В 2 т. — М., 1973.
15. Гинзбург В. Л.О науке, о себе и о других. — М., 2001.
16. Глобальный эволюционизм. — М., 1994.
17. Горохов В. Г.Основы философии техники и технических наук. — М., 2004.
18. Горохов В. Г., Разин В. М.Введение в философию техники. — М., 1998.
19. Грэхем Л.Естествознание, философия и науки о человеческом пове­дении в Советском Союзе. — М., 1991.
20. Декларация об использовании научно-технического прогресса. По: <http://www.hro.org/docs/ilex/un/ntpdec.htm>.
21. Иванов Б. И., Чешев В. В.Становление и развитие технических наук. — Л., 1977.
22. Иванов В. Г., Лезгина М. Л.Введение в философию науки. — М., 2005.
23. Иванов В.Г., Лезгина М. Л.Горизонты науки XXI века. Этюды фило­софии науки. — М., 2006.
24. Иванов В. Г., Лезгина М. Л.} Лезгина Д. В.Революция и преемствен­ность в науке. Этюды философии науки. — М., 2007.
25. Ильин В. В.Наука. Философия и методология науки. — СПб., 2002.
26. *Ильин В. В., Кармин А. С., Огородников В. П.*Философия. — СПб., 2003.
27. История железнодорожного транспорта России. Т. 1. — СПб., 1994.
28. История и философия науки. Программа кандидатских экзаменов для аспирантов и соискателей. — Екатеринбург, 2001.
29. История и философия науки / Под редакцией В. И. Стрельчен- ко. — СПб., 2005.
30. Канке В. А.Основные философские направления и концепции на­уки. Итоги XX столетия. — М., 2000.

АЗ. Кармин А. С.Творческая интуиция в науке. — М., 1971.

1. Кармин А. С. Культурология. — СПб., 2001.
2. Кармин А. С.Познание бесконечного. — М., 1981.
3. Карнап Р.Философские основания физики. Введение в филосо­фию науки. — М., 2003.
4. КезинА. В.Наука в зеркале философии. — М., 1990.
5. Келле В. Ж.Наука как компонент социальной системы. — М., 1988.
6. Конт О.Дух положительной философии. — СПб., 1910.
7. Корнфорт М.Открытая философия и открытое общество. — М., 1972.
8. Котенко В. Н.Основания науки. — СПб., 2000.
9. Кохановский В. П.Философия и методология науки: Учебник для высших учебных заведений. — Ростов-на-Дону, 1999.
10. Кун Т.Структура научных революций. — М., 2001.
11. Лекторский В. А.Эпистемология классическая и неклассическая. — М., 2000.
12. ЛенинВ. И.Полное собрание сочинений. 5-е изд.
13. Липский Б. И.Рациональность, истина, коммуникация. — СПб., 1999.

51 .Липский Б. И.Практическая природа истины. — Л., 1988.

1. МамзинА. С.История и философия науки. — СПб., 2008;
2. Мамчур Е. А., Овчинников Н.Ф., Огурцов А. П.Отечественная фило­софия науки: предварительные итоги. — М.,1997.
3. МантатовВ. В.Экологическая этика и устойчивое развитие. — Улан-Удэ, 1998.
4. Марков Б. В.Наука как познание и форма жизни // Логика и разви­тие научного знания. — СПб., 1992.
5. Марков Б. В.Наука и альтернативные формы знания. — СПб., 1995.
6. Марков Б. В.Познание и жизнь // Основы теории познания. — СПб., 2000.
7. Марков Б. В.Знаки бытия. — СПб., Наука 2001.
8. Маркс К., Энгельс Ф.Соч. в 50 т., 2-е изд., М., 1955-1981.
9. Маркс К., ЭнгельсФ. Из ранних произведений. — М., 1956.
10. Маркс Ку Энгельс Ф.Фейербах. Противоположность материалис­тического и идеалистического воззрения. — М., 1966.
11. Мелюхин И. С.Информационное общество: истоки, проблемы тен­денции развития. — М., 1999.
12. МикешинаЛ. А.Ценностные предпосылки в структуре научного познания. — М., 1990.
13. Митчам К.Что такое философия техники? — М., 1995.
14. Назиров А. Э.} Огородников В. П.История и философия науки. — СПб., 2005.
15. НейфахГ.Гармония Божественного творения. Взаимоотношения науки и религии. — М., 2005.
16. Никифоров А. Л.Философия науки: история и методология. — М., 1998.

1 А. Николас Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных систе­мах, от диссипативных структур к упорядоченности через флукту­ации. — М., 1979.

1. Новая технократическая волна на Западе. — М., 1986.
2. Новиков А. А.Рациональность в ее истоках и утратах // Историчес­кие типы Рациональности. — М., 1995.
3. Ньютон И.Собр. тр., в 12 т. — М.; Л., 1936.
4. Огородников В. П.Познание необходимости. Детерминизм как принцип научного мировоззрения. — М., 1985.
5. *Огородников В. П., Ильин В. В.*Философия. — СПб., 2010.
6. Оуэн Р.Избранные сочинения. — М.; Л., 1950.

81 .Платон.Соч. — М., 1971.

1. Поппер К.Логика и рост научного знания. — М., 1983.
2. Поппер К.Открытое общество и его враги. Т. 1. — М., 1992.
3. Поппер К.Нищета историцизма. — М., 1993.
4. Пригожин И., Стенгерс И.Порядок из хаоса. — М., 1986.
5. Принципы историографии естествознания. XX век / Отв. ред. И. С. Тимофеев. — М., 2001.
6. Революция и современность. — СПб., 2001.
7. РодинВ. А.Актуальные проблемы истории и философии науки. — СПб., 2006.
8. Розин В. М.Философия техники: Учебник для вузов. — 2001.
9. Розов Н. С.Философия и теория истории. — М., 2002.
10. Руссо Ж.-Ж.Трактаты. — М., 1969.
11. Сачков Ю. В.Вероятностная революция в науке. — М., 1999.
12. Светберг Т.Материя, ее исследование в прошлом и настоящем. — М., 1920.
13. Светлов В. А.История научного метода. — М., 2008.
14. Светлов В. А.Практическая логика. — СПб., 2003.
15. Светлов В. А.Философия математики. Основные программы обоснования математики XX столетия. — М., 2006.
16. Сорокин П. Социальная и культурная мобильность // Сорокин П. Человек, цивилизация, общество. — М., 1992.
17. Степин В.С., Горохов В. Г., Розов М. А.Философия науки и техни­ки. - М., 2000.
18. Степин В. С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. — М., 1994.
19. Степин В. С.Теоретическое знание. Структура, историческая эво­люция. — М., 2000.
20. Степин В. С.Саморазвивающиеся системы и постнеклассическая рациональность // Вопросы философии. 2003, № 8. — С. 5-17.
21. Степин В. С.Философия науки. Общие проблемы. — М.: 2004.
22. Томсон М. Философия науки. — М., 2003.
23. Тоффлер Э.Третья волна. — М., 1999.
24. Федотова В. Г.Рациональность как предпосылка и содержание модернизации общества // Исторические типы рациональности. Т. 1. - М., 1995.
25. Фейерабенд П. КИзбранные труды по методологии науки. — М.: 1986.
26. Фейнман Л.Характер физических законов. — М.: 1987.
27. Философия и методология науки / Ред. В. И. Купцов. — М., 1996.
28. Философия науки: Ежегодник. — М., 2001.
29. Философия техники в ФРГ. — М., 1989.
30. Философские концепции науки // <http://www.nauka-filosofia>. т£о/р38аа1.Ы;т1.
31. Формирование современной естественно-научной парадигмы. — М., 2001.
32. Хайдеггер М. Время и бытие. — М., 1993.
33. ХакенГ.Принципы работы головного мозга: Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятель­ности. — М., 2001.
34. Ходорковский М. Кризис либерализма в России // [www.strana.ru](http://www.strana.ru).
35. Чернавский Д. С.Синергетика и информация. — М., 20,04.
36. Швырев В.С. Научное познание как деятельность. — М., 1984.
37. ШвыревВ. С.Рациональность как ценность культуры. — М., 2003.
38. Шкловский И. С.Вселенная, жизнь, разум. — М., 1987.
39. Шопенгауэр А.Собр. соч. Т. 1. — М., 1992.
40. Эйген М., Винклер Р.Игра жизни. — М., 1979.

122.Эйген М.Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул. — М., 1973.

1. Эйкен Г.История и система средневекового миропонимания. — СПб., 1907.
2. ЭнгельмейерЯ К.Философия техники. — М., 1912.
3. Ясперс К.Смысл и назначение истории. — М., 1993.