

И.Э. СУЛЕЙМЕНОВ, О.А. ГАБРИЕЛЯН, З.З. СЕДЛАКОВА, Г.А. МУН

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

УЧЕБНИК

МОН РК рекомендует

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Утверждено Министерством науки и образования
Республики Казахстан в качестве учебника
для всех специальностей магистратуры

Алматы
«Қазақ университеті»
2018

УДК 001
ББК 72.3
И 90

*Рекомендовано к изданию
Министерством образования и науки Республики Казахстан
(Письмо МОН РК №13-13/44-8-334 от 18 мая 2018 г.),
учебно-методическим объединением
по группам специальностей «Естественные науки»,
«Гуманитарные науки», «Социальные науки, экономика и бизнес»,
«Технические науки и технология» и «Искусство»
Республиканского учебно-методического совета
высшего и после вузовского образования МОН РК
на базе КазНУ имени аль-Фараби
(протокол №2 от 29 июня 2017 г.)
и РИСО КазНУ имени аль-Фараби
(протокол №7 от 5 июля 2018 г.)*

Рецензенты:

академик НАН, доктор философских наук, профессор *А. Нысанбаев*
доктор химических наук, профессор *М.К. Курманалиев*
доктор химических наук, профессор *С.М. Тажибаева*

Авторы:

И.Э. Сулейменов, О.А. Габриелян, З.З. Седлакова, Г.А. Мун

И 90 **История и философия науки: учебник для всех специальностей магистратуры** / И.Э. Сулейменов, О.А. Габриелян, З. Седлакова, Г.А. Мун. – Алматы: Казак университети, 2018. – 336 с.

ISBN 978-601-04-3614-5

В учебнике рассматриваются базовые положения истории и философии науки, включая проблемы методологии науки, а также история становления научного знания. Рассматриваются функции науки в разрезе ее связи с обществом. Особое внимание уделено концепциям, связанным с проблемами становления постиндустриального общества и экономики знаний.

В учебнике вопросы истории и философии науки излагаются в тесной связи с теорией инноваций, а также текущими потребностями научно-технической сферы Республики Казахстан. Также раскрывается роль философии науки как инструмента, обеспечивающего высокую степень координации научной и технической деятельности, в которой остро нуждается Республика Казахстан для обеспечения качественного скачка в индустриально-инновационном развитии. Показана роль философии науки как средства обеспечения научного обоснования ответов на многочисленные геополитические вызовы, с которыми сталкивается Республика Казахстан в настоящее время.

Учебник построен с использованием богатого исторического материала, его отличительной особенностью является также простота и ясность изложения.

Рекомендован в качестве учебника для всех специальностей магистратуры, может быть полезен также для докторантов и научных работников.

УДК 001
ББК 72.3

ISBN 978-601-04-3614-5

© Сулейменов И.Э., Габриелян О.А., Седлакова З., Мун Г.А., 2018
© КазНУ имени аль-Фараби, 2018

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ**

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Сулейменов И.Э., Габриелян О.А., Седлакова З.З., Мун Г.А.

Учебник для обучающихся в магистратуре

Алматы
2018

Рекомендовано к изданию Министерством образования и науки Республики Казахстан

Рецензенты:

Академик Национальной академии наук, доктор философских наук,
профессор А.Нысанбаев

Доктор химических наук, профессор М.К.Курманалиев

Доктор химических наук, профессор С.М. Тажибаева

Сулейменов И.Э., Габриелян О.А., Седлакова З.З., Мун Г.А.

История и философия науки: учебник / Сулейменов И.Э., Габриелян О.А., Седлакова З.З., Мун Г.А. – Алматы: Казак университеті, 2018 – 354 с.

В учебнике рассматриваются базовые положения истории и философии науки, включая проблемы методологии науки, а также история становления научного знания. Рассматриваются функции науки в разрезе ее связи с обществом. Особое внимание уделено концепциям, связанным с проблемами становления постиндустриального общества и экономики знаний.

Отличительной особенностью учебника является изложение вопросов истории и философии науки в тесной связи с теорией инноваций, а также текущими потребностями научно-технической сферы Республики Казахстан.

Раскрывается роль философии науки как инструмента, обеспечивающего высокую степень координации научной и технической деятельности, в которой остро нуждается Республика Казахстан для обеспечения качественного скачка в индустриально-инновационном развитии.

Раскрывается также роль философии науки как средства обеспечить научное обоснование для ответов на многочисленные геополитические вызовы, с которыми сталкивается Республика Казахстан в настоящее время. Учебник построен с использованием богатого исторического материала, его отличительной особенностью является также доходчивость изложения.

Рекомендован в качестве учебника для всех специальностей магистратуры, полезен также для докторантов и научных работников.

Оглавление

Введение.....	7
Глава 1. Предмет истории и философии науки.....	11
1.1 Предмет философии науки как проблема: особенности трактовок на современном этапе.....	11
1.2. Закономерности развития научного знания как предмет истории науки.....	19
1.3. Наука как система знания и как социальный институт.....	24
1.4. Наука как форма общественного сознания и «производительная сила общества».....	30
1.5. Дискуссии о месте и роли науки в обществе и его культуре.....	33
Контрольные вопросы и задания.....	37
Глава 2. Мировоззренческие основания науки.....	38
2.1. Наука и иные формы мировоззрения.....	38
2.2. Наука в социоисторическом контексте.....	51
Контрольные вопросы и задания.....	57
Глава 3. Функции науки.....	59
3.1. Проблема классификации функций науки (культурная и другие функции науки).....	59
3.2 Наука как фактор социальной регуляции и ее воздействие на потребности общества, наука как фактор и условие рационального управления.....	61
3.3. Наука и глобальные проблемы современности: гуманистическая и экологическая функция науки.....	69
3.4. Наука и современная образовательная система: роль науки в формировании основных компонентов образовательного процесса.....	76
3.5. Роль и положение науки в современную эпоху.....	83
Контрольные вопросы и задания.....	90
Глава 4. Возникновение и становление науки. Наука в Древнем мире, Средневековье и в эпоху Возрождения.....	92
4.1. Наука и медицина Вавилона, Древнего Египта, Древнего Китая и Древней Индии.....	92

4.2. Наука в Древней Греции.....	95
4.3. Наука золотого века ислама.....	103
4.4. Научное познание на Западе в эпоху средневековья.....	112
4.5. На пути к науке Нового Времени.....	117
Контрольные вопросы и задания.....	127
Глава 5. Новоевропейская наука – классический этап развития науки.....	129
5.1. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментальной (опытной) науки: социализация науки, институционализация науки, роль естествоиспытателя в Новое время.....	129
5.2. Особенности становления естествознания и влияние научной мысли на философию, философия как форма рефлексии над новой наукой... Контрольные вопросы и задания.....	139 144
Глава 6. Основные концепции и направления неклассического и постнеклассического этапа развития истории и философии науки.....	146
6.1. Концепции развития науки и научного знания, первая волна позитивизма.....	146
6.2. Эмпириокритицизм Э. Маха, изменение образа науки в философии науки.....	148
6.3. Кумулятивистская модель движения научного знания: логический позитивизм и принцип верификации, венский кружок, Р.Карнап.....	151
6.4. Постпозитивизм: научный и философский декаданс XX века..... Контрольные вопросы и задания.....	154 163
Глава 7. Структура и уровни научного познания.....	164
7.1. Особенности и характерные признаки эмпирического уровня познания.....	164
7.2. Научное знание как сложная развивающаяся система, основные понятия.....	165
7.3. Критерии адекватности научной теории и «антропный принцип в научном познании».....	168
7.4. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматический метод, гипотетико-дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному.....	170
7.5. Диалектика, системный подход и синергетика.....	173
Контрольные вопросы и задания.....	181
Глава 8. Наука как профессия. Идеалы и нормы науки.....	183

8.1. Наука как профессия и особый вид деятельности.....	183
8.2. Идеалы и нормы науки: столкновение с бюрократией.....	191
8.3. Кто есть кто в современной науке: некоторые практические рекомендации.....	198
Контрольные вопросы и задания.....	204
.....	
Глава 9. Философские основания науки и научная картина мира.....	205
9.1. Философские идеи как основа онтологических постулатов науки, гносеологических нормативов научного поиска и аксиологических установок (идеалов и норм).....	205
9.2. Философия и основания науки.....	209
Контрольные вопросы и задания.....	217
Глава 10. Научные традиции и научные революции.....	218
10.1. Научные традиции и научные революции: взгляд с традиционных позиций.....	218
10.2. Проблема организации научных исследований и четвертая технологическая революция.....	224
10.3. Постиндустриальная наука: контуры ответа на фундаментальные вызовы.....	233
10.4. Проектность и протонауки: к вопросу о видении перспективы....	241
Контрольные вопросы и задания.....	247
Глава 11. История и философия естественных и технических наук.....	249
11.1. Физика как фундамент естествознания.....	249
11.2. Некоторые проблемы эволюции сложных систем. (Биология и формирование современной эволюционной картины мира, от биологической эволюционной теории к глобальному эволюционизму).....	258
11.3. Системный подход и наука о «сложном».....	261
11.4. Космос и глобальные проблемы техногенной цивилизации. Астрономия и перспективы космического будущего человечества. Космизм и антикосмизм: современные дискуссии.....	270
11.5. Философские проблемы математики. (Математика и естествознание. Математика как язык науки. Математические методы и формирование научного знания).....	280
11.6. Основные философские проблемы техники. (Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике. Основные проблемы современной философии техники.).....	285
Контрольные вопросы и задания	287

Глава 12. История и философия социальных и гуманитарных наук.....	289
12.1. Донаучные, ненаучные, паранаучные, лженаучные и антинаучные формы внеучного знания об обществе, культуре, истории и человеке	289
12.2. Наука и искусство.....	293
12.3. Формирование научных дисциплин социально-гуманитарного цикла: эмпирические сведения и историко-логические реконструкции. Социокультурная обусловленность дисциплинарной структуры научного знания: социология, экономика, политология, наука о культуре как отражение в познании относительной самостоятельности отдельных сфер общества.....	301
12.4. Социальные и гуманитарные науки в Казахстане.....	309
Контрольные вопросы и задания.....	317
Глава 13. Философские проблемы развития современной глобальной цивилизации.....	319
13.1. Проблемы современной глобальной цивилизации в контексте учений о цивилизациях.....	319
13.2. Роль философии и науки в генерации стратегий: к вопросу о становлении казахстанской цивилизационной идентичности.....	331
13.3. Необходимость становления постиндустриальной науки: казахстанский путь в цивилизационном контексте.....	339
Контрольные вопросы и задания.....	347
Рекомендуемый перечень тем семинарских занятий.....	349
Примерный перечень тем для самостоятельной работы магистрантов...	349
Список рекомендуемой литературы	350

Введение

Курс «История и философия науки» в РК является общеобязательным для всех специальностей магистратуры. Он призван обеспечить у магистрантов формирование культуры

научного мышления, развитие аналитических способностей и навыков исследовательской деятельности, дать теоретические и практические знания, необходимые будущему ученому.

Данный учебник написан на основании типовой программы для всех специальностей магистратуры по дисциплине «История и философия науки», в соответствии с которой:

- *объектом* изучения дисциплины является история и философия науки;
- *методы* изучения – диалектический, историко-логический, компаративистский методы, принцип перехода от абстрактного к конкретному.

Цель курса – изучение закономерностей и тенденций развития особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их исторической динамике и рассмотренных в исторически изменяющемся социокультурном контексте.

Задачи курса:

- выявление специфики и взаимосвязи основных проблем, тем философии науки и истории науки;
- изучение самосознания науки в ее социально-философских ракурсах;
- рассмотрение феномена науки как профессии, социального института и непосредственной производительной силы;
- раскрытие дисциплинарного самоопределения естественных, общественных и технических наук, их общности и различия.

Подчеркнем, что в указанной выше цели курса в данном учебнике акцент курса, в соответствии с требованиями времени, несколько смещен на изложение истории науки в разрезе проблем инноватики, усилены разделы, в которых рассматриваются экономические проблемы. Кроме того, философские проблемы науки рассматриваются в тесной связи с экономическими и макроэкономическими проблемами, решаемыми наукой в различные исторические периоды. Это сделано для максимально наглядной демонстрации возможностей философии науки в отношении поиска ответов на фундаментальные вызовы, с которыми сталкивается в настоящее время человечество в целом и Республика Казахстан в частности.

Программа по дисциплине «История и философия науки» предусматривает перечисленные ниже основные компетенции; в результате ее изучения магистрант должен:

Знать:

- природу, строение, принципы организации и функционирования науки;
- генезис и историю науки с позиции формирования ее моделей, образов и стилей мышления;

- взаимосвязь научной и философской мысли;
- фундаментальную основу и понятийный аппарат истории и философии науки;
- производство знаний, закономерности формирования и развития научных дисциплин;
- основные принципы научно-исследовательской деятельности.

Уметь:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования;
- анализировать и осмысливать реалии современной теории и практики на основе истории и философии науки, методологии естественнонаучного, социогуманитарного и технического знания;
- применять методологические и методические знания в проведении научного исследования, педагогической и воспитательной работы.

Владеть навыками:

- ведения самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующей фундаментального образования в соответствующем направлении;
- написания научных статей, тезисов, выступления на конференциях, симпозиумах, круглых столах, дискуссиях и диспутах.

В компетенциях, которые должен приобрести магистрант в соответствии с перечисленными выше позициями, акцент также смещен в сторону комплекса знаний и умений, предусматривающих активное владение философией науки как реальным средством поиска ответов на наиболее жгучие проблемы современности, связанные с быстро протекающими трансформациями современного общества и «турбулентностью на мировой шахматной доске».

Данный учебник написан международным коллективом авторов (Казахстан, Россия, Чехия).

Необходимость модернизации учебника по курсу «Истории и философия науки», предназначенного для магистрантов, обучающихся по различным специальностям, на современном этапе определяется, в первую очередь, курсом на ускоренное индустриально-инновационное развитие, который взят Казахстаном в настоящее время.

В этих условиях данный курс следует рассматривать не просто как элемент подготовки кадров, приобретающих академическую степень магистра, но как основу для понимания ими своего места в общем русле развития науки и техники. Такие специалисты должны обеспечить становление экономики знаний. Выпускники магистратуры не просто должны стать специалистами в своей области, получившими определенные знания по методологии науки и ее

философии, но быть адекватно мотивированными на решение целей и задач, стоящих перед отечественной наукой.

В условиях, когда сохранение суверенитета любого государства определяется тем, насколько эффективно будут имплементированы институты, комплементарные следующему технологическому укладу, роль и значение философии существенно изменяется. Точнее, она снова постепенно возвращает себе функции *генератора комплекса идей*, обеспечивающих трансформацию общества. Именно такую роль она играла на заре первой промышленной революции, нагляднейшим свидетельством чему является «Новый Органон» лорда Френсиса Бекона.

Следующая промышленная революция не просто должна иметь философский фундамент (как это имело место и для предыдущих революций). Те, кто создает новую технологическую парадигму, должны адекватно представлять себе роль науки именно на *современном* этапе, видеть ее связь с *текущими* потребностями общества, т.е. обладать комплексом *философских* знаний, отвечающих *современным* потребностям.

Учебник по истории и философии науки, отвечающий периоду, когда потребность в ускоренном инновационном развитии становится все более острой, сам должен быть инновационным, отличаться от уже существующих в той же степени в которой «Новый Органон» отличался от созданного философской мыслью Средних Веков.

Такой подход привел к необходимости модернизации содержания отдельных разделов курса «История и философия науки», включению в него сведений, обеспечивающих глубокое понимание сути понятия «экономика знаний», осознание необходимости новой индустриализации (Индустриализация 4.0). Учебник призван обеспечить понимание глубоких трансформаций, которые начинает претерпевать наука как социальная институция в период перехода от индустриального общества к постиндустриальному.

В целом, при написании данного учебника авторы попытались обеспечить адекватное сочетание традиции и инновационности. С одной стороны, учебник полностью отвечает официальной программе курса по истории и философии науки, утвержденной Министерством науки и образования РК (МОН РК). С другой стороны, в него включены дополнительные сведения, освещающие вопросы, которые в настоящее время перед научно-техническим сообществом ставит практика. Это представляется существенным, так как вопросы, связанные с философским осмыслением инновационной деятельности и инноваций как таковых до последнего времени, были недостаточно освещены в учебниках по данной дисциплине.

При написании данного учебника авторами в определенной степени использован курс лекций «История и философия науки», читаемый в последние годы доктором философских наук, профессором О.А. Габриеляном на философском факультете Таврической Академии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского (ранее – Таврический Национальный университет им. В.И. Вернадского), Симферополь.

Содержание разделов, связанных с рассмотрением современных проблем науки, были отработано в течение последних десяти лет на факультете химии и химической технологии Казахского национального университета им. аль-Фараби доктором химических наук, профессором Г.А. Муном, который разработал учебный курс по дисциплине «Организация и планирование научных исследований», преподавание по которому ведется им и в настоящее время. Опыт, полученный при подготовке и практическом преподавании данного курса, позволил разработать указанные выше разделы.

Следует также подчеркнуть, что коллектив авторов данного учебника уже де-факто является сложившимся, причем им приобретен существенный опыт именно в области исследований междисциплинарного характера, а также совместного внедрения инновационных технологий на стыке различных областей знания. Это позволило излагать соответствующие разделы учебника на основе реального опыта, в том числе связанного с преодолением междисциплинарных барьеров.

Авторы выражают благодарность к.ф.н. В.В. Буряку (Таврическая академия, Симферополь) за предоставленные материалы, к.х.н. Д.Б. Шалтыковой (Алматинский университет энергетики и связи) за действенную помощь в подготовке рукописи к печати, д-ру К.И. Сулейменовой (университет Бирмингема) за некоторые замечания из области макроэкономики.

При подготовке данного учебника использованы также материалы, полученные в ходе выполнения грантового проекта 3312/ГФ4 «Разработка научных основ нейросетевой теории эволюции сложных систем», финансируемого Комитетом науки МОН РК (организация-исполнитель - Институт информационных и вычислительных технологий МОН РК, руководитель проекта – заслуженный деятель науки РК, д.т.н., профессор И.Т. Пак, ответственный исполнитель – д.х.н., к.ф.-м.н., профессор И.Э. Сулейменов).

Глава 1. Предмет истории и философии науки

Основные темы философии науки. Проблемы и результаты философии науки, их значение для науки и философии. Закономерности развития научного знания как предмет истории науки. Аспекты изучения науки: философия науки, науковедение, социология науки, психология науки, этика науки.

Наука как система знания и как социальный институт. Наука как форма общественного сознания и производительная сила общества. Споры о месте и роли науки в культуре: сциентизм и антисциентизм. Интернализм и экстернализм – две соперничающие концепции истории науки: А.Койре и Дж. Бернал как примеры реализации подходов. Кумулятивистский и антикумулятивистский модели динамики научного знания.

1.1. Предмет философии науки как проблема: особенности трактовок на современном этапе

*«Я начертал проект химической философии ...»
Р. Бойль*

Новая философская энциклопедия института философии РАН (НФЭ ИФ РАН) дает следующее определение.

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ – философское направление, которое избирает своей основной проблематикой науку как эпистемологический и социокультурный феномен; специальная философская дисциплина, предметом которой является наука.

Это определение емко и лаконично; его необходимо раскрывать. Делать это можно различными способами, более того, представления о предмете философии науки на протяжении последних веков (точнее, с самого момента ее возникновения) непрерывно менялось, поскольку менялась сама наука, в том числе на протяжении последнего столетия она претерпела более чем серьезные трансформации именно как социокультурный феномен.

Можно выразиться и несколько иначе: место гуманитарного знания, частью которого, несомненно, является философия науки, в современном мире существенно трансформируется, причем такие трансформации обнажают целый ряд диалектических противоречий, связанных не только и не столько с собственной логикой развития гуманитарных наук, сколько с их социальными функциями, а также с характером их восприятия обществом.

Акценты, расставляемые в философии науки, неизбежно будут претерпевать изменения и в самом ближайшем будущем, что непосредственно вытекает из тезиса о становлении цифровой эпохи, более чем отчетливо прозвучавшем в Послании Президента РК от 10 января 2018 г.

А именно, уже в преамбуле цитированного Послания подчеркивается, что мира вступает в эпоху более чем серьезных трансформаций:

Сегодня мир вступает в эпоху Четвертой промышленной революции, эру глубоких и стремительных изменений: технологических, экономических и социальных.

Любая революция подразумевает существенное изменение жизненных форматов, и наука – как общественная институция – не составляет исключения. Не составляют исключения и ее базовые компоненты, в частности, те, которые относятся к области философии науки.

В Послании Президента РК от 10 января 2018 г. также подчеркивается:

Предстоит адаптировать систему образования, коммуникации и сферу стандартизации под потребности новой индустриализации.

И именно этот тезис исключительно важен при обсуждении предмета философии науки на современном этапе. Адаптация системы образования к новым реалиям, реалиям цифровой эпохи, в первую очередь, требует модернизации тех предметов и дисциплин, которые справедливо относятся к категории базовых и предназначены для обучения по всем специальностям. Нет необходимости доказывать, что «История и философия науки» в списке таких дисциплин оправданно занимает одно из первых мест, так как именно она должна предоставлять ориентиры для всех тех, кто планирует связать свою судьбу с академической деятельностью.

В свете стратегических задач, обозначенных в цитируемом Послании, следует подчеркнуть, что казахстанская философия науки более не имеет права занимать *созерцательную* позицию, ее позиция должна стать активной. Именно философия науки становится реальным инструментом обеспечения консолидации казахстанского научного сообщества, что является остро необходимым для решения стратегических задач, обозначенных в Послании Президента РК от 10 января 2018 г.:

...индустриализация должна стать более инновационной, используя все преимущества нового технологического уклада 4.0.

Необходимо разработать и апробировать новые инструменты, направленные на модернизацию и цифровизацию наших предприятий с ориентацией на экспорт продукции.

Инновационная индустриализация требует, в первую очередь, кадров, которые, во-первых, могут мыслить соответственно, то есть самостоятельно генерировать инновации, а, во-вторых, полностью адаптированных к новой цифровой эпохе.

Именно это и выражает тезис о необходимости адаптации системы высшего образования к наступающей революции. Разумеется, любая модернизация сложившейся системы представляет собой трудоемкий процесс, многие

устоявшиеся подходы требуется не только модифицировать, но и переосмысливать. В частности, речь неизбежно будет идти об адаптации всех без исключения базовых дисциплин к реалиям цифровой эпохи, что уместно подчеркнуть еще раз. Более того, гуманитарные дисциплины (по крайней мере, если говорить об их преподавании в высшей школе) должны реагировать на тезисы Послания Президента от 10 января 2018 г. едва ли не в первую очередь. Для этого есть целый ряд причин, рассматриваемых в соответствующих разделах. Здесь укажем только одну из них – наиболее очевидную.

Бурное развитие телекоммуникационных технологий фактически уже трансформировало общество, обмен информацией в нем идет по нарастающей, что не может не вызывать самых серьезных последствий в социальной сфере. Эти трансформации пока изучены недостаточно, а работа по их философскому осмыслению пока находится разве только в стадии выявления ключевых проблем.

Разумеется, с течением времени все эти проблемы будут поставлены и решены, цифровая эпоха рано или поздно подарит миру свои выдающиеся философские трактаты, свое осмысление кардинальных трансформаций общественного уклада. Однако, нужно понимать и то, что, как вытекает из неоднократно цитированного выше Послания, вызовы, стоящие перед Казахстаном, не позволяют действовать медленно и неторопливо. Цифровая эпоха – это эпоха еще более увеличивающихся скоростей, причем фактор скорости при внедрении инноваций становится едва ли не определяющим. В международной конкуренции в цифровую эпоху победит не тот, кто финансово сильнее, а тот, кто способен действовать быстро, действовать в режиме реального времени.

Исходя из этого, авторы данного учебника, оставаясь в рамках существующего ГОСО по дисциплине «История и философия науки», все же попытались сместить акценты так, чтобы в максимальной степени адаптировать содержание учебника к требованиям времени, к требованиям, вытекающим из необходимости адаптации всей высшей школы к реалиям цифровой эпохи.

Это, в частности, выражается в том, что в условиях революционных преобразований в обществе гораздо важнее побудить студента мыслить самостоятельно, нежели снабдить его тем или иным объемом сведений и/или компетенций. По этой причине многие темы, обсуждаемые в данном учебнике, полемически заострены, часто авторам пришлось и вовсе отойти от канонического стиля изложения.

Вернемся к вопросу о предмете истории и философии науки; определить его так же сложно как определить предмет собственно философии. Более того, неочевидно, что это на современном этапе, когда философия науки цифровой эпохи только находится в стадии становления, вообще нужно делать, во всяком случае, на этот счет существуют различные точки зрения.

Существует точка зрения, в соответствии с которой философию науки (по крайней мере, в пределах университетского курса) можно *изучить*. С этой точки зрения соответствующий курс, разумеется, должен предваряться изложением

предмета конкретной дисциплины, в данном случае – истории и философии науки. Упрощая, студент, приступая к изучению этой дисциплины, должен понимать, что именно он будет изучать и зачем, приобретая впоследствии – в полном соответствии с бюрократическими канонами – жестко фиксированный набор компетенций.

Существует и альтернативная точка зрения, в соответствии с которой ни философию как таковую, ни тем более философию науки *изучить* (так, как изучают математику) невозможно в принципе.

Для иллюстрации этой точки зрения можно привести рассуждение, использованное в некогда знаменитом учебнике Ф. Паульсена «Введение в философию». Эта книга стала настолько популярной, что лишь в Германии до 1914 г. выдержала двадцать четыре издания и была неоднократно переведена на многие языки, в том числе русский (наиболее известный перевод издан в 1898 г. по поручению Императорской Академии наук в Санкт-Петербурге).

Ф. Паульсен едва ли не с первых страниц обращает внимание читателя на само происхождение термина «философия» как «любви к мудрости», в котором в отличие от многих других терминов, обозначающих конкретные науки, отсутствует корень «логос» (филология, психология, методология и т.д.). Мыслители Древней Греции, подчеркивает Ф. Паульсен, ни в коей мере не претендовали на *обладание* «Софией» - мудростью; они почитали себя вправе лишь любить ее – почтительно и на расстоянии.

В соответствии с рассматриваемой точкой зрения философия есть некий способ *рефлексии*, способ восприятия и осмысления многообразия сущего, который *каждый* открывает для себя заново, а философские тексты есть не более чем некое подспорье, исходный материал, позволяющий упростить движение по тем дорогам, по которым уже прошли предшественники.

Нечто подобное можно сказать и применительно к постижению философии науки. Способность и навык к рефлексии на уровне «философии науки» есть то, что отличает *настоящего* ученого (точнее всего смысл передает английский вариант термина – *the scientist*) от просто специалиста в области арабской филологии или же в области низкотемпературной плазмы. С этой точки зрения все остальные рассуждения о предмете философии науки – не столь существенные детали, которые к тому же сильно разнятся в зависимости от принадлежности конкретного автора к той или иной научной или философской школе.

Противоположная точка зрения предполагает, что философия науки обладает собственным предметным полем, методологией, а равно прочими атрибутами самостоятельной научной дисциплины, в частности, историей становления.

Такая точка зрения имеет глубокие исторические корни. Так, говоря о философии науки (в том не до конца определенном смысле, который вкладывается в этот термин сегодня) Г. Гельмгольц, будучи физиком и врачом, физиологом и психологом, всегда отстаивал необходимость целостного научного мировоззрения, что легко можно увидеть, скажем, по тексту работы

«Das Denken in der Naturwissenschaft», переизданной в 1968 г. в Дармштадте. Напомним, что до Нового времени то, что сейчас называется «естественными науками» именовалось натуральной философией. Терминология начала меняться вследствие дифференциации наук, появлением все более и более узкой специализации.

Дальновидные люди предвидели негативные последствия узкой специализации уже во времена Г. Гельмгольца, что и заставило их говорить о необходимости существования некоей общности мировоззрения, если угодно – некоей общей культуры, связывающей людей науки, выражением чего и стал тезис о «философии науки».

Впрочем, и высказанный тезис, по-видимому, тоже можно оспорить. Как известно, когда речь заходит о философии, в сочинениях классиков на любую цитату почти всегда можно отыскать другую, пригодную для обоснования противоположной точки зрения. Это не должно вызывать удивления: любой сложный вопрос (а тем более, вопрос, заслуживающий философского осмысления) многогранен, а существование многих точек зрения – это несомненное благо.

В частности, существует широкий спектр мнений, отражающих различное понимание предмета философии науки (существующих в рамках тех взглядов и точек зрения, в соответствии с которыми предмет философии науки можно и нужно определить). Все эти мнения заслуживают рассмотрения, так как различное понимание *предмета* де-факто отражает существование различных проблем, так или иначе связанных с философией науки. Их рассмотрение попутно позволит остановиться на различных аспектах изучения науки, пояснить взаимосвязь и взаимозависимость философии науки, науковедения, психологии науки и этики науки.

Существует точка зрения (М. Томпсон и др.) трактующая философию науки как раздел философии, изучающий методы, используемые в научных исследованиях (выдвижение гипотез, установление законов и закономерностей на эмпирической основе), а также методы, позволяющие судить о достоверности полученных результатов (верификация результатов, полученных в рамках конкретных наук). По М. Томпсону, в задачи философии науки входит также изучение закономерностей, отражающих появление и трансформации научных теорий по мере развития науки, включая психологические аспекты (в частности, способности человека переходить от наблюдений за природными явлениями к выработке общих суждений о мире).

Все перечисленные вопросы исключительно важны, но они все же носят частный характер и, более того, изучаются другими *конкретными* науками и дисциплинами. Методология – наука о методах – также представляет собой раздел философии, а изучение становления научных теорий смело можно отнести к области науковедения и, отчасти, социологии науки.

Для убедительности сошлемся на Новую философскую энциклопедию, представленную на электронном ресурсе Института философии Российской Академии наук (РАН), далее – НФЭ ИФ РАН.

НАУКОВЕДЕНИЕ – термин, введенный И.Боричевским в 1925 г. для характеристики отрасли исследований научного знания и научной деятельности, взаимодействия науки с др. социальными институтами, сферами материальной и духовной жизни общества.

Цитируемый ресурс определяет цель науковедения как разработку теоретического понимания науки, определение способов и критериев ее рационального участия в жизни и развитии общества. В статье Новой философской энциклопедии РАН за подписью проф. Э.М. Мирского также говорится, что науковедение изучает проблемы организации научной деятельности; самоорганизационные процессы, регулирующие существование научного сообщества и научной профессии в целом; информационные особенности роста и организации научного знания и реализацию политики в области науки; структуры научного потенциала; научное прогнозирование социально-экономического развития; разработку и осуществление глобальных и национальных научно-технических программ. При этом наряду с методами входящих в науковедение специальных дисциплин (истории науки, социологии, науки, психологии науки и др.) широко применяется математическое моделирование, экспертные методы.

Любопытно отметить, что в соответствии с приведенной трактовкой социология науки (равно как история науки) рассматривается как относящаяся к науковедению, тогда как многие другие авторы рассматривают социологию науки как самостоятельную дисциплину.

Сходные выводы могут быть сделаны и по отношению к другим источникам, авторы которых в той или иной мере пытаются дать «конструктивное» истолкование предмета философии науки.

Так, В.И. Добрынина утверждает, что «имеется согласие относительно того, что она [философия науки] должна устанавливать критерии правильности и правомочности научных суждений и теорий, а также выявлять место и роль, которую наука выполняет в современной культуре». Можно возразить, что проблемы верификации результатов исследований (шире – проблема истинности научного знания) все же входят в компетенцию науки о методе – методологии, а на предельном – онтологическом – уровне относятся к области философии в целом. О «согласии» же говорить не приходится вовсе. Так, многие из современных физиков в ответ на подобные рассуждения с негодованием заявят, что с истинностью получаемых ими результатов они прекрасно разберутся и сами, а философы только отвлекают от работы (а студентов – от настоящей учебы), публикуя неудобочитаемые тексты.

Сходное мнение в несколько более корректной форме выразил крупнейший математик XX века Бертран Рассел, утверждавший, что между Наукой и Религией лежит Ничья земля, которую и заняла философия.

От существования подобных воззрений (получивших, кстати сказать более чем широкое распространение в среде профессиональных научных работников в XX веке) нельзя просто отмахнуться, сославшись на недостаток понимания сути философии науки и чрезмерно узкую специализацию. Поэтому рассмотрим вопрос несколько подробнее.

В разные исторические периоды предмет философии науки истолковывался по-разному. В качестве примера отметим, что потребность в комплексном изучении науки, особенно ощущаемая в периоды пересмотра социальной роли и организационной перестройки науки, впервые выразилась в стремлении ее комплексного исследования в 1920–30-х гг. В эти годы были предприняты попытки сформулировать программу науковедения как особой области исследований (в СССР – И.Боричевский, в Польше – М. и С. Оссовские; важный вклад в развитие исследований внесли С.Г.Струмилин и Дж. Д.Бернал). Оформление науковедения как самостоятельной исследовательской области относится к 1960-м гг. и связано с послевоенной организационной перестройкой науки.

Вывод можно сформулировать следующим образом. Предмет философии науки (равно как и ее истории) можно определить только в рамках конкретного социокультурного и исторического контекста, поэтому любое конструктивное определение будет иметь весьма общий характер, в частности, как приведенное выше (Новая философская энциклопедия). Можно выразиться и несколько иначе: философия науки образована суждениями, мнениями и текстами, которые мировое экспертное сообщество считает относящимся к области обсуждения философских проблем науки.

Упрощая, каждая цивилизация (или даже страна) на каждом из этапов исторического развития де-факто ставит разные задачи и ищет различные способы поиска ответа.

Особенно наглядно это видно сегодня, когда те факторы, которые с известной долей метафоричности можно назвать турбулентностью на мировой шахматной доске, снова возвращают к вопросу о мировоззренческой функции философии, а если говорить прямо – к вопросу о философии как одной из главных основ идеологии и стратегического планирования.

Более того, геополитические столкновения вновь возвращают к науке как к одному из базовых средств противоборства между цивилизациями. Так, некогда именно западноевропейская наука, стимулировав бурный рост техники и гуманитарных технологий, обеспечила именно этой цивилизации безусловное доминирование на планете. В период расцвета эпохи Модерн и Pax Britannica (1910 г.) большая часть суши оказалась под непосредственным контролем западноевропейской – евроатлантической цивилизации. В настоящее время, с распадом колониальной системы и утверждением неокOLONиализма, попытки сохранить планетарное влияние трансформировались в евроатлантический проект глобализации.

Этот проект не мог не столкнуться с противодействием. Начало XXI века ознаменовалось становлением проектов, альтернативных проекту евроатлантической глобализации (примером является концепция исламского Возрождения). В этом противоборстве используются все возможные средства, в том числе и те, что могут быть предоставлены наукой. Но, адекватная реакция в области научных исследований и разработок со стороны неевропейских

цивилизаций может быть эффективной только тогда, когда научные исследования *ведутся системно*.

В свою очередь, обеспечить *системность* взгляда на характер развития науки в больших масштабах (в масштабах страны и группы стран, формирующих цивилизацию, например, исламскую) можно только тогда, когда имеется некий «взгляд сверху» на обширнейшие области, в которых ведутся разноплановые научные исследования. Это делает более чем востребованной философию науки и для тех стран и цивилизаций, что нацелены на создание собственных проектов, альтернативных евроатлантической глобализации, и для Старого Света. Противоборство вновь смещается в *мировоззренческую* и научно-техническую плоскости, а обеспечить эффективное взаимодействие науки, техники и мировоззрения (как отражения социокультурного кода конкретной страны или цивилизации) может только философия науки.

Однако, давно известно, что догоняющий всегда оказывается в проигрыше. Во всяком случае, это безусловно верно для состязания в научно-техническом пространстве. Следовательно, попытки обеспечить эффективное противоборство рано или поздно (учитывая темпы развития КНР, скорее всего, рано) приведут к созданию парадигм науки, отличных от тех, что комплементарны социокультурному коду евроатлантической цивилизации. Это, в свою очередь, не может не привести к заметным трансформациям научно-технической сферы в целом.

Повторимся, предмет философии определить крайне сложно, зато можно определить вполне определенную ее функцию, которая на данном этапе становится едва ли не основной, как это следует из сказанного выше. Философия – с сугубо утилитарной точки зрения – есть то, что рождает протонауки и парадигмы развития.

Соответственно, *философия науки – если рассуждать сугубо прагматически – представляет собой средство консолидации научно-технического сообщества конкретной страны, инструмент, обеспечивающий эффективное взаимодействие между различными отраслями знания, в том числе, в целях наиболее эффективного перераспределения сил и средств, обеспечения возможности оперативно и адекватно реагировать на вызовы времени.*

По крайней мере, именно такую задачу должна взять на себя философия науки на современном этапе, в период становления цифровой эпохи, когда многие из устоявшихся дисциплин уже превращаются в реликты предыдущих эпох, а новые только находятся в становления, проходя неизбежный для этого этап формирования протонауки.

Двигаясь вперед, выходя за рамки устоявшихся научных дисциплин, исследователь рано или поздно покинет твердую почву и дальше ему придется двигаться тем же самым путем, что и мыслителям прошлых веков. Если нет ни верифицированной методологии, ни понимания природы того, что именно изучается, остается полагаться только на рассуждения философского характера.

Перейдем к рассмотрению вопросов, которые позволят раскрыть содержание термина «четвертая технологическая революция».

1.2. Закономерности развития научного знания как предмет истории науки

«... а что до безбожия, так откуда мне знать, какие в здешних краях боги?»

Меделайн Симонс, «Меч и Радуга»

«Вымерли конунги, здесь что царили когда-то,
Их корабли у чужих берегов затонули.
Грозно безлюдье вокруг, и молчаньем объята
Ultima Thule»

В. Брюсов

На разных этапах исторического развития философия предлагала различные теории для объяснения познавательного процесса, его механизмов и процедур, структурных элементов. Каждая эпоха предлагала свою научную парадигму. Все это становилось интеллектуальным наследием философии науки. Философская рефлексия над наукой выявила следующие обстоятельства. В своем развитии науки проходят следующих важных два этапа:

1. описательный, связанный со сбором фактов и их первоначальной систематизацией;
2. логико-аналитический, основанный на качественном анализе предметов и явлений; сочетания, объединяющий качественные и количественные методы научного познания.

К настоящему времени философия науки также выявила ряд закономерностей развития научного знания и его системы в целом. Конечно, они не обладают объективной доказательностью математического знания. Однако вместе с тем они являются теоретическими обобщениями наблюдаемых в науке процессов. Их объективность также подтверждается тем, что они позволяют не только объяснить происходящие в науке процессы, но и делать с высокой степенью реализации прогнозы.

Ниже приводится *общепринятый* для постсоветских стран список выявленных к настоящему времени отмеченных обобщений и закономерностей.

- научное знание детерминировано ранее накопленным объемом научного знания; это обуславливает его прерывно-непрерывный преемственный характер развития;
- сменяющие друг друга теории более информационно и эвристически емкие; включают в себя в снятом виде предыдущее знание;
- научное познание идет от простого к сложному, от познания простых объектов и явлений к более сложным;
- повышается степень точности, доказательности и проверяемости научного знания; обогащается методологический инструментарий науки;

- усиливается взаимосвязь социокультурной и мировоззренческой детерминации научного знания;
- ускоряется рост научной информации, открытий и числа людей, занятых научной деятельностью;
- изменяется форма когнитивных коммуникаций между учеными в процессе создания, оценки и проверки различных единиц научного знания; это меняет их роль и значение;
- наблюдается диалектический процесс дифференциации и интеграции научного знания и научных дисциплин;
- взаимопроникновение научных методов и концепций из разных областей науки открывает новые перспективы междисциплинарных исследований;
- происходит стандартизация научного знания в качестве информационного продукта в процессе его включения в глобальную информационную сеть.

Большая часть сочинений, в которых предпринимаются попытки установить закономерности развития науки (на основе которых сформирован, в частности, приведенный выше список), по существу, рассматривают только одну ее форму – ту, что была рождена в странах геополитического Запада в Новое время. Все остальное рассматривается или как предыстория (главным образом это относится к древнегреческой философии), или как «боковые» ветви развития, якобы доказавшие свою несостоятельность на практике (наука золотого века ислама). Более того, внимание, главным образом, уделяется «сияющей вершине айсберга» - наиболее ярким достижениям науки (квантовая механика, теория относительности и т.д.). Кстати, наглядно увидеть это можно, в том числе и по официальной программе данной дисциплины – истории и философии науки.

При таком подходе многое, очевидно, остается за рамками рассмотрения, что делает его неполным (в частности, в современных программах по истории и философии науки практически полностью отсутствуют вопросы, связанных с проблемами теории информации, с информационными аспектами общественного сознания и т.д.).

Вместе с тем, если только признать, что существующая наука порождена вполне определенными институтами, присущими только одной из цивилизаций (европейской), то сразу становится ясным, что вопрос можно и нужно ставить иначе.

А именно, современная наука была некогда *создана*, т.е. на современном языке ее следует трактовать как *инновацию, причем инновацию, комплементарную вполне определенному социокультурному коду*. Вряд ли будет большим преувеличением также сказать, что наука, рассматриваемая как комплекс общественных институций (как формальных, так и неформальных), представляет собой также вполне определенную *гуманитарную технологию*, блестяще продемонстрировавшую свою эффективность на практике, в том числе, позволив британскому льву создать Империю, над которой никогда не заходило Солнце. Следовательно, при всей важности таких трудов как

монография Т.Куна «Структура научных революций», они не выявляют главного.

Наука западноевропейского образца, будучи *инновацией*, подчиняется тем же самым фундаментальным закономерностям, что и любые другие инновации. Эти закономерности установлены в трудах Й. Шумпетера, который в настоящее время считается основоположником инноватики. Преимущественно их мы и будем рассматривать, поскольку иначе невозможно говорить о стратегических задачах философии науки, рассматриваемых в п.1.3.

В этом смысле история науки – тем более если говорить об установлении закономерностей науки как предмете истории науки не может оперировать представлениями о совокупности западноевропейских парадигм как о некоем «венце творения». Напротив, сопоставление теории Й. Шумпетера и исторического материала позволяет показать, что расцвет науки «западноевропейского образца» уже позади.

Подчеркиваем, именно Йозефа Шумпетера принято считать родоначальником современной теории инноваций. Обычно его труды в настоящее время цитируют, когда рассматривают классификацию инноваций, или хотят подчеркнуть, что инновация существенно отличается от научного результата (последний представляет собой только начало пути, по которому нужно пройти, чтобы на рынке появился новый продукт).

По Шумпетеру, нечто новое в технике и технологии само по себе — это изобретение. Несколько упрощая, изобретение превращается в инновацию тогда, в дело вступает бизнес. Однако здесь более существенны некоторые другие представления Шумпетера, дожившие до наших дней с не столь существенными изменениями.

По Шумпетеру, инновация есть нечто, обеспечивающее конкретному производителю (или группе производителей) монопольное положение на рынке. Такое положение не продолжается долго, прочие производители начинают тоже использовать полезные новшества, и они постепенно переходят из инновационного способа ведения деятельности в традиционный. Иными словами, любая инновация обладает *жизненным циклом*.

Представления о циклическом характере процессов, протекающих в экономике, в настоящее время распространены достаточно широко. Часто в этом контексте цитируются работы советского экономиста Н.Д. Кондратьева, который на основе анализа обширного эмпирического материала установил, что динамика многих экономических индикаторов носит периодический характер (характерное время – порядка 50 лет); на смену фазе роста приходят фазы спада.

Уже на ранних этапах развития теории инноваций возник вопрос о связи «волн Кондратьева» с циклическим характером жизненного цикла инноваций. В частности, Й. Шумпетер (кстати, именно он ввел в литературу термин «волны Кондратьева») показал, что развитие инноваций не является равномерным, но также носит циклический характер. В современной литературе принято говорить о волнах инноваций (*waves of innovation*), которым присущи сравнительно

короткие периоды всплеска инновационной активности, сменяемые периодами относительного застоя.

Одна из точек зрения, объясняющих коллективные эффекты, обуславливающие появление всплесков инновационной активности, базируется на понятии сопротивления инновациям (иногда используется термин «инновационное сопротивление»). В соответствии с этими представлениями, любое общество резистентно. «Нормой» является стремление сохранить существующий порядок вещей, привычный образ жизни и т.д. Следовательно, общество открывает дорогу инновациям только тогда, когда у него не остается другого выхода, когда требуется отвечать на те или иные, как говорят сейчас, вызовы.

Небольшая иллюстрация: любой современный бизнесмен начнет вкладывать средства в инновации только в том случае, если у него будет весьма серьезная мотивация, в противном случае он предпочтет заниматься понятным и не слишком рискованным делом. Как минимум, он должен преодолеть некий внутренний барьер, связанный с необходимостью детально вникать в достаточно сложные и новые для него вопросы.

Очевидно, что если инновационное сопротивление преодолено, то все накопленные до этого новшества (хотя бы и только в форме идей) оказываются востребованными, что и приводит к эффектам именно коллективной природы – всплескам инновационной активности на уровне экономики отдельной страны или группы стран. Несколько упрощая, бизнесмен вдруг начинает понимать, что так делают все, а он может оказаться в последних рядах.

К представлениям о волнах Кондратьева тесно примыкают представления о технологических укладах (в англоязычной литературе используется термин *techno-economic paradigm* – техно-экономическая парадигма). По одному из определений, технологический уклад это – совокупность производств, находящихся на сопоставимом уровне научно-технического развития.

Несколько упрощая, рассматриваемое понятие можно пояснить следующим образом. Полезные новшества (любого характера), если только они внедрены, т.е. доказали свою полезность на практике, распространяются достаточно быстро. Так, теория рядов Фурье, первоначально развитая для решения задач в области теории теплопроводности, очень быстро нашла применение практически во всех областях науки и техники. В частности, именно на ней сегодня базируется классическая теоретическая радиотехники. Кроме того, новшество часто можно несколько модифицировать, применив его для других целей.

Перечень заимствований (или обмена новшествами между различными областями науки и техники) можно продолжать очень долго. Несколько утрируя, сложно представить, что микроскопы будут использоваться биологами, но от них откажутся все остальные, например, производители миниатюрных технических устройств. Обмен информацией, таким образом, не может не порождать некоторого определенного общего уровня развития науки и техники, комплементарного конкретному технологическому укладу.

Смена технологических укладов, по С.Ю. Глазьеву, определяет неравномерный ход научно-технического прогресса. Четкой границы между укладами, однако, не существует; в экономике любой страны одновременно сосуществует, как правило, несколько укладов, поскольку переход от одного уклада к другому носит эволюционный характер.

Далее, общепризнано, что инновации различаются не только по степени новизны, но и по глубине вызываемых ими преобразований. Так, Ю.В. Яковец различает:

- микроинновации (мелкие изменения продуктов и процессов и их свойств, не меняющие их сущность);
- улучшающие инновации (новые разновидности уже известных продуктов и услуг или модификации технологий их изготовления);
- базисные инновации (принципиально новые, ранее неизвестные продукты или процессы, созданные на основе научных открытий и крупных изобретений), появляющиеся сравнительно редко, и имеющие длительный срок жизни; как правило, они порождают множество улучшающих инноваций.
- эпохальные инновации, результатом которых являются крупные перемены, открывающие новые исторические эпохи; примером такой инновации может служить создание квантовой физики, изобретение паруса и т.д.

Данная классификация представлена здесь, чтобы подчеркнуть, что понятие эпохальных нововведений, лежащих в основе перехода от одной исторической эпохи к другой, уже давно вошло в лексикон специалистов в области институциональной экономики. Резкое, если не сказать взрывное ускорение темпов экономического роста в индустриальную эпоху определялось вполне определенным нововведением, которое заведомо можно отнести к категории эпохальных. Это – конвертация науки как таковой в общественную институцию, призванную обеспечить продолжительный экономический рост за счет все новых и новых достижений научно-технического прогресса. Несколько упрощая, *наука, конвертированная в общественный институт, это и есть одно из основных изобретений человечества.*

Остается сделать только несколько заключительных замечаний.

Напомним, что Й. Шумпетер рассматривал возможности вывода производственной системы из кризиса, не ростом масштабов деятельности, сокращением издержек или ростом цены на прежнюю продукцию, а *трансформациями хозяйственного процесса* за счет создания и внедрения инноваций. Звучит более чем актуально, особенно, если принять во внимание, что действенных инструментов выхода из текущего кризиса так и не было предложено.

По Шумпетеру, с помощью нововведений предприятие может перейти к использованию новых конкурентных приемов, принципиально отличающихся от сугубо ценовых форм конкуренции. Такие конкурентные приемы Шумпетер называл эффективной конкуренцией. Соответственно, исключительное положение компании, реализованное благодаря неценовым формам конкуренции, он называл эффективной монополией. Наука эпохи Модерн и была

глобальным «конкурентным приемом», обеспечившим Европе цивилизационный приоритет на столетия.

Эффективной монополией, в соответствии с концепцией Шумпетера, является положение компании, при котором она может извлечь дополнительные преимущества от осуществления инновационных изменений в собственной хозяйственной системе. (Выпуск новой продукции, не представленной на рынке; использование новых приемов управления, неизвестных конкуренту; освоение новой технологической линии; использование новых материалов и пр.)

Аналогия очевидна. Текущий исторический период, характеризующийся потерей интенции к развитию в глобальном масштабе, ставит вопрос о создании новых парадигм развития. Следовательно, появление новой «эффективной монополии» неизбежно. Если существующие структуры не найдут возможности вернуть интенцию к развитию, то они просто сойдут с исторической сцены.

Наука индустриальной эпохи предоставила Европе глобальную эффективную монополию. Это – основа эпохи Модерн, чья сила и слава к началу 20-го века уже ни у кого не вызывала сомнений. Но, как и всякая инновация она обладала конечным потенциалом развития. Рано или поздно он должен был исчерпаться, что и наблюдается в наши дни, соответствующие механизмы рассматриваются ниже.

1.3. Наука как система знания и как социальный институт

«Нельзя быть сильным везде»

Отто фон Бисмарк

Место науки в развитии современного общества настолько значительно, что главный вопрос о ней заключается уже не в том, чтобы обосновать ее значимость, сколько показать, как этот феномен вплетен в социальную ткань. Множество определений науки могут быть сгруппированы в *три кластера*.

Первый рассматривает ее как социальную институцию, основная функция которой есть производство научного знания. Форма ее существования – различные научные организации и учреждения: государственные, общественные, частные. На рубеже XX и XXI веков в них работало более пяти миллионов человек и это число растет.

Посредством различных форм коммуникации: академий, изданий, конференций и др. они образуют отдельную социальную группу со своей системой ценностей и нормами. Профессионалы научного труда, с его разделением и кооперацией, системой воспроизводства кадров, с четкой налаженной системой обмена информацией – вот структурные элементы науки как институции. На смену классической науке университетов, небольших научных коллективов типа научных обществ и академий XVIII - XIX вв. пришла современная «большая наука» как мощная разветвленная система, продуцирующая научное знание.

Во втором кластере наука определяется как система знаний, которая соответствует критериям объективности, верифицируемости, истинности,

фальсифицируемости, системности и др. Эта система строится на таких базовых принципах как рациональность, непротиворечивость и т.д.

Третий кластер при определении науки обращает внимание на характер деятельности отмеченной социальной группы, научного сообщества в целом. Как отмечал В. И. Вернадский содержание науки не ограничивается научными теориями, гипотезами, моделями, «главным живым содержанием является в ней научная работа живых людей».

Очевидно, что все три кластера взаимодополнительны и взаимосвязаны. Игнорирование любого из них обедняет феномен науки, искажает ее образ; **наука выступает и как система знания, и как социальный институт.**

Более того, все три отмеченных аспекта с очевидностью свидетельствуют, что наука есть значимый социокультурный феномен. Само существование современного общества невозможно без науки как масштабной социальной институции – хотя бы для того, чтобы просто поддерживать достигнутый уровень и работоспособность сложных инженерных сооружений. Неочевидно, но аварийность атомных электростанций начнет резко возрастать, если попытаться готовить инженеров по устоявшимся программам и забыть про ядерную физику, т.е. про дальнейшее развитие отрасли.

Соответственно, если говорить о науке как о социальной институции, то в настоящее время на первый план выходит проблема управления научными исследованиями.

А именно, в наши дни проблемы, связанные с управлением наукой, приобретают особую актуальность. Это вытекает хотя бы из того, что многие институции, созданные эпохой Модерн, потеряли интенцию к развитию, а их аналогов, комплементарных следующей фазе развития цивилизации, пока не создано и часто даже не ясно, что именно они должны собой представлять.

Соответственно, как только в этом контексте заходит речь о науке, (как о социальной институции) то сразу же возникает множество вопросов. Первый из них – может ли современная наука, как социальная институция, удовлетворять потребностям постиндустриального общества (или цифровой эпохе) и, если нет, то что именно из элементов этой институции следует сохранить, а что – упразднить за ненадобностью. Второй – может ли «постиндустриальная наука» (наука цифровой эпохи) сложится стихийно или же этот процесс должен быть взят под управление. Последний вопрос, очевидно, предполагает, что контуры постиндустриальной науки должны в той или иной степени просматриваться, так как нельзя управлять чем-то, что возможно и не существует.

Очевидных, а тем более, общепринятых ответов на эти вопросы нет. Ясно только, что поиск ответов на них невозможен, если не представлять себе уже известные механизмы управления наукой. Не исключено, что ни один из них не окажется пригодным, и тогда придется создавать новые. Равным образом, не исключено, что какой-то из существующих механизмов управления наукой окажется работоспособным и далее.

Оттолкнемся от простейших соображений. Одной из функций науки является «удовлетворение экономических потребностей общества». При всей

возможной дискуссионности самой формулировки, многое из того, что она выражает, не вызывает сомнений. Любая деятельность становится востребованной только тогда, когда она удовлетворяет те или иные потребности людей (материальные, духовные или иллюзорные).

История знает только три варианта управления наукой, два из которых уже были апробированы в больших масштабах и, как показала практика, зарекомендовали себя не самым лучшим образом.

1. Наука отвечает на «запросы общества» стихийно, точнее, в режиме самоорганизации, когда каждый из ученых и изобретателей действует на свой страх и риск, в надежде или достичь коммерческого успеха или получить иные формы вознаграждения, в том числе, нематериального характера
2. Наука загоняется в рамки неких организационных форм, а далее функционирует так, как и любая *формальная* институция, подчиняясь политическому руководству (прямому или косвенному).

Использовать первый вариант – значит полностью отдать науку на откуп свободному рынку, стихии творческой активности ученых.

Второй вариант означает полное огосударствление науки или подчинение ее крупным корпорациям, которые, по отношению к науке будут действовать точно так же, как и государственный аппарат.

При *определенных* исторических условиях вполне оправданными были оба эти подхода. Так, именно наука, действующая в режиме свободного рынка на рубеже 19-го и 20-го веков, обогатила человечество многими полезными изобретениями, сугубо научными достижениями и т.д. Наука, полностью подчиненная государственному аппарату (наиболее яркий пример – Академия наук СССР), также длительное время показывала свою эффективность, достаточно упомянуть один только полет Ю.А. Гагарина. Внесем уточнение: наука, де-факто управляемая государством или крупными корпорациями не обязательно должна быть связана с плановой экономикой и тоже может быть весьма эффективной. Пример: азиатские «тигры».

Все это так, но при сопоставлении двух указанных выше подходов к управлению наукой, напрашивается прямая аналогия с одной из важнейших проблем макроэкономики, самым тесным образом связанной с историей двух истекших столетий. А именно, в макроэкономике уже более века не прекращаются споры между сторонниками двух точек зрения. Одна из них ориентируется на свободный рынок, вторая – на государственное регулирование экономики. Обеим этим точкам зрения присущ достаточно широкий спектр мнений, для обеих из них известны радикальные формы. Например, марксисты полагали, что государственное регулирование экономики должно быть всеобъемлющим.

Иногда приходится сталкиваться с мнением, что теории, отстаивающие необходимость государственного регулирования экономики, доказали свою

несостоятельность на практике. Аргументом здесь служит распад СССР и трансформации в экономике КНР.

Однако, эти факты не отменяют других. Свободный рынок и его современные модификации отнюдь не устранили основные недостатки, на которые была нацелена критика еще во времена К. Маркса – социальное неравенство, а также кризисный характер развития экономики.

Более того, значительная часть современных экономических доктрин исходит из необходимости найти некий синтез противоположных точек зрения. Именно с таких позиций, в частности, можно рассматривать теорию нобелевского лауреата по экономике – лорда Кейнса и его последователей.

Тем не менее, мировая макроэкономическая мысль общепризнанного «третьего пути» пока не нашла. Во всяком случае, продолжают ожесточенные дискуссии между сторонниками неолиберального пути развития экономики и их оппонентами, в той или иной степени ориентирующимися на необходимость государственного регулирования экономики. Спектр мнений достаточно широк, но базовое противоречие остается тем же, что и сто лет назад.

В противоположность этому, стратеги, чьи имена вряд ли можно найти на страницах СМИ, сумели нащупать «третий путь» в управлении наукой.

«Режим самоорганизации» научных исследований, ориентирующийся на свободный рынок, обладает целым рядом недостатков. Наиболее очевидный из них, наглядно проявившийся в настоящее время – выраженный крен в сторону разработок, сулящих немедленную финансовую отдачу. Упрощая, в таких условиях, ученый и изобретатель будут вынуждены сделать нечто достаточно простое, чтобы извлечь максимальную прибыль как можно быстрее. Фундаментальной науке будет уделяться значительно меньшее внимание, так как ее результат или сулит прибыль только в отдаленной перспективе, или же она не предусматривается вовсе.

Государственное (или аналогичное ему по характеру) управление наукой также обладает выраженными недостатками. Главный из них связан с простым вопросом: *кто конкретно* будет ставить задачу всему громоздкому аппарату государственной (корпоративной и т.д.) науке?

Возможности *политического руководства* конкретной страны или группы стран здесь весьма ограничены. Истории известны случаи, когда политическое руководство действительно ставило *конкретные* задачи перед научно-техническим сообществом, но такой метод оправдан только при *некоторых* условиях. Чаще всего, тогда, когда цель *уже определена* ходом научно-технического развития других стран. Так, руководство КНР в свое время поставило комплекс конкретных задач по развитию ракетно-космической индустрии и т.д.

В подавляющем большинстве других ситуаций политическое руководство ориентируется на аппарат советников или экспертов (неважно, как они называются конкретно). Следовательно, оно становится заложником противоборства политических группировок, которые рано или поздно найдут способ включить советников в свою игру. Факторов, которые заведомо снижают

эффективность работы аппарата советников очень много. Помимо прочего, каждый из членов экспертного сообщества обладает собственными интересами и т.д. Все вместе это объединяется выражением «низкая эффективность государственных вложений в науку», что многократно было подтверждено практикой.

Попытки найти «третий путь» известны уже давно. В частности, как такую попытку можно рассматривать (с определенными оговорками, конечно) современную систему *грантов* – финансовых средств, которые выделяют на конкретное научное исследование. Средства могут быть как государственными, так и частными, но суть дела одинакова.

Ученый или изобретатель сам ставит себе задачу, а потом обосновывает необходимость ее решения, попутно производя подсчет необходимого объема финансирования.

С макроэкономической точки зрения, грантовую систему финансирования допустимо рассматривать как попытку совместить академическую свободу и государственную поддержку (говоря утрированно, кейнсианство в приложении к управлению научными исследованиями). С одной стороны, ученый или изобретатель свободны в своем выборе, с другой – все же получают дотации от государства. На практике же грантовая система финансирования скорее совместила недостатки указанных выше базовых подходов, что будет доказываться в последующих разделах.

В гораздо большей степени «третий путь» просматривается в комплексе разноплановых мероприятий, результатом которых стало превращение нанотехнологии в мировой бренд. Впрочем, как будет ясно из дальнейшего, для нанотехнологии более уместен термин «метапроект».

Пик популярности нанотехнологии пришелся где-то на середину нулевых (ОАО «Роснано» было организовано в 2007 г.), но ее история начинается гораздо раньше. В известном смысле, нанотехнология началась со сравнительно простой идеи, высказанной К.Э. Дрекслером, хотя сам термин появился раньше.

Представления Дрекслера по большей части носили футурологический характер, хотя отчасти их можно трактовать как некую программу действий, вынесенную на широкое обсуждение. В частности, К.Э. Дрекслер рассматривал варианты систем, способных оперировать на атомно-молекулярном уровне, упрощенно говоря, собирать «вещи» атом за атомом (по выражению лауреата Нобелевской премии Р. Фейнмана). В частности, им рассматривался молекулярный ассемблер – пока не созданная система, которая обеспечивает сборку заданной структуры на атомно-молекулярном уровне.

Возможно, на очередную книгу, написанную «по мотивам футурологии» и не обратили бы столь пристального внимания, если бы не несколько объективных факторов, которые рассматриваются ниже.

Современная экономика необратимо приобрела экспансионистский характер. В первую очередь, это определяется тем, что ее основу составляет кредитно-финансовая система, что со всей наглядностью демонстрирует текущий кризис, перешедший в манифестированную форму в 2008 году. Если

говорить предельно упрощенно, то основой кредитно-финансовой системы, в конечном счете, является ссудный процент. Банки, «делая деньги из денег», вынуждены искать поле для *выгодного* вложения капитала. Ключевое слово здесь – «вложение», что автоматически подразумевает либо появление чего-то нового, либо модернизацию уже существующего. Если речь идет о вложениях, имеющих *системный* характер, то вложения превращаются в *экспансию*, т.е. расширяется не просто отдельно взятое производство, но, как минимум, отдельные отрасли экономики в целом. Пространство, куда осуществляется экспансия, может быть различным. В эпоху Великих географических открытий это были колонии, т.е. пространство в обычном географическом смысле. На протяжении 19-го и отчасти 20-го веков экспансия европейской экономики осуществлялось в технологическое пространство, т.е. основывалось на все новых и новых изобретениях. Такая экспансия сопровождалась ожесточенной борьбой за рынки сбыта. Вершиной этой борьбы стала глобализация, которая – по крайней мере, в идеале – предусматривает свободное перемещение товаров по всему миру.

Поверхность Земли конечна, интенция к технологическому развитию также оказалась во многом потерянной. Не оставалось ничего другого, кроме как искать новое пространство для экспансии. Ее было решено направить на нижние этажи строения материи.

Таким образом, идея создания нанотехнологии возникла на достаточно серьезной научной основе. Однако, остается целый ряд вопросов, которые не связаны с «чистой» наукой.

Прежде всего, нанотехнологию можно рассматривать как отработку еще одного типа управления наукой, который выше был назван «третий путь». В частности, при внедрении этого, скажем так, масштабного проекта, были в полной мере использованы средства, которые ранее применялись только в индустрии моды и политехнологиях. Налицо достаточно успешная попытка создать определенную «моду» еще до того, как развитие собственно научного направления принесло те или иные осязаемые результаты. Следовательно, можно говорить о комплексе *заранее спланированных* мероприятий по предварительному снижению сопротивления инновациям. В этот комплекс входило и информационное воздействие на научно-техническое сообщество, которое попытались переориентировать на работу в области, которая была сочтена прорывной.

Эта идея – обеспечить прорыв на отдельно взятом участке фронта научных исследований – витает в воздухе уже довольно давно. В ее основе лежат достаточно простые соображения. Прежде всего, речь идет о концентрации усилий на том направлении исследований, где можно снизить сопротивление инновациям. Более того, концентрацию усилий пытались осуществить отнюдь не административным путем и даже не при помощи финансовых инструментов. На развитие нанотехнологии в начале текущего столетия были выделены весьма значительные финансовые ресурсы, но их роль все же была вторичной. В первую очередь, научно-техническое сообщество постарались *убедить* в

целесообразности переориентации направления деятельности. Что из этого получилось – отдельный вопрос, но налицо реальная попытка реализовать «третий путь» в управлении наукой, в котором существенную роль играют информационные воздействия. Возможно, под брендом «нанотехнология» скрывалась не только попытка решить вполне определенные макроэкономические проблемы (создание нового масштабного рынка), но и отработка новых средств управления научно-техническим развитием в глобальном масштабе.

1.4. Наука как форма общественного сознания и «производительная сила общества»

*«Кто твердо вознамерился сдохнуть —
тому ничем не поможешь»
М. Веллер*

В открытых источниках можно найти, например, следующую трактовку термина «общественное сознание»; это – совокупность знаний, настроений, духовных ценностей, принципов и норм, в которых осуществляется самосознание и самопознание общества. Как и отдельный индивид, общество нуждается в знании самого себя для того, чтобы организовать свое бытие гармоничным и бесконфликтным способом.

Эти знания вырабатывались, накапливались и передавались от поколения к поколению в форме мифов, преданий, обыденных представлений, философских и научных теорий. В зависимости от того, насколько глубоко и адекватно в общественном сознании воспроизводится общественное бытие, в нем различают два уровня - обыденный и теоретический.

Обыденный уровень общественного сознания - это представления, знания и оценки, которые формируются спонтанно, в процессе повседневной жизни людей и содержат лишь поверхностные обобщения, касающиеся общественной жизни. Одной из форм обыденных представлений об общественной жизни считаются пословицы и поговорки.

Другая форма обыденного общественного сознания - мифы, в которых описываются те или иные стороны совместной жизни людей.

Теоретический уровень общественного сознания представлен знаниями об обществе, которые явились результатом целенаправленной теоретической рефлексии. Первыми формами теоретического осмысления общественной жизни были религиозные и философские концепции.

В настоящее время существует целая научная отрасль, - обществознание, - которая объединяет дисциплины, изучающие различные стороны общественной жизни - экономику, политику, право, культуру, религию.

Одним из видов теоретического осознания общества выступает идеология. Специфика общественной идеологии заключается в том, что происходящие в обществе процессы и события рассматриваются и оцениваются сквозь призму определенных идей, ценностей и интересов. Это могут быть религиозные,

классовые, партийные идеи и ценности. По этой причине идеологию иногда называют искаженным общественным сознанием.

Общественное сознание не является суммой индивидуальных сознаний людей, живущих в одном общественном пространстве. Равно как и общество не является арифметической суммой индивидов. Содержанием общественного сознания всегда выступают те интересы, идеи, ценности, благодаря которым возникает, функционирует и развивается общество.

Близким по смыслу и содержанию к понятию общественное сознание считается понятие ментальности. Ментальность (от франц. *mentalite* -склад ума) - это глубинный уровень общественного сознания, представленный духовными структурами, благодаря которым социальная группа, - от общины до нации, - воспринимает мир, чувствует, мыслит, действует определенным образом. Ментальность - это особый дух народа, его тайная «энергетика», рационально непостижимая, но признаваемая всеми друзьями и недругами.

С цитированным выше определением трудно спорить, равно как и с утверждением, использованным выше: «веревка есть веревка простое»; более того, в нем интуитивно понимаемый термин «общественное сознание» раскрывается через менее очевидный «самопознание общества». Содержательным в приведенном выше отрывке является утверждение «общественное сознание не является суммой индивидуальных сознаний людей, живущих в одном общественном пространстве».

Сознание в любом случае связано с процессами переработки информации. Следовательно, применительно к трактовке термина «общественное сознание» речь заведомо идет о *системном* (или как говорят физики – коллективном) эффекте, который, так или иначе, также связан с процессами переработки информации. По существу, утверждается, что имеется еще один уровень переработки информации, который не сводится к процессам, протекающим на уровне индивида.

Существует точка зрения, которая будет рассматриваться ниже, в соответствии с которой более высокий уровень (надличностный) переработки информации связан с тем, что сообщество индивидом формирует аналог нейронной сети, обладающий, в частности, распределенной памятью, которая только опосредованно связана с памятью отдельных личностей.

Далее, вынесенная в заголовок формулировка **«наука как производительная сила общества»** полностью отвечает представлениям марксизма. В наши дни она становится дискуссионной. Существует обоснованная точка зрения, в соответствии с которой наука оказывает только *опосредованное* влияние на развитие техники. Так, профессор Жуковский прекрасно разбирался в аэродинамике (одна из функций комплексной переменной, позволяющей описывать движение твердого тела в воздушной среде, носит его имя). Однако первый летательный аппарат тяжелее воздуха, сходный по конструкции с самолетами, использованными в период первой мировой войны, все же создали братья Райт. Их чисто научные достижения были куда как более скромными.

История знает сколько угодно примеров, когда реальные технические достижения создали люди, которые имели скромное академическое образование, а научные авторитеты только мешали им работать. Может показаться, что это утверждение касается не столько науки, сколько техники, но следует понимать, что «производительная сила науки» проявляется именно через технику.

Трактовка науки как непосредственной производительной силы, унаследованная от марксизма, и все еще весьма распространенная в постсоветской философской литературе, начинает приносить существенный вред. Запомнив ее с университетской скамьи, руководители различных рангов (особенно, если они имеют экономическое или гуманитарное образование) не видят ничего странного в том, чтобы потребовать от научных работников исследований, приносящих *немедленную* финансовую отдачу. Это приводит к многочисленным печальным последствиям для науки.

Тем не менее, именно наука создает предпосылки для развития техники, и отрицать это нелепо. Другое дело, что связь между наукой и техникой отнюдь не является линейной, что прямо показывает современная теория инноваций, в частности, наглядно демонстрирующая, что в «нормальном» состоянии общество характеризуется сопротивлением инновациям.

Несколько забегаая вперед, отметим, что наиболее распространенные взгляды на социальные функции науки, отражают, с большей или меньшей точностью, положение дел, характерное только для *одной* - европейской - цивилизации и только для *одной* исторической эпохи. Текущая литература по истории и философии науки, де-факто унаследовавшая *евроцентристский* взгляд на науку и ее социальные функции, трактует это следующим образом. Да, разумеется, существовали цивилизации, в которых роль науки была другой (например, мусульманский мир Средних веков), но мы видим, что эти цивилизации недалеко продвинулись по дороге прогресса. Следовательно, говоря о социальной функции науки, имеет смысл рассматривать только те, что характерны для Европы. Основания для такого подхода, разумеется, есть. Во всяком случае, все остальные цивилизации шли по пути заимствования научных достижений Европы. Более того, они заимствовали главное – *саму европейскую науку*, понимание того, как именно можно использовать научные достижения. Насколько результаты этого заимствования были успешными – отдельный вопрос.

Актуальность рассмотрения науки как элемента социокультурного кода конкретной цивилизации в конкретно-исторических условиях (т.е. применительно к конкретной эпохе) определяется, главным образом, другим обстоятельством. Нет никаких гарантий, что формирующийся социокультурный код эпохи, именуемой постиндустриальной (за неимением лучшего термина) будет комплементарен той науке, которую мы привыкли видеть. А, следовательно, более чем актуален вопрос – что может представлять собой постиндустриальная наука, насколько выраженной может быть преэминентность?

Впрочем, для того, чтобы раскрыть – настолько, насколько на сегодняшнем уровне знаний это вообще возможно – тезис о науке как форме общественного сознания, отвечать на него не обязательно. Достаточно его задать.

Наука, точнее выдвигаемые ею концепции и положения ассимилируются массовым сознанием (попытки раскрыть этот термин сталкиваются с теми же трудностями, о которых говорилось выше, надежнее апеллировать к интуитивному пониманию).

1.5. Дискуссии о месте и роли науки в обществе и его культуре

По существу, эти споры вращаются вокруг проблемы истины.

Стремление ее обнаружить всегда было одной из ключевых целей рационального познания. Это весьма сложная теоретико-познавательная категория, история теории познания указывает на комплексный характер природы истины. В упрощенной форме, можно утверждать, что истина – это соответствие наших знаний действительному положению дел, то, что подтверждено опытом (верифицировано). Обычно выделяют критерии истины как подтверждение достоверности высказывания о предмете:

- соответствие утверждения законам формальной логики,
- соответствие выводов фундаментальным законам природы,
- соответствие практике.

Категория истины имеет различные интерпретации, и это связано с историческим характером познания. Существует несколько подходов к определению объективного характера истины: рационализм, сенсуализм, эмпиризм, дуализм, скептицизм, прагматизм и агностицизм.

Большая группа воззрений (которые с некоторой долей условности можно обозначить как **сциентизм**) исходит из предположения, что наука принципиально отличается от других феноменов культуры тем, что обладает монопольным правом на истину (иногда это сопровождается различного рода вежливыми оговорками). Соответственно, иные феномены культуры, также претендующие на обладание истиной, главным образом, трансцендентальные, объявляются ненаучными и, говоря грубо, только вводящими в заблуждение. (Религия, как замечал Гольбах, произошла от встречи дурака с обманщиком.)

Противоположная точка зрения де-факто ставит науку в один ряд и с трансцендентальными формами рефлексии, и с искусством (точнее, с рефлексией, обеспечиваемой средствами искусства). Воззрения такого рода обычно рассматриваются как **антисциентизм**. Подчеркнем, они (за исключением наиболее радикальных форм) не отрицают ни науку, ни ее значение для развития цивилизации; акцент делается на ограниченности научного познания, необходимости его дополнения иными формами рефлексии.

Двадцатый век снабдил антисциентистов многими серьезными аргументами. Так, пересмотр основ физики, связанный со становлением квантовой механики, позволил поставить вопрос о том, насколько новые основания адекватны *в принципе*. Да, они признаются адекватными сейчас, но что позволяет утверждать, что в будущем с ними не случится того же, что и с

механикой Ньютона? Сходным образом события развивались и в области математики, здание которой, как это будет продемонстрировано в последующих разделах также претерпело существенные изменения именно в своих основаниях.

Соображения такого рода позволили сформулировать сугубо антисциентистские положения, которые в упрощенной форме, выглядят так. Наука – как целостность – есть такая же вера, как и любая другая: вера в могущество человеческого разума, который в состоянии решить все проблемы – сейчас или несколько позже. Эта вера в своих основаниях также иррациональна, как буддизм или христианство: тезисы о «всемогуществе» науки подкреплены только *верой* и более ничем. Следовательно, ее «монопольное право на истину» и провозглашаемые ею истины так же иллюзорны (или так же обоснованы), как и то что провозглашает любая из религий.

С социокультурной точки зрения с утверждениями такого рода можно только согласиться. Грубо говоря, бесполезно спорить с иным физиком, твердо стоящим на позициях стихийного материализма, и искренне полагающим любую философию несусветным вздором.

Выражаясь корректно, убежденность – нечто, весьма близкое к вере, – всегда была мощнейшим стимулом движения вперед. Любая масштабная идея обладает вполне определенным *мобилизующим потенциалом*, а то, насколько она станет успешной зависит от способности приобретать сторонников. Мобилизующий потенциал науки западноевропейского образца был огромен, но и он, подчеркнем еще раз, конечен.

Иллюстрацией к этому также являются дискуссии о месте науки в обществе и моделях развития научного знания, которые, не прекращаясь шли на протяжении всего XX века. Покажем это, еще раз вернувшись к вопросу о предмете философия науки. Достаточно широко распространена следующая интерпретация.

Философия науки представляет собой раздел философии, который исследует науку во всех ее измерениях: как социокультурный феномен, как социальный институт, как научно-познавательную деятельность, как систему знаний. Ее задача дать обобщенное представление о науке, ее развитии, месте в социальной жизни и связях с практикой. Вместе с тем она выявляет внутреннюю структуру этого сложного феномена, выявляет общее и особенное теоретических построений, изучает методологические подходы и методы, весь ее познавательный инструментарий.

Содержание философии науки неоднородно в том смысле, что в ней апробируются различные теоретические конструкты в процессе рефлексии над таким сложным феноменом. Но вместе с тем философия науки сохраняет свою целостность благодаря сосредоточенности на вполне конкретной предметной области. Поэтому она занимает свое особое место в ряду таких областей философского знания как философия истории, философия культуры.

Философия науки исторически складывалась как совокупность различных философских концепций, осмысливающих науку как особый целостный

феномен. К ним можно отнести эмпиризм и рационализм, релятивизм, эволюционная эпистемология, феноменологическая и трансцендентальная философия науки и ряд других. Со временем сложилось определенное проблемное поле исследования, свой понятийный аппарат, свод методологических подходов и методов исследования. Развитие самой науки, с одной стороны, предоставляет новый материал для философского осмысления, а, с другой – философия науки возвращает ей в отрефлексированном, обобщенном виде «стратегию» для развития.

Этот процесс непрерывен и бесконечен пока будет существовать человеческая цивилизация. Поэтому контент философии науки будет обогащаться новыми философскими открытиями. Если на первоначальном этапе ее развития внимание было сосредоточено на логико-методологических аспектах научного знания, на анализе структуры научных теорий, ее функций, законах, процедурах верификации, то в настоящее время область исследовательского интереса философов, да и самих ученых расширяется и включает вопросы осмысления науки как социокультурного феномена, создаваемого людьми.

Предметом изучения философии науки, в соответствии с рассматриваемой точкой зрения, становится деятельность ученого по производству научного знания в конкретных социокультурных условиях, а *этапы развития философии науки* и фокус исследовательского интереса выглядят следующим образом:

Первый этап: вторая половина 19-го века – исследование психологических проблем и индуктивно-логических процедур опытного познания;

Второй этап: первая треть 20-го века - осмысление революционных открытий в области физики, математики, космологии;

Третий этап: вторая треть 20-го века – попытки создания «точного» языка науки;

Четвертый этап: современный - обращение к проблемам культурно-исторической динамики научного знания, ее роли в обществе, связям с другими формами культуры.

Различные концепции философии науки предлагали свое видение развития науки. Была потребность, собственно она сохраняется и в настоящее время, философского обобщения закономерностей развития научного знания и ее системы в целом. Их составляющими элементами выступали философско-мировоззренческие, теоретико-методологические и логические предпосылки, которых придерживались философы или принимали сами ученые.

Исторически первыми концепциями развития научного знания стали интернализм, экстернализм и диалектическая концепция.

Интернализм – считал, что главными причинами развития научного знания являются внутринаучные факторы. Накопленные достижения науки открывают новые предметные области исследования, которые в свою очередь приводят к открытию новых методов познания, созданию нетривиальных методологических подходов. Существует три основных направления интернализма:

- эмпиризм (Аристотель, Ф. Бэкон, И. Ньютон, О. Конт, Дж. Ст. Милль и др.);

- теоретизм (Платон, Р. Декарт, Г. Лейбниц, И. Кант и др.);
- гипотетико-дедуктивизм (Г. Галилей, Дж. Гершель, В. Уэвелл, Р. Карнап, К. Поппер и др.).

Экстернализм искал причины развития науки во внешних факторах. Пытался объяснить это развитие социокультурным контекстом: господствующими в тот или иной исторический период философскими и мировоззренческими концепциями, социальным заказом, потребностями развития производства и экономике в целом, формами институционализации и организации науки и другими подобными причинами.

Существуют следующие виды экстернализма:

- экономический (Дж. Бернал, Б. Гессен и др.);
- социальный (А. Богданов, Д. Лукач и др.);
- социально-психологический (Т. Кун, М. Полани и др.);
- философский (Г. Гегель, Э. Гуссерль и др.);
- культурный (О. Шпенглер, Г. Гачев, М. Фуко и др.).

Удачной иллюстрацией к экстерналистскому подходу является цитата из Дж. Бернала: «Наука - не предмет чистого мышления, а предмет мышления, постоянно вовлекаемого в практику и постоянно подкрепляемого практикой. Вот почему наука не может изучаться в отрыве от техники».

Диалектическая концепция главной причиной развития научного знания, считала диалектическое взаимодействие внутринаучных и социокультурных факторов. Ведущими представителями этого подхода выступали ряд ученых - А. Эйнштейн, М. Борн, М. Планк, так и собственно философы науки В. С. Степин, П. П. Гайденко, и др.

Сегодня очевидно, что важнейшей характеристикой знания является его динамика, т. е. рост, изменение, развитие и т. п. Эта идея восходит еще ко временам античной философии, а позднее к Гегелю, для которого «истина есть процесс», а не «готовый результат». Но в первой половине XX в., в годы доминирования логического позитивизма научное знание исследовалось без учета его изменения. Было получен ряд внушительных результатов. Но как любая абсолютизация со временем стало очевидно, что динамику научного знания невозможно игнорировать. Пришло понимание, что развитие науки — сложный диалектический процесс: от мифа к логосу, от логоса к «протонауке», от «протонауки» к науке, от классической науки к неклассической и далее. Это процесс от незнания к знанию, от неглубокого неполного к более глубокому и совершенному знанию.

Можно также упомянуть кумулятивизм, который считал, что развитие науки происходит путем накопления, прибавления нового знания к предыдущему. Так, Г. Спенсер мыслил механизм развития знания по аналогии с биологическим механизмом наследования благоприобретенных признаков. В свою очередь антикумулятивизм полагал, что в ходе развития науки не

существует каких-либо устойчивых и сохраняющихся компонентов. Переход от одного этапа развития науки к другому связан с пересмотром фундаментальных идей и методов. История науки предстает полем непрекращающейся борьбы и смены теорий, отрицающих преемственность. Одним из первых идею некумулятивного развития науки выдвинул Койре. Вопреки позитивистской историографии, он доказывал, что развитие науки протекает в тесном единстве с философией, что великие научные революции всегда определялись изменениями в философских взглядах. Наиболее важной он полагал научную революцию 16–17 вв., которая нашла выражение в глубоком преобразовании физики и астрономии.

Контрольные вопросы и задания.

1 В п.1.1 упоминаются две точки зрения на характер изложения предмета истории и философии науки. Какую из них разделяете лично Вы? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

2 На основании материалов открытого доступа, дать критический анализ взглядов К.Бернара, связанных с проблематикой философии науки, и выявить в кратком эссе базовые противоречия с взглядами В.И.Вернадского.

3 В статье Центральная Азия: «Великий шелковый путь» и «Большая игра» – лишь мифы, далекие от реальности (<http://russian.eurasianet.org/node/64596>) утверждается что это понятие является анахронизмом. Проанализируйте материалы данной публикации и укажите, где в данном тексте использован полемический прием «подмена тезиса».

4 Проанализируйте материалы статьи (задание 3) с точки зрения геополитических интересов РК. Соответствуют ли им данные материалы в Вашей точки зрения? Обоснуйте свою позицию в кратком эссе.

5 В чем, на ваш взгляд, состоит различие в предметах дисциплин «наукоеведение» и «история и философия науки»? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

6 Разработка каких технических средств на данном этапе представляет, на Ваш взгляд, наибольший интерес для РК? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

7 Какие наиболее яркие проявления ментальности Вы можете указать? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

8 Какие научные достижения цивилизации за последние 25 лет (за исключением информационных технологий) вы можете назвать? Противоречит ли их существование высказанной в п1.5 точке зрения? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

9 Антисциентизм рассматривает науку как некий аналог веры. Какова лично Ваша точка зрения на этот счет? Обоснуйте ее в кратком эссе.

Глава 2. Мироззренческие основания науки

Взаимосвязь науки с другими историческими типами мировоззрения и формами общественного сознания. Научное и обыденное знание: здравый смысл и истина. Наука как особый способ освоения мира. Особенности научного познания. Предметное и объективное исследование действительности.

Влияние изменения типа культуры на стандарты изложения научного знания, способы видения реальности, стили мышления. Включение социокультурных факторов в процесс генерации научного знания. Взаимодействие науки с другими формами духовной деятельности человека. Мироззренческая роль философии в развитии науки.

2.1. Наука и иные формы мировоззрения

Вопрос о взаимосвязи науки с другими историческими типами мировоззрения и формами общественного сознания дискутируется в общественно-политической и философской литературе на протяжении нескольких столетий, он является одним из базовых в учебниках по истории и философии науки.

Данный вопрос является весьма сложным, в том числе, и потому, что проблема общественного сознания как такового сама по себе далеко не тривиальна. Общественное сознание и различные типы мировоззрений носят комплексную природу, их изучение ведется в рамках различных конкретных наук (психология, социология и др.).

В русскоязычной философской литературе, в том числе общедоступных ресурсах как правило используются определения следующего характера.

«Общественное сознание - это совокупность знаний, настроений, духовных ценностей, принципов и норм, в которых осуществляется самосознание и самопознание общества. ... Эти знания вырабатывались, накапливались и передавались от поколения к поколению в форме мифов, преданий, обыденных представлений, философских и научных теорий. В зависимости от того, насколько глубоко и адекватно в общественном сознании воспроизводится общественное бытие, в нем различают два уровня - обыденный и теоретический.»

По происхождению термин «общественное сознание» является сугубо марксистским, хотя его истоки восходят к представлениям Гегеля об Мировом или Абсолютном духе. Исторически первым является употребление К. Марксом термина «общественное бытие». Словосочетание «общественное сознание» было впервые использовано В.И. Ульяновым-Лениным в 1895 году, и далее устойчиво закрепилось в советской общественно-политической литературе, откуда оно перешло в философскую терминологию большинства постсоветских государств, в том числе казахстанскую.

В европейской континентальной философии 20-го века (а также современной) данное понятие практически не используется, его место занимают понятия, достаточно близкие по смыслу и содержанию. Одним из таких понятий является «коллективное сознание», использованное, в частности, Э.

Дюркгеймом. Еще одним из них является понятие ментальности (от французского *mentalite* - склад ума). Многие авторы рассматривают ментальность как глубинный уровень общественного сознания, представленный духовными структурами, благодаря которым социальная группа, - от общины до нации, - воспринимает мир, чувствует, мыслит, действует некоторым характерным только для нее образом. (К такой трактовке во многом близки также юнгианские представления о коллективном бессознательном.) Существует упрощенная трактовка общественного сознания, в соответствии с которой оно порождает некую индивидуальность социально-этнических структур (общин, этносов и т.д.), которое отличает данную структуру от других, подобно тому, как особенности индивидуального сознания отличают конкретную личность от других людей.

Последовательная трактовка понятия «общественное сознание» (равно как и понятий близких к нему по смыслу) во многом основывается на противопоставлении общественного сознания индивидуальному, основой для чего, в свою очередь, является его несводимость к сознанию отдельных личностей.

Постсоветская философская традиция также полагает исключительно важной теоретическую проблему носителя (субъекта) общественного сознания. Если принять, что такой субъект существует, то он (будучи носителем именно общественного *сознания*) способен принимать решения, или по крайней мере иметь определённые поведенческие реакции, обладать стремлением к самосохранению, в том числе, через воспроизведение подобных себе носителей сознания и т.д. В то же время, по существующим воззрениям, сознание как таковое является исключительным свойством *личного* бытия. Во всяком случае, мыслительный процесс как таковой сложно соотнести ни с обществом в целом, ни с его отдельными относительно самостоятельными фрагментами.

Продолжительное время данная проблема рассматривалась как сугубо теоретическая, однако в настоящее время она с непреложностью приобретает также и насущное практическое значение. А именно, бурное развитие телекоммуникационной индустрии (в частности, интернета) приводит к появлению нетривиальных человеко-машинных систем. Они уже демонстрируют многие специфические черты, которые можно интерпретировать как «поведение». (Как минимум, коллективное поведение пользователей социальных он-лайн сетей оказывается несводимым к поведению отдельных личностей.) Важность изучения такого рода проблем однозначно вытекает из возможностей, которые социальные он-лайн сети предоставляют для политической и коммерческой рекламы, для направленного воздействия на общественное сознание и т.д.

Сложность вопроса о природе общественного сознания, ментальности, коллективного сознания и т.д. наглядно иллюстрируют суждения, которые также часто можно встретить в общедоступных ресурсах. Отмечается, что ментальность – это особый дух народа, его тайная «энергетика», рационально непостижимая, но признаваемая всеми друзьями и недругами.

С такими суждениями трудно согласится. С использованием современных достижений теории коммуникации природа общественного сознания, природа ментальности получает вполне рациональное истолкование. Более того, такое истолкование неожиданно приобретает особую актуальность в связи с необходимостью становления и цифрового общества, о котором говорится в Послании Президента РК от 10 января 2018 г.

Традиционно, в общественно-политической и философской литературе обоснованно утверждается, что структура общественного сознания весьма сложна. В этой структуре наиболее отчетливо выделяются два уровня – обыденно-практический и научно-теоретический.

Подчеркиваем, что на всех мыслимых уровнях общественного сознания (в иной терминологии – коллективного или массового сознания) в диалектическом единстве проявляется и индивидуальное, и коллективное. Так, научно-теоретический уровень общественного сознания формируется благодаря усилиям отдельных личностей (вклад которых часто является весьма значительным), но результат этой деятельности порождает нечто значительно большее – науку как таковую, которая также отнюдь не сводится ни к совокупности достижений отдельных ученых, ни к совокупности научно-технических текстов, отражающих полученные результаты.

Формирование научно-теоретического уровня общественного сознания как некоторой определенной целостности весьма наглядно интерпретирует современный *системный* подход (который лежит в основе целого ряда научных дисциплин, изучающих сложные системы различной природы).

Использование системного подхода, развитие которого в настоящее время самым тесным образом связано с информационными технологиями, для интерпретации такого рода феноменов как общественное сознание оправдано, в том числе, и с точки зрения решения стратегических задач, обозначенных в Послании Президента РК от 10 января 2018 г.

А именно, одно из положений системного подхода звучит так: система не сводится к простой совокупности составляющих элементов; связи между элементами системы порождают новое *качество*. Например, каждая из нервных клеток головного мозга (нейронов) выполняет только сравнительно простые функции, более того, нейрон муравья отнюдь не кардинально отличается от нейронов высших млекопитающих. Однако, сложная система, сформированная из сравнительно простых элементов, оказывается способной породить новое качество – человеческое сознание, которое является одновременно и результатом функционирования совокупности нейронов, и чем-то *качественно* иным.

Современная наука знает огромное число примеров, когда сравнительно простые элементы, будучи соединенными в сложную систему порождают новое качество (значительную их часть предоставляет химия высокомолекулярных соединений). В этом отношении принято говорить о коллективных или *системных* эффектах.

Соответственно, общественное сознание с естественнонаучной точки зрения однозначно трактуется как системный эффект, обусловленный тем, что разветвленные связи между индивидами порождают сложную систему – общество, что сопровождается также появлением нового качества.

Связи между индивидами отличаются большим разнообразием, их можно классифицировать по языковому, профессиональному и/или другим признакам. В таких ситуациях современная теория сложных систем говорит о системе *взаимопроникающих* коммуникационных сетей, существование которых обусловлено тем, что конкретный элемент системы может участвовать в формировании связей различных разновидностей. (Иногда в литературе по сложным системам используется также термин *вложенные* сети.)

Так, отдельный пользователь интернета может одновременно быть зарегистрированным и в “Facebook” и в приложении «В Контакте». Отдельный человек в разных жизненных ситуациях также выступает в различных социальных ролях, т.е. становится элементом различных подсистем объемлющей системы, именуемой обществом. На транспорте это – пассажир, в аудитории студент, дома – сын своих родителей и т.д. (В марксистской литературе это трактовалось через тезис «человек есть совокупность общественных отношений»). Ученый, выступая в профессиональном качестве, оперирует на научно-теоретическом уровне общественного сознания, а в большинстве жизненных ситуаций – на обыденно-практическом.

Разнообразие характера межэлементных связей может приводить к тому, что вложенные сети могут быть относительно обособленными, более того, они часто приобретают способность развиваться независимо друг от друга.

Научно-теоретический уровень общественного сознания с этой точки зрения, соответственно, есть не что иное, как результат развития *вполне определенной вложенной* коммуникационной сети, порожденной связями между элементами, вступающими друг с другом в связи академического характера. Отметим, что элементы коммуникационной сети далеко не обязательно должны иметь одинаковую природу; так, можно говорить о взаимодействии ныне здравствующего ученого и ранее написанного научного текста, или же о опосредованном взаимодействии с деятелями науки ушедших эпох.

Рассматриваемая трактовка понятия «общественное сознание», построенная на представлении о вложенных коммуникационных сетях, в сложившихся условиях особенно важна в силу характера задач, обозначенных в Послании Президента РК от 10 января 2018 г.

А именно, одна из этих задач формулируется следующим образом (приводим цитату еще раз для связности изложения).

Предстоит адаптировать систему образования, коммуникации и сферу стандартизации под потребности новой индустриализации.

Подчеркнем, что в соответствии с духом и буквой цитируемого Послания, весь комплекс обозначенных задач, так или иначе, связан с идеями,

отражающими становление «цифровой эпохи». В частности, в Послании говорится:

В 2018 году необходимо начать разработку третьей пятилетки индустриализации, посвященной становлению промышленности «цифровой эпохи».

Каждая эпоха, как показывает история, формирует свой специфический подход к решению проблем практически любого типа, свои особенности использования ранее сложившейся методологии, в той или иной степени осуществляет свою модернизацию понятийного аппарата во всех сферах деятельности. Наглядным свидетельством этому служит то, насколько быстро и прочно терминологический аппарат, основанный на использовании категории информации, завоевал позиции по всему миру во второй половине 20-го века. Идеи и понятия, которые в начале 20-го века относились к весьма узкой области техники (конкретно – к теории проводной и беспроводной связи), к его концу прочно вошли в лексикон гуманитариев всех направлений, в том числе, в лексикон философов всего мира.

Аналогичные процессы протекают и в цифровую эпоху; понятия, первоначально сформированные в относительно узкой области прикладной математики – теории нейронных сетей, постепенно завоевывают позиции практически во всех сферах знания, включая гуманитарное. Трактовки, восходящие к марксизму, в этой связи заведомо следует рассматривать как устаревшие. (Уместно отметить, что представления о нейронных сетях в гуманитарной литературе встречаются достаточно давно, в частности, они были использованы У. Эко.)

Конкретно, терминология, первоначально развитая в теории нейронных сетей, оказывается максимально удобной для маркировки путей решения задачи по адаптации системы образования под потребности новой индустриализации, о которой говорилось в Послании Президента РК от 10 января 2018 г.

В этой терминологии общественное сознание предстает как совокупность *взаимопроникающих* аналогов нейронных сетей. Соответственно, то, что в общедоступных ресурсах, как правило, трактуется как «уровни» общественного сознания, также можно рассматривать и как отражение существования двух и более *взаимопроникающих* сетей.

Данные сети, особенно если принять во внимание тезис о субъектности общественного сознания, сложным образом взаимодействуют друг с другом и, более того, неизбежно вступают в конкуренцию между собой. Именно конкуренция *взаимопроникающих* сетей в итоге порождает то, что именуется вектором развития общества.

История знает общества, преимущественно устремленные на развитие; классический пример – Древняя Греция, в которой зародились практически все черты современной цивилизации (феномен «греческого чуда»). С точки зрения, предполагающей рассмотрения феноменов общественного сознания с позиции

нейронных сетей, такое общество отвечает доминированию той из взаимопроникающих сетей, которая связана с научным (или философским) способом рефлексии действительности.

Известны и примеры обществ, напротив, практически полностью сконцентрированных на сохранении национальных и/или религиозных традиций. В таких обществах, с очевидностью, доминирует та из взаимопроникающих сетей, которая ориентирована на обыденно-практическое сознание (этнически обусловленное сознание, в котором доминируют компоненты, связанные с ментальностью). Это не удивительно, так как соответствующие воззрения легче всего усваиваются именно на обыденно-практическом уровне, который к тому же не требует приложения сколько-нибудь заметных умственных усилий (достаточно поступать так, как поступают все).

Разумеется, необходимо подчеркнуть, что устремленность на развитие отнюдь не предполагает автоматического отрицания традиций (или наоборот). Конкуренция между вложенными коммуникационными сетями носит гораздо более сложный характер, для адекватного описания которого уже нельзя обойтись без соответствующих математических моделей, работами над которыми активно ведется в последние два десятилетия.

Однако, и без детального математического анализа можно утверждать, что рассматриваемая конкуренция действительно часто становится неизбежной, в частности, потому, что различия в выборе вектора развития общества неизбежно стимулирует механизм включения/отключения социальных лифтов. Несколько упрощая, в зависимости от того, какая из траекторий движения общества оказывается реализованной на практике, конкретные социальные группы или получают преференции, или, наоборот, откатываются вниз по социальной лестнице. Эффект последнего типа отчетливо прослеживается в период распада СССР; в частности, значительное число научных работников в 1990-е годы оказалось лишенными средств даже к элементарному существованию. Негативные последствия этого постсоветские государства ощущают до сих пор (в виде резкого падения качества высшего образования, выраженной недостаточности кадровой базы для ускоренного индустриально-инновационного развития и т.д.).

Каждая из конкурирующих коммуникационных сетей, составляющих общественное сознание, де-факто формирует свою систему концепций (взглядов, устойчивых мнений, ценностей и т.д.), свой способ рефлексии сущего. Они же обладают собственными реакциями на любые раздражители, являющиеся внешними по отношению к сети, способности к эволюции и самовоспроизведению.

Это обусловлено, в частности, и тем, что в коммуникационной сети, как и в нейронной сети, может быть зафиксирована информация, которая только опосредовано связана с изменением характеристик отдельных элементов системы. Для наглядности снова можно указать на аналогию с головным мозгом: память нейронной сети является распределенной, информация отнюдь не разбивается на отдельные биты, адресно хранящиеся в отдельных ячейках

памяти (как это имеет место по отношению к памяти существующих вычислительных устройств).

Более того, на протяжении человеческой жизни мозг стареет, значительная часть его нервных клеток утрачивает свои функции. Тем не менее остается существовать главное качество, образованное связями между нейронами, – собственно сознание личности, конкретное «Я». Так и коммуникационные сети, совокупность которых образует общественное сознание, по естественным причинам теряют отдельные элементы (членов социальных групп, личностей, придерживающихся определённых взглядов и т.п.), но сама коммуникационная сеть и ее базовая информационная составляющая продолжают существовать и развиваться – за счет включения в нее новых элементов, а также за счет перестройки системы связей внутри сети.

Иначе, люди являются элементной базой коммуникационных сетей, их базовым ресурсом. Соответственно, базовой чертой взаимодействия различных коммуникационных сетей является конкуренция именно за этот ресурс.

Наука, рассматриваемая как социокультурный феномен, также представляет собой только одну из таких сетей. В современном обществе таких сетей можно указать достаточно много. Например, еще одну коммуникационную сеть формируют менеджеры среднего и низшего звена. К началу 21-го века данной сетью также уже были сформированы устойчивые паттерны поведения, вполне определенные специфические реакции, специфический образ мыслей, неформальные (но от этого не менее жесткие) требования к членам сообщества и т.д. Более общо, в современных условиях приходится констатировать существования специфического мировоззрения, которое целесообразно именовать офисным. (В англоязычной литературе, где соответствующие вопросы были поставлены впервые, используются куда более грубые термины).

Более того, если на протяжении Нового Времени основным конкурентом для коммуникационной сети, аппаратно поддерживающей науку, выступала коммуникационная сеть, существование которой обусловлено религией, то в современных условиях ее антиподом и основным конкурентом выступает именно сеть, образованная офисными работниками. Далеко не в последнюю очередь, это связано как с ростом численности менеджеров низшего звена, так и широкими возможностями для образования горизонтальных связей между ними, предоставляемыми развитием современных телекоммуникационных технологий. Это приводит к ускоренному формированию соответствующего мировоззрения, причем это тенденция носит глобальный характер.

Наглядным свидетельством сказанному являются, например, *мировоззренческие* трансформации в восприятии характера научной деятельности, транслируемые в общественное сознание социальными группами, существование которых связано с администрированием. В частности, такие трансформации выражаются в попытках установить все более жесткую административную регламентацию научной деятельности. С точки зрения мировоззрения, формируемого коммуникационной сетью, связанной с гипертрофированным администрированием, наука должна рассматриваться не

более как одна из форм профессиональной деятельности, конечным назначением которой является получение прибыли в финансовом выражении.

Негативные последствия такого положения дел на протяжении последней четверти века становились все более выраженными. Конкуренция между рассматриваемыми коммуникационными сетями будет только обостряться по мере становления институций цифровой эпохи.

Таким образом, можно утверждать, что человечество на протяжении своей истории выработало целый ряд форм рефлексии сущего (обыденно-практическую, научную, религиозную и т.д.). Эти формы рефлексии *глобальны*, то есть их базовые черты можно проследить во все времена и у всех народов. Каждая их форм рефлексии, будучи глобальным феноменом, порождает вполне определенный характер коммуникаций между индивидами и, соответственно свою уникальную коммуникационную сеть (одну из многих взаимопроникающих коммуникационных сетей, вложенных в общественное сознание). Каждая этих сетей обладает собственным специфическим поведением, а конкуренция между ними во многом определяет течение исторических процессов.

Наука также создает свой специфический способ отражения сущего, который обладает значительными преимуществами, но доминирование именно научного способа отражения действительности не является заведомо predetermined. Становление и развитие иных коммуникационных сетей, основанных на иных формах отражения действительности, часто приводило к тому, что возможности для движения по дороге научно-технического прогресса для конкретного общества оказывались крайне ограниченными.

Следовательно, на современном этапе исключительно важно адекватное понимание процессов, протекающих на различных уровнях общественного сознания и их последовательное теоретическое исследование (в том числе, на уровне математических моделей). Для решения задач, предусмотренных Посланием Президента РК от 10 января 2018 г., требуется обеспечить оптимальные условия для функционирования научно-технического сообщества как *целостности*. *Отдельные* научные достижения не могут обеспечить решение столь масштабных проблем, следовательно, необходимо ставить вопрос о системной поддержке научной и инновационной деятельности, в том числе, методами целенаправленного подавления конкурирующих коммуникационных сетей.

Перейдем к рассмотрению особенностей научного мировоззрения.

Научное мировоззрение полагает основной своей ценностью именно объективный характер и самого знания, и *обусловленных им действий*. Упрощая, мы придаем крылу самолету данную конкретную форму не потому, что нам так нравится, а потому, что это вытекает из аэродинамических расчетов. Индивидуальные вкусы и предпочтения, религиозные верования и т.д. при таком способе действий отпадают.

Если говорить о науке как об особом способе освоения мира, то нельзя обойти стороной вопрос о формировании специфического языка науки, который

представляет собой одно из основных средств, обеспечивающих само ее существование.

Отличительной особенностью языка науки является его нацеленность на формализацию, т.е. приведение языка к некоторой системе, которая обеспечивает правильность рассуждений. Наиболее известным примером такого формализованного языка является язык математики, построенный на использовании формул. Известным, но не единственным, аналогичную функцию выполняет и силлогистика, в которой, упрощенно говоря, элементами формул являются слова, заимствованные из естественного языка.

Вопрос о соотношении естественных и формализованных (искусственных) языков и, шире, вопрос о соотношении обыденного и научного сознания в последнее время приобретает неожиданное звучание. Рассмотрим его применительно к логике.

С максимально общих позиций, логику допустимо рассматривать как результат формализации того или иного способа рассуждений, который может строиться по различным схемам. Уместно подчеркнуть, что используемые схемы рассуждений не обязательно должны включать в себя критерий истинности в качестве единственного средства, позволяющего судить об их адекватности. Так, способ рассуждений, приводящий к построению любой научной гипотезы (шире – приводящий к формированию любого предположения) очень редко оперирует понятием доказательности. По крайней мере, это относится к начальному этапу, на которой собственно гипотеза и формируется. Верификация гипотезы, как правило, представляет собой отдельную задачу, которая решается на конечном этапе.

Лучшей иллюстрацией к сказанному является классической схема построения геометрии, дошедшей до нас со времен античности. Логика – понимаемая в том смысле, который ей придавал Аристотель – используется для доказательства теорем, т.е. для верификации конкретных высказываний, но данная схема ничего не говорит о способе рассуждений, благодаря которому появляется на свет собственно формулировка доказываемой теоремы. Этот способ остается за рамками изложения; по умолчанию предполагается, что формулировка теоремы представляет собой некий акт творчества теоретика, механизм которого классическая логика не раскрывает и раскрыть не берется.

Разумеется, формализация процесса творчества вряд ли возможна, точнее такая формализация фактически будет означать создание предпосылок для появления искусственного сознания, что на данном этапе исследований вряд ли можно считать актуальной задачей, хотя вопрос о создании искусственного интеллекта уже стоит на повестке дня. Однако, как будет показано в последующих разделах, актуальной является разработка альтернатив (логик, построенных на иных основаниях, нежели логика Аристотеля), которые будут все в большей степени приближаться к тому способу рассуждений, которое реально используется любым человеком в процессе его мыслительной деятельности. Разработка таких логик, ожидаемо, требует и философского осмысления схем, по которым строятся рассуждения.

Показательными в этом отношении являются работы К. Льюиса и его последователей, разработавших аппарат логики, оперирующей категориями модальности. В данных работах, в частности, предпринимались попытки приблизить понятие импликации к тому, что существует в обыденном языке. Детали здесь не столь существенны, важно подчеркнуть, что, желая приблизить формальное понятие импликации к тому, что выражает и обыденный язык, и к тому, что математики и физики столетиями использовали на практике. Исследования в области модальной логики активно ведутся и в наши дни. Ставится вопрос о расширении классической логики высказываний и классической логики предикатов, когда язык логики пополняется модальными операторами необходимости и возможности, действующими на предложениях языка.

В упрощенной форме, положение дел можно выразить следующим образом. Логика Аристотеля – это тот способ рассуждений, который наиболее прост для формализации, тот способ, который в значительной степени уже передан вычислительным машинам, только потому, что инструменты формализации уже хорошо проработаны и освоены. Более того, на данный момент только логика Аристотеля имеет завершенную (если не сказать – каноническую) форму и поэтому именно она явно или неявно рассматривается как некий эталон, по которому на протяжении столетий строилась любая система рассуждений, призванная обеспечить верификацию выводов. Свидетельством этому является схема построения понятийного аппарата, применяемого в любой из научных дисциплин. Данная схема основывается на построении системы определений (дефиниций), позволяющих редуцировать используемую систему понятий к базовым.

Развитие теории нейронных сетей привело к появлению противопоставления «последовательные вычисления – параллельные вычисления»; логика, одним из основных инструментов которой является построение новых истинных высказываний как следствий из уже существующих, заведомо ассоциируется именно с последовательными вычислениями. Теория нейронных сетей, становление которой изначально было связано с попытками раскрыть механизмы функционирования человеческого сознания, однозначно трактует мозг человека как систему, осуществляющую именно параллельные вычисления.

С этой точки зрения, в частности, представляет интерес проанализировать существующие подходы к построению аксиоматики в любой научной дисциплине. Классическая схема построения аксиоматики подразумевает существование базовых понятий, через которые выражаются все остальные (точнее, существует определенная иерархия понятий, которая позволяет последовательно сводить одну группу понятий к другой). Такую схему допустимо поставить в соответствие той логике, на основе которой строятся последовательные вычисления.

Однако, такой подход обладает вполне определенным недостатком. А именно, он не позволяет дать определение (в классическом смысле) базовым

понятиям. Примером в этом отношении являются трудности, связанные с истолкованием понятия «информация», которые подробнее также рассматриваются ниже. Такие определения информации как используемые в современных учебниках по теории информации и связи (информация есть содержание сообщений и им подобные) не являются конструктивными; по существу, они представляют собой тавтологию.

Как известно, объективная диалектика находит выход из этого положения, определяя базовые понятия через противопоставление. Именно так определяются парные категории объективной диалектики «содержание – форма», «количество – качество» и т.д. Существуют аргументы, доказывающие, что понятие информации также следует определять через противопоставление, рассматривая эту категорию как парную к категории материи.

Апеллируя к противопоставлению «последовательные вычисления – параллельные вычисления», можно утверждать, что подход, используемый объективной диалектикой, допускает вполне определенное обобщение. Действительно, противопоставление можно рассматривать как частный случай связи между понятиями. Соответственно, можно утверждать, что базовые понятия допустимо определять через систему связей между ними, причем противопоставление рассматривается не более, чем частный случай взаимосвязи, устанавливаемой между понятиями. Иначе говоря, понятия, образующие базис, формируют некую сетевую структуру, что делает правомочным сопоставление с параллельными вычислениями, осуществляемыми нейронными сетями. Несколько утрируя, можно сказать, что вполне конкретная нейронная сеть – человеческий мозг – для отражения окружающего мира также использует сетевую понятийную структуру, в которой понятия определяются через связи друг с другом.

Подчеркнем, что такой подход, в известном смысле, противоречит основаниям классической логики. А именно, использование системы понятий, замыкаемой саму на себя, можно интерпретировать как «порочный логический круг». Это, однако, не может рассматриваться как препятствие по следующим причинам. Во-первых, как подчеркивалось выше, вопрос об основаниях логики отнюдь не закрыт. Во-вторых, рассматриваемый подход во многом гораздо ближе к обыденному мышлению, нежели классическая формальная логика.

Проследить это можно на примере того, как осуществляется обучение любому искусственному языку, скажем языку программирования. На первых этапах студент (или школьник) усваивает конкретные операнды, чаще все механически заучивая соответствующие правила. Иначе и не может быть – любой язык программирования представляет собой понятийную структуру, замкнутую саму на себя. Это вытекает из того, что смысл операндов, команд и т.д. окончательно раскрывается только в их взаимосвязи с остальными элементами данного языка, что и отвечает завершающему этапу его освоения, на котором студент начинает воспринимать язык программирования как некое единое целое.

Есть основания полагать, что обучение другим конструктам, составляющим в совокупности, скажем, курс высшей математики, также идет по аналогичной схеме, в которой целесообразно выделять, как минимум, два этапа. На первом этапе протекает формальное накопление сведений, целесообразность изучения которых остается для студента неочевидной или, как минимум, ненаглядной. На втором возникает понимание – на уровне возможности применять полученные знания, иногда даже получая от этого удовольствие. Этот этап не может обойтись без уяснения связей между используемыми понятиями, относящимся к новому для студента конструкту, и представления о нем как о едином целом. Упрощая, для освоения интегрального исчисления мало выучить соответствующие определения и правила, нужно что-то еще, что и обеспечивает именно понимание, неотделимое от формирования в сознании студента некоей целостности.

Следовательно, можно сформулировать следующую задачу. Имеется некий язык, сформированный определенной совокупностью понятий и отношениями между ними. Очевидно, что не все понятия в данном языке являются базовыми, во всяком случае, именно это отвечает общему случаю «языка».

Спрашивается, существуют ли формализованные инструменты, обеспечивающие выделение базовой совокупности понятий, формирующих сетевую структуру, которая задает их через взаимосвязи. Отчасти задачи подобного рода решает современная математическая лингвистика. Например, неоднократно обсуждалась задача об определении словарного минимума, необходимого для того, чтобы объясняться на иностранном языке; ставится вопрос о разработке различных вариантов «алгебры понятий» или «исчисления понятий». Однако, методы решения такого рода задач далеки от завершенной формализации потому, что пока не существует методов, обеспечивающих последовательную формализацию любого из естественных языков.

Приведенные выше рассуждения позволяют сделать вывод о том, что вопрос о создании исчисления понятий (термин предполагает очевидные аллюзии с трактовкой математической логики как исчисления высказываний) содержателен. Определенные шаги в данном направлении, как отмечалось выше, уже сделаны, но эта деятельность еще весьма далека от завершения. А именно, пока не создана алгебраическая структура (алгебра понятий), которая, в частности, позволяла бы вычленять понятийное ядро конкретного языка средствами формализованного аппарата.

Вопрос о создании алгебры понятий (будем использовать этот термин, апеллируя, главным образом к аналогиям с известными алгебраическими структурами, для которых хорошо отработаны методы поиска того, что в теории алгебр именуется ядром или базисом) имеет еще одно измерение, которое заставляет рассматривать его именно в философском ключе.

А именно, любая система, перешедшая определенный критический порог сложности, например, нейронная сеть, порождает иное качество, несводимое к свойствам совокупности составляющих элементов. Наиболее значимым примером является человеческое сознание – новое качество, которое появляется

в системе связанных друг с другом нервных клеток, только потому, что они способны обмениваться сигналами, имеющими электрическую природу.

Следовательно, есть основания полагать, что базисная структура достаточно сложного языка, т.е. языка, обеспечивающего формирование содержательных суждений, также должна формировать некое иное качество, не сводимое к отдельным понятиям или их совокупностям. В этом отношении уместно подчеркнуть, что применительно к естественному языку вопрос о внетекстовых структурах, о смыслах, которые нельзя редуцировать непосредственно к тексту, обсуждается уже достаточно давно. Как отмечал еще М.К Мамардашвили, говоря о предмете философии, «почувствовать те живые вещи, которые стоят за текстом и из-за которых, собственно, он и возникает. Эти вещи обычно умирают в тексте, плохо через него проглядывают, но тем не менее они есть.»

Гораздо менее очевидно, что внетекстовые структуры в равной степени присущи и искусственным языкам, например, языкам программирования. Упрощая, внетекстовая структура языка программирования есть его внутренняя логика, замысел автора, который позволил трансформировать исходную идею в конкретную алгоритмическую структуру. Это обстоятельство позволяет говорить о том, что системы понятий, порождающие новое качество, конструируемы в той же мере, в которой конструируемы алгебраические структуры.

Представления о внетекстовых структурах как о новом качестве, которое формирует система слов языка (система его понятий) соотносятся с представлениями о новом качестве, которое порождает нейронная сеть следующим образом. В обоих случаях речь идет о появлении нового качества, которое представляет собой сугубо системный эффект. Можно сказать, что нечто иное, появляющееся в сложных системах благодаря обмену информации между элементами (скажем, благодаря обмену сигналами между нейронами головного мозга), не может иметь иного отражения, кроме сходного по информационным свойствам. Конкретно, здесь речь идет о том новом качестве, которое порождает связь между понятиями того или иного языка, не суть важно является ли он искусственным или же естественным.

Упрощая, если говорить о создании логики, в той или иной степени приближающейся к тому способу рассуждений, который на самом деле используется человеческим разумом, то придется поставить вопрос о построении методологии, способной отражать системные свойства информационных продуктов головного мозга, который не оперирует понятиями и связями между ними, существующими вне вполне определенной системы. Новое качество, появляющееся в этой системе, способна отразить только система, оперирующая, как минимум на том же уровне сложности (точнее, обладающая столь же выраженными системными эффектами). Приведенные выше соображения позволяют заключить, что естественные языки, эволюция которых неотделима от эволюции человеческого сознания, вполне удовлетворяют данному условию.

Таким образом, и с практической, и с академической точек зрения актуален вопрос о создании логики, приближающейся к той, что используется человеческим разумом. Решить такую задачу абстрактно, т.е. не имея объекта сравнения, как минимум, сложно. Не менее сложно использовать в качестве объекта собственно человеческий мозг в виду большого числа выполняемых им «избыточных» функций, физиологические механизмы которых, равно как влияние процессов, отвечающих за управление физиологической активностью, на процессы, отвечающие за мыслительную деятельность, остаются ясными далеко не до конца.

Современная философия подсказывает выход из этой ситуации. Мышление можно рассматривать и как нечто, присущее индивиду, и как нечто, появляющееся в результате коллективной деятельности. Именно межличностная коммуникация оказывается таким местом, где возможно иное, т.е. до этого не случившееся мышление.

Суждения такого рода верны даже на уровне рассмотрения естественного языка как инструмента, обеспечивающего существование мышления как коллективного творчества. Язык заведомо не мог ни возникнуть, ни существовать как нечто, присущее отдельно взятому индивиду, поскольку он является продуктом межличностных коммуникаций, в чем убеждает пример детей, оказавшихся вне социума.

Следовательно, как объекты сравнения, пригодные для построения «сетевой» логики, т.е. логики автоматически обеспечивающей отражение системных свойств объектов, к которым данная логика прилагается, скажем, как основа инструментов для их описания и изучения, можно использовать объекты, возникающие в результате коллективной деятельности, что возвращает, в том числе, к вопросам истории науки.

2.2. Наука в социоисторическом контексте

Более детально взаимосвязь науки с другими историческими типами мировоззрения и формами общественного сознания целесообразно раскрыть, рассматривая науку именно как социокультурный феномен.

Наука как социокультурный феномен, с одной стороны влияет на культуру и общество в целом, а с другой – сама испытывает их влияние на себе. В первом случае она воздействует, особенно в настоящее время, практически на все сферы социальной жизни. Техника и новые технологии стремительно меняют жизнь человека и общества по всей социальной шкале от локального до глобального уровня. Во втором – испытывают обратное культурное, этическое, ценностное воздействие. Если первый аспект очевиден, так как материализован в виде всевозможных гаджетов и технических устройств, то второй, хотя не столь нагляден, но не менее значим и фундаментален для человеческого существования. Сегодня наблюдается существенный разрыв между технической и гуманитарной составляющими науки. *Меняется этос науки.*

Перед ней встает проблема интеллектуальной и социальной ответственности, морального и нравственного выбора, личностные аспекты

принятия решений, проблемы нравственного климата в научном сообществе и коллективе. Однако эта корпоративная проблематика находится в более широком социальном контексте. В более широкой формулировке она стоит перед всем обществом, так как наука через образование включена в механизм социальной регуляции общественных процессов.

Как социокультурный феномен наука имеет различные измерения: политическое, экономическое, психологическое, организационное и др. Она воздействует на потребности общества, становится необходимым условием рационального управления и политического воздействия. В свою очередь «дух времени», потребности исторической эпохи, политические и экономические реалии, требования и потребности определяют не только вызовы и задачи науки, но формируют, например, стиль мышления ученого, требования к научности его теорий, влияют на формирование всей ее инфраструктуры науки.

Наивно предполагать, что наука может существовать вне общества, его императивов, замкнувшись самое на себя. Она вовлекается не только в экономику, производство, но и в политику. С одной стороны, она отвечает на идеологические потребности общества, а, с другой – она сама становится инструментом политики. При этом внутренний этос науки не разрушается, но в отмеченных аспектах наука проявляет свою социокультурную природу.

Официальная наука обязана поддерживать основополагающие идеологические установки общества, предоставлять интеллектуальные аргументы и практический инструментарий, помогающий сохранить существующей власти и идеологии свое привилегированное положение. В этом отношении науке предписано рукосодствовать идеологией, включать ее в самое себя. Как метко заметил Т. Кун, «ученые учатся решать головоломки, и за всем этим скрывается большая идеология». Поэтому вывод о нейтральности науки всегда сопряжен с острой полемикой.

Усвоение идеологии часто начинается на бессознательном уровне, в процессе первичной социализации, то наука в принципе никогда полностью не может освободиться от влияния идеологии, хотя всегда стремится быть антиидеологичной.

В самой социокультурной природе науки заложены определенные противоречия, которые питают энергией ее развитие. Нейтральная как система знаний на фундаментальном уровне, она выполняет вполне определенный социальный заказ на прикладном уровне, включая участие в разработке стратегий. Ее интернационализация сопровождается требованиями коммерциализации.

Эти противоречивые процессы, как и сам феномен науки в целом требуют своего изучения, чем в настоящее время активно занимаются философия науки, история, социология науки, науковедение, культурология, психология и др.

Когда мы пытаемся ответить на вопрос о том, чем обусловлен прогресс науки, то должны понимать, что ответ носит комплексный характер. При всей важности экономических, производственных потребностей общества, для научного прогресса не менее важны институциональные, интеллектуальные,

философские, религиозные и даже эстетические факторы. Именно поэтому наука является социокультурным феноменом. Это с очевидностью наблюдается, когда сравниваем, например, техногенные и традиционные общества, в частности, их отношение к инновациям. Если в первых основной ценностью являются инновации и новизна и дух предпринимательства поддерживается даже религией (например, протестантизмом по М. Веберу), то во-вторых - доминируют канон и норма. В этих обществах различное отношение к личности, а отсюда разные возможности реализации ее творческого интеллектуального потенциала. Техногенная цивилизация присущ такой признак как индивидуализм, традиционной – коллективизм.

Несмотря на то, что сама наука, тем более современная, является делом корпоративным, тем не менее, она интересна субъективна. Это еще одно базовое противоречие, заключенное в сам феномен науки. Образно можно сказать, что у открытия всегда есть имя ученого, сделавшего его. Как остроумно заметил английский физик Дж. Томсон попытка «отмыслить» ученого из науки равносильна затее сыграть «Гамлета» без принца датского.

Отмеченное диалектическое противоречие, придающее новые импульсы развитию науки, – это соотношение интересности науки – индивидуальным творчеством ученого и коллективной формой ее существования - коллективной памяти сохраняющей ее достижения. Это значит, что открытые, например, законы Ньютона попадают в коллективное научное наследие в своеобразный «репозиторий». Открытия не только находятся в свободном доступе, но подвергаются постоянной «ревизии» на соответствие решению новых научных задач. Если необходимо, законы, ставшие классическими, дополняются, уточняются, заменяются более общими. В. И. Вернадский обращал внимание на то, что «научная мысль есть и индивидуальное, и социальное явление». Она неотделима от человека. Личность не может при самой глубокой абстракции выйти из поля своего существования. В этой социальности научного сообщества и сохраняются научные достижения, передаются следующим поколениям.

За три века своего существования западная техногенная цивилизация оставила далеко за собой арабский Восток, которому уступала еще в Средние века и у которого многому научилась. За прошедшее время она прошла три стадии: преиндустриальную, индустриальную, постиндустриальную. Она активно меняет не только природную среду, но и социальную, хотя бы посредством радикальной смены социальных коммуникаций. Более того, стоит вопрос об изменении природы самого человека.

Чтобы понять перспективу развития науки, сложность стоящих перед ней задач, достаточно также задуматься над ее прогностической функцией и ее возможностями.

Наука как форма общественного сознания создала и свой объект познания, и методы его исследования, и особые требования к получаемым результатам. По этой причине она стала самостоятельным элементом культуры, а ее представители сформировали свой особый тип деятельности. В науке, как нигде

в другой сфере человеческой деятельности, нашло рафинированное воплощение когда-то в истории начавшегося разделения труда.

Современная наука институализирована, поскольку исследования и разработки в современном обществе осуществляются не любителями, а профессионалами, т.е. проводятся в рамках специально организованных для этого различных научных институтах. Можно выразиться и несколько иначе. Существует вполне определенная социальная страта, которая сформирована всеми теми, кто, так или иначе, связал свою судьбу с наукой и образованием. Ядро этой страты, очевидно, составляют лица, избравшие академическую карьеру.

Любая социальная группа имеет собственные интересы, которые, в приемлемом приближении можно определить через стремление увеличить различные формы капитала (финансового, социального и т.д.).

Поэтому не удивительно, что возникли такие дисциплины как науковедение, социология науки и т.д.

Предметом исследования в социологии науки становится наука как социальный институт, научная деятельность и научные коммуникации. В определенном смысле, социология науки выделяет «внешний» аспект, социальный по своей природе, оставляя «внутренние» вопросы исследователям философии науки.

Относительная обособленность конкретного научного сообщества определяется наличием совокупности «верований», ценностей, фактов (точнее – их интерпретаций), которых придерживаются его члены. Их объединяют также и совокупность образцовых примеров прошлых достижений науки, которые довольно часто заменяют собой методологию в полном смысле этого слова. Упрощая, молодой ученый часто строит свою работу по тем же лекалам, что и работы авторитетных предшественников. Перечень таковых часто также превращается в некий ритуал, а пантеон, чтимый членами данного сообщества, тоже способствует его консолидации.

Члены конкретного научного сообщества обладают общими чертами:

- сходным образованием (и, следовательно, сходными традициями и стереотипами поведения, усвоенными на университетской скамье);
- приблизительно одинаковым «процессом посвящения», в результате которого конкретный молодой ученый становится членом данного сообщества.

Принадлежность к определенному научному сообществу является элементом самоидентификации конкретной личности. Это не может не затрагивать всех остальных ее граней, что приводит к определенному влиянию на ментальность индивида, что часто трактуется как профессиональная деформация. Эту тему можно, развивать и далее, но основной вывод уже можно сформулировать.

Говорить о науке можно только в разрезе конкретно-исторических условий, причем важнейшим является учет социокультурного контекста конкретной цивилизации. Именно он определяет потенциал развития науки в данном

обществе, этот же контекст создает определенную рамку для межкультурных взаимодействий и заимствований.

Рассматривая вопрос о том, чем является наука для общества, нужно понимать, что бессмысленно говорить о роли науки для общества «вообще». В разных обществах наука воспринимается по-разному и выполняет различные функции, так как она является неотъемлемой частью социокультурного кода конкретных цивилизаций (в смысле, который этому термину придает С. Хантингтона).

Наука традиционной фазы развития цивилизации – это одно, наука индустриальной фазы – другое, а наука постиндустриальной фазы – нечто третье.

Классификация исторических периодов на фазы (эпохи) восходит к немецкому философу М. Веберу, предложившему термин «традиционное общество» для обозначения «первоначального» типа цивилизации, пришедшего на смену варварству. Основой становления традиционного общества и в настоящее время принято считать аграрную революцию, связанную с переходом от присваивающей формы ведения хозяйства (первобытное общество, охота, собирательство) к производящей, связанной с развитием земледелия и скотоводства. Иногда этот переход называют неолитической революцией. Традиционная фаза развития охватывает Древнее общество и эпоху Средневековья.

Индустриальная фаза (эпоха Модерн), порожденная, главным образом, промышленными революциями, началась чуть более 300 лет назад (Новое время). Существует точка зрения, отраженная, в том числе, в некоторых учебных пособиях по истории и философии науки, предполагает, что такие страны как США и Япония уже встали на путь преодоления барьера, отделяющий индустриальное общество от постиндустриального, но она, как минимум, является дискуссионной.

В первую очередь, это связано с тем, что индустриальный уклад на планете все еще является доминирующим, равно как и те институты, которые сложились в эпоху Модерн (национальные государства, кредитно-финансовая система и т.д.).

Контуров аналогичных институций, которые могут прийти к ним на смену, пока просматриваются далеко не до конца. В первую очередь, не ясно, что может прийти на смену рынку (в том смысле, который вкладывают в это понятие существующие либеральные и неолиберальные экономические доктрины) и национальным государствам.

Существует точка зрения, что это должны быть «Империи», т.е. некие наднациональные формирования, складывающиеся в границах хантингтоновских цивилизаций. Существует точка зрения, что в постиндустриальную эпоху вместо National State сформируется Market State, но что это такое, по-видимому, не до конца представляют себе даже авторы концепции.

То, что многие авторы рассматривают как основу постиндустриального общества (которое они отождествляют с информационным обществом) –

развитие информационных технологий, компьютеризацию и т.д., скорее, следует рассматривать как «последний натиск» индустриальной фазы развития цивилизации. Как один из немногих участков фронта, на котором европейская техногенная цивилизация оказалась еще способной осуществить масштабный прорыв. На других его участках она начала или терпеть поражения, или была вынуждена перейти в оборону. Наиболее яркие примеры: лунная программа - свернута, сверхзвуковая гражданская авиация - программы по обновлению парка таких самолетов закрыты, физика плазмы - проекты по созданию управляемого термоядерного синтеза так и не были реализованы.

Соответственно, реперная датировка – 1970-е годы, когда потеря интенции к развитию стала зримой, может рассматриваться, скорее, как начало переходного периода от индустриальной фазы развития к постиндустриальной. Его содержание тоже остается предметом дискуссий. Пессимистическая точка зрения исходит из предпосылки, что мир скатывается в новое Средневековье. Это обосновывается на основании аналогии, которая трактует Средние века как переходный период между традиционной фазой развития и эпохой Модерн.

Определенные основания для проведения такой аналогии имеются. Вершиной традиционной фазы является Римская Империя, осуществившая то, что может быть названо «античной глобализацией». Достичь сопоставимого уровня развития европейская цивилизация смогла уже только в исторический период, когда начался переход к индустриальным формам организации общественной жизни и начали складываться институты, соответствующие индустриальной эпохе. Откат в Средневековье произошел, когда античная глобализация потеряла и интенцию к развитию, и возможности для дальнейшей экспансии.

Понимая условность существующей классификации, снова вернемся к вопросу о роли науки в обществе, точнее – к рассмотрению науки как социальной институции.

С переходом от неорганизованных и неформальных видов деятельности к структурам, имеющим организацию, иерархию, регламент, произошла институционализация науки. Институционализация связана с формированием следующих компонентов в структуре науки:

1) появление академической и университетской науки, ответственной за продуцирование нового знания;

2) концентрация всех ресурсов, в том числе финансовых, необходимых для исследований;

3) создание представительских и законодательных органов, легитимирующих научные достижения: ученые советы, комиссии, комитеты, присуждающие ученые степени, премии, награды, гранты;

4) создание разветвленной системы обмена научной информацией: пресса, специализированные издания, интернет-сайты, научные форумы;

5) формирование управленческих структур, координирующих научную деятельность;

б) появление законодательной базы, позволяющей решать научные конфликты, проблемы авторского права, гонораров.

Здесь имеет смысл сослаться на английского ученого Д. Бернала, который проанализировал науку как институт, представленный в обществе в его разнообразных формах: научные школы, университеты, академии наук, промышленных лаборатории, исследовательские комплексы и т.д.

В эпоху Модерна наука, как средство познания мира, заняла доминирующее положение. Соответственно, функции, которые она выполняла в этот исторический период (и в силу инерции больших систем отчасти выполняет в настоящее время) стали весомыми в социальной жизни.

Наука как социокультурный феномен выполняет в обществе ряд функций: культурно-мировоззренческую; непосредственной производительной силы; собственно, является социальной силой. Наряду с другими формами общественного сознания она полноправно влияет на формирование у личности целостной картины мира. Благодаря ей человечество многократно увеличило свой производительный потенциал. Сегодня речь уже идет о шестом и даже седьмом технологическом укладе. В качестве социальной силы наука не только привлекается для решения социальных проблем, но и меняет саму природу социальности. Например, в человеко-машинных системах, в которых машина будет наделена искусственным интеллектом или машины будут «дополнять» человека.

Контрольные вопросы и задания.

1. Может ли на Ваш личный взгляд религиозное мировоззрение сочетаться с научным? Может ли верующий человек быть ученым? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

2. Насколько большим преувеличением на Ваш личный взгляд является использование термина «бюрократическое мировоззрение»? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

3. Может ли на Ваш взгляд обыденное сознание влиять на деятельность ученого? Какие гипотетические примеры вы можете указать? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

4. Существуют ли ситуации, когда научное мировоззрение позволяет более адекватно вести себя в обыденной жизни, нежели здравый смысл? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

5. В каких ситуациях ученый должен действовать «вопреки здравому смыслу»? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

6. Следует ли ученому на Ваш личный взгляд безоговорочно подчиняться диктату среды и как он может из-под него выйти? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

7. Могут ли существовать формализованные языки, кроме языков математики, логики и программирования? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

8. Выполняет ли современная казахстанская наука «социальный заказ» и, если да, то какой? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

9. Существует точка зрения, что в постиндустриальную эпоху вместо National State сформируется Market State; разделяете ли ее лично Вы или нет и почему? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

10. Некоторые авторы (осуществить поиск по материалам открытой печати) говорят о шестом и седьмом технологическом укладе. Насколько это обосновано на Ваш личный взгляд? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

Глава 3. Функции науки

Проблема классификации функций науки. Культурная функция науки. Наука как фактор социальной регуляции. Воздействие науки на потребности общества. Наука как фактор и условие рационального управления. Наука и глобальные проблемы современности. Гуманистическая функция науки. Экологическая функция науки. Наука и современная образовательная система.

Роль науки в формировании основных компонентов образовательного процесса: цели, средства, результаты, принципы, формы и методы. Возрастание роли и актуальности науки в современную эпоху.

3.1. Проблема классификации функций науки (культурная и другие функции науки)

Список функций науки, которые в настоящее время большинством авторов признаются как основные, и их толкование выглядит следующим образом. Этот список не полон, и если говорить о функциях науки в целом, то полным и не может. Развитие всегда открывает новые грани научного творчества, кроме того, трактовка не может не различаться в зависимости от собственных философских воззрений конкретного автора, что и составляет именно проблему классификации функций науки.

1. Функция производства истинного знания, которая распадается на соподчиненные функции описания, объяснения, прогноза. Эта формулировка – прямое наследие эпохи Модерн, в ней скрыто гремит сила и слава науки этой эпохи. В наше время формулировку приходится модифицировать. Наука выполняет функцию *производства и воспроизводства информации, которая может быть конвертирована в иные виды ресурса, в том числе, за счет использования средств прогнозирования.*

2. *Функция непосредственной производительной силы*, которая рассматривается как ответ на экономические потребности общества. Эта формулировка представляет собой наследие марксистской философии периода ее расцвета и сегодня начинает приносить вред, что рассматривалось в Теме 1.

Целесообразно использовать следующую формулировку.

Наука способна создать *предпосылки* для трансформаций социокультурного кода конкретной цивилизации. Подчеркнем, что речь идет именно о предпосылках, т.е. их наличие еще не означает, что соответствующие возможности будут реализованы в конкретном государстве. Это уже зависит от особенностей конкретного исторического и социокультурного контекста.

3. *Культурная функция* заключается во включенности познающего субъекта (человека - ученого) в познавательный процесс. Подразумевается, что, усваивая научные знания, человек формируется как субъект познания и деятельности. Была уверенность, что наука способствует прогрессу в целом, в том числе моральному и духовному совершенствованию человечества. Эта формулировка представляет собой наследие эпохи Модерн, с его несколько наивными взглядами на возможность воспитания нового человека, что наиболее ярко просматриваемыми в идеалах Просвещения.

Сегодня представляется целесообразным дать иную формулировку. *Культурная функция науки выражается во влиянии на духовную сторону общества, в том числе, через усвоение массовым сознанием выработанных ею понятий, представлений и т.д.* Такая формулировка, учитывает фактор деформации представлений, выработанных наукой, массовым сознанием конкретных социальных групп в различных странах. Деформация неизбежна, поскольку любая культура *интерпретирует* получаемые научные знания на своем языке, пропускает через призму своих представлений о мире. Часто такая интерпретация представляет собой проблему. Например, правоверному мусульманину зачастую сложно оперировать категориями, восходящими к теории происхождения видов Дарвина.

Культурная функция науки заключена не только в пользовании обществом ее опредмеченными результатами, но ее важный аспект заключен в процессуальности их получения. Ученый социализируется в обществе, становится субъектом деятельности и познания. И осуществляет эти функции в окультуренных, социальных формах, то есть таких, какие приняты в данном обществе, хотя в дальнейшем может привнести в них серьезные изменения.

Научное знание проникает в повседневность существующего общества, становится неотъемлемой частью быта, формирует социальную среду, в которой происходит становление и формирование личности, в том числе и будущих ученых. И в этом смысле тоже наука является социокультурным феноменом.

4. *Функция создания базиса или рамочных ограничений для стратегирования.* Наука действительно может предложить определенные инструменты для разработки стратегий, более того, истории известны примеры, когда масштабные планы стратегического характера строились и реализовывались на научной основе. Например, план ГОЭЛРО в советской России. В реальных условиях стратегия, однако, формируется, как результат баланса между интересами различных групп внутри элиты, что не исключает использования предложений, вырабатываемых средствами науки. Следовательно, влияние науки здесь по существу также становится *опосредованным*. Оно осуществляется, во-первых, через внедрение в массовое сознание элит определенных воззрений, а, во-вторых, за счет того, что создаваемые наукой инструменты используются как фактор внутриэлитной, политической борьбы.

Исходя из этого, представляется целесообразным остановиться на следующей формулировке рассматриваемой функции науки. *Наука создает определенную рамку и основание для стратегирования, но использование всего арсенала инструментов, созданных наукой, ограничивается возможностью (и желанием) элит ассимилировать соответствующую информацию.*

Уместно также подчеркнуть, что «социальная сила науки» может иметь и негативную окраску. Так, в настоящее время получила широкое распространение «научная реклама», побуждающая телезрителей покупать бесполезные, а иногда и вредные, лекарства, продукты питания и т.д.

5. Науку привлекают для выполнения идеологической функции. Во всяком случае, часто ее трактуют именно так, вспоминая в этом контексте о марксизме-ленинизме. В том, что отсылки на науку как обоснование господствующей идеологии в СССР фигурировали на уровне государственной политики, сомневаться, конечно, не приходится. Однако, будет неверным утверждать, что это было характерно только для государств, некогда входивших в социалистический лагерь.

То, что в сегодняшних СМИ именуется «европейскими ценностями», уже не говоря о либеральных экономических доктринах, также претендует на научную обоснованность. Во всяком случае, соответствующая проблематика заняла прочные позиции на страницах научных журналов. Про европейские ценности и их значение для всего остального мира подробно рассказывают учебники по гуманитарным наукам и т.д. и т.п.

Ортодоксальные неолиберальные экономисты тоже полагают свои верования научно обоснованными, ничем не отличаясь в этом отношении от марксистов. Это еще раз возвращает к вопросу о роли науки в формировании социокультурных кодов, а также заставляет уточнить формулировку, используемую в литературе.

Наука выполняет функцию поддержки/формирования идеологии, а также инструмента политической и геоэкономической борьбы. Она используется для ведения глобальной информационной войны.

6. Функция поддержки образования. Здесь она упомянута для полноты картины, подробнее она рассматривается ниже в отдельном параграфе.

7. Иногда выделяют проективно-конструктивную функцию науки. Это связано с тем, что все очевиднее становится, что практические преобразования становятся неотъемлемой стороной интеллектуального научного поиска. Данная функция связана с ростом прикладных исследований.

3.2 Наука как фактор социальной регуляции и ее воздействие на потребности общества, наука как фактор и условие рационального управления

Вопрос о науке как о факторе социальной регуляции имеет смысл рассматривать только с точки зрения ее взаимоотношений с элитами. И дело здесь не только в том, что именно элиты располагают средствами (в широком смысле этого термина), необходимыми для развития науки. В современных условиях массовые коммуникации являются надежно контролируруемыми, и ни одна концепция не будет воспринята (даже на уровне экспертного сообщества), если она не получит одобрения элит. Она просто останется незамеченной или утонет в информационном шуме.

Для обоснованности изложения придется начать несколько издалека.

Подавляющее большинство достижений цивилизации представляет собой плод коллективных усилий, и это не требует развернутых доказательств. И строительство пирамид в Древнем Египте, и создание адронного коллайдера

стало возможным только потому, что существовало нечто, заставившее большое количество людей действовать сообща.

В таком контексте часто говорят о политической воле, о существовании эффективного административного аппарата и тому подобных вещах. Однако для координации усилий исключительно важен еще один фактор – целеполагание. Участники предприятия в той или иной степени должны понимать, что и зачем они делают (желательно, чтобы руководители понимали это отчетливо). Действовать, разумеется, можно по привычке или в силу сложившегося порядка вещей. Собственно, так и делает большинство из обитателей этой планеты, слепо подчиняясь этническим и сословным традициям, а также тому, что социологи называют диктатом среды.

Ситуация резко преобразуется, когда изменяются условия обитания, когда становится необходимо реагировать на тот или иной, как принято говорить сейчас, вызов. Чем он значительней, тем, очевидно сложнее определить конкретную цель, понять, что именно необходимо сделать, отвечая на вызов со стороны внешних сил, неважно какой конкретно природы.

На каком-то уровне целеполагание становится неотделимым от генерации *смыслов* (в философском значении последнего термина). Если говорить простыми словами, чтобы определить цель, нужно понять, что мы хотим в итоге, причем под «мы» здесь понимается не просто некое сообщество людей, но формируемая ими системная целостность – племя, нация или государство.

Итог в этом смысле – это всегда нечто пока *не* существующее. Собор, очертания которого в начале стройки видит только архитектор, роман, контуры которого видит только автор и т.д.

Следовательно, целеполагание, как только речь заходит о чем-то существенном, неотделимо от потребности заглянуть за горизонт обыденного. Иногда это можно сделать на основе интуиции или жизненного опыта, в конце концов, истории известны примеры гениальных озарений. Отрицать значение интуиции, конечно, нелепо, но у такого рода методов есть вполне определенный недостаток – они не поддаются верификации. Известно множество случаев, когда современники воспринимали гениальное озарение как нечто не вполне разумное.

Наука от века служила инструментом, дающим возможность заглядывать за горизонт обыденного, причем позволяя делать это *системно*. (Часто это выражают сентенцией «основная ценность науки – в предвидении».) Ее развитие столетиями шло бок о бок с развитием инструментов, обеспечивающих создание *стратегий* (политических, экономических, военных и др.), т.е. того, что также требует долгосрочного планирования и ясного целеполагания. Она же отвечала за генерацию новых *смыслов* (в философском значении этого термина), задающих вектор развития.

Инструменты, предоставляемые наукой, методы, обеспечивающие создание стратегий, философия, генерирующая новые смыслы, все это столетиями вело человечество по дороге, именуемой словом «прогресс». Все это переплеталось в сложный клубок разноплановых идей, но именно они, так или иначе, определяли

стратегические цели. Эти цели могли быть оформлены явно (через воззвания, опубликованные политические или научные доктрины и т.д.), могли и не быть четко сформулированными. Это не так важно, главное другое. Как только *теряется цель и престаёт действовать нечто, что генерирует новые смыслы, сразу пропадает интенция к развитию.*

Именно это, например, демонстрирует сегодняшний Европейский союз. Кстати, сходного мнения придерживается и бывший госсекретарь США Г. Киссинджер. Он отмечает, что Европа должна стать другой – и это отчетливо сознается ее элитами. Понимая это, она стремится к некой новой форме единства, но пока не может придать этому стремлению политического выражения. Европе, подчеркивает патриарх американской политики, не удалось выработать долгосрочной концепции собственного развития.

Это не удивительно – старые *ценности и смыслы* уже потеряли способность поддерживать высокие темпы развития, а с генерацией новых – большие проблемы.

Более того, сразу же возникают проблемы и со стратегией. Отражением этого обстоятельства являются многочисленные дискуссии, ведущиеся и в прессе, и в сетевых ресурсах, а главное Brexit и угроза дальнейшего распада ЕС.

Наш основной тезис можно обосновать следующими соображениями. А именно, если бы современные элиты *действительно* обладали инструментом, обеспечивающим выработку *долгосрочных* стратегий, то не случилось бы неприятного конфуза с идеей «устойчивого развития».

Более того, до сих пор отсутствует не только внятная стратегия противодействия глобальному кризису, но хотя бы какое-то стратегическое видение перспективы. Это также говорит либо об отсутствии стратегического мышления, либо о том, что его не пытаются использовать на практике.

Фундаментальная причина, приведшая к тому, что европейская цивилизация – в лице и элит, и народов – утратила видение стратегической перспективы, может быть сформулирована предельно кратко. *Системная* связь между научными и политическими элитами оказалась разрушенной. Исключения имеются, но они пока не могут рассматриваться как системообразующие.

Да, разумеется, властные структуры имели и имеют консультантов, пришедших из научных кругов. Однако, они в основном представлены специалистами в области политологии, макроэкономики и тому подобных дисциплин. Слово «дисциплина» в этом контексте является более чем важным. А именно, политология, макроэкономика обладают своим предметным полем, своими методами, сформировавшимися в течение десятилетий, наконец, вполне определенным типом рефлексии. Как следствие, мнение таких специалистов ограничено.

Оспаривать значение макроэкономики как самостоятельной научной дисциплины, разумеется, нелепо. Но в ее современном состоянии она (равно как и политология) предоставляет возможность только для ограниченного видения мира, суженного рамками ее предметного поля.

Рассмотрим конкретный исторический пример – план ГОЭЛРО (Государственной электрификации России), принятый и реализованный в самом начале периода существования СССР. Выражаясь современным языком, правительство В.И. Ульянова-Ленина адекватно выбрало драйвер экономического роста страны. Подчеркиваем – задача в те годы стояла примерно такая же, как и сейчас – найти область вложения государственных средств с тем, чтобы обеспечить переход на рельсы интенсифицированного инновационного развития. Тогда ее решить удалось. Россия из аграрной страны превратилась в мощную индустриальную державу.

Сейчас с этим возникают большие сложности. Производительность капитала, вкладываемого в инновационное развитие, неуклонно падала, как минимум, на протяжении последних шестидесяти лет во всем мире.

Разумеется, можно по-разному относиться к политике руководства СССР, вспоминая не только успехи, но и то, какой ценой них достигались (коллективизация, депортации зажиточных крестьян, массовый голод в Поволжье). Однако с точки зрения рассматриваемых проблем это вопрос метода, который никак не отменяет исходной задачи о выборе драйвера экономического роста.

Макроэкономика, если она по-прежнему претендует на роль «Советницы Князя», должна была бы ответить и на вопрос – *куда конкретно*, в какие именно инновации следует вложить средства, чтобы стимулировать экономический рост.

Этого, как можно заметить, не происходит. Советники элит, рассуждающие в привычных для них экономических и макроэкономических категориях, даже не пытаются судить о вещах такого рода. Текущий кризис пытаются преодолеть с помощью одних только экономических инструментов, оставив попытки сформировать нечто, напоминающее план ГОЭЛРО.

Отметим в скобках, что, если бы советники Ф.Д. Рузвельта или И.В. Сталина тоже рассуждали исключительно только в экономических категориях, Манхеттенский проект, обеспечивший создание ядерного оружия (или его советский аналог) не были бы осуществлены – кто-то должен был *увидеть и понять перспективу* и адекватно донести информацию до сведения руководства.

Для того, чтобы даже относительно узкая задача – адекватный выбор точек инновационного роста – была бы решена, необходимо два условия. Первое – кто-то в кругах, близких к правительственным, должен обладать истинно стратегическим мышлением. Второе – этот «кто-то» должен иметь возможность донести нужную информацию до тех, кто принимает политические решения, и *быть услышанным*. Но этого не происходит, что подтверждает сформулированный выше тезис об отсутствии системной связи между научными и политическими элитами.

Подчеркнем еще раз различие. И Ф.Д. Рузвельт, и И.В. Сталин отдали предельно конкретный приказ – сделать атомную бомбу и назначили сроки. Представители современных элит, если говорить о стратегии, чаще всего *вынужденно* отдают весьма неконкретные распоряжения (если говорить о

распоряжениях стратегического характера), например, – обеспечить экономический рост. Исполнители трансформируют такие распоряжения, подстраивая их под собственные нужды. Как следствие, глобальный кризис продолжает развиваться, приобретая все более отчетливо видные черты системного. Макроэкономика повторяет суждения или взятые из неолиберальных макроэкономических доктрин, или из суждений их оппонентов, что не меняет сути дела.

Возникает вопрос: неужели ученые начала 20-го века (или более ранних исторических периодов) обладали ныне утраченными качествами, позволявшими активно взаимодействовать с политическими кругами, обеспечивать формирование стратегий и тому подобное?

Разумеется, нет. Дело отнюдь не в чьих-то персональных качествах, дело в целостной картине мира, которую сейчас не формирует никто из представителей экспертного сообщества, связанного с властными эшелонами. В некоторых публикациях проскальзывает следующая мысль. До тех пор, пока национальные элиты оперировали в масштабах отдельного государства, выработка стратегий могла осуществляться на должном уровне; глобализация потребовала иных подходов к созданию стратегий, чем и обусловлен их дефицит. С этим трудно согласиться. Если стратегический стиль мышления, основанной на целостной картине мира, а также система сбора и осмысления *стратегически значимой* информации присутствует, то степень сложности задачи является, по определению, вторичной.

Разрыв системной связи между научными и политическими кругами во многом был обусловлен процессами, протекающими в самой науке. Прежде всего – фрагментацией научного знания, а также резким падением престижа философии не только в среде обывателей, но и в научных кругах. Последнее утверждение далеко не очевидно, поэтому попытаемся его обосновать.

3. Бауман рассматривает трансформации, которые претерпело положение интеллектуалов в обществе за последние сто лет. 3. Бауман базируется на рассмотрении перехода от общества эпохи Модерн (индустриального общества) к эпохе Постмодерн (постиндустриального общества). На этой основе он показывает, что сообщество интеллектуалов утратило свою роль «законодателей» («legislators») и теперь выполняет функцию наблюдателей или интерпретаторов («interpreters»). Весьма отчетливо это видно на примере исследований в области философии науки (в узком понимании этого термина, что будет показано в разделе, посвященном «научному декадансу».

В особенности хорошо это прослеживается на примере философии. Действительно, по историческим меркам сравнительно недавно (18-ый и 19-ый века) именно философские доктрины задавали вектор развития общества, причем направление этого вектора очень часто определялось внутренней логикой развития философских школ. Самым ярким примером здесь является развитие немецкой философии, прошедшей путь от Гегеля до Маркса. В том, что именно философы тогда «задавали тон», сомневаться не приходится: масштабный эксперимент под названием «СССР», в конечном счете, был

построен именно на доктринах, явившихся логичным следствием развития известных трех источников марксизма.

В отличие от сегодняшнего дня, философия в конце 19-го века вызывала неподдельный интерес в обществе, где считалось, что образованный человек (каковым обязан быть любой, кто занимается наукой) должен обладать вполне определенным уровнем общей культуры, неотъемлемой частью которой тогда считалась философия.

Сегодня, философские доктрины, с точки зрения подавляющего большинства научных работников, в лучшем случае, рассматриваются как некие изыски рафинированных интеллектуалов. Впрочем, постмодернистские философские доктрины действительно стали весьма далеки от того, что можно назвать «интересами общества», во всяком случае, если говорить о проектности. (Под проектностью здесь и далее будет пониматься система идей, потенциально способная задать вектор развития общества и являющаяся основой для выработки долгосрочных стратегий.)

Показательным примером здесь является концепция Ж. Бодрийяра. Значительная их часть посвящена анализу особенностей общества потребления. В частности, Ж. Бодрийяр показал, что в таком обществе существенную роль начинает играть не только «стоимость», обусловленная функциональной ролью товара или услуги, но и «стоимость» товара как символа статуса, общественного положения и т.д. Ж. Бодрийяр приходит к парадоксальному, на первый взгляд, выводу, что на современном рынке обращаются, в том числе, знаки, т.е. нечто нематериальное.

Эта концепция важна и очень интересна, но даже беглое прочтение трудов Ж. Бодрийяра (равно как и других постмодернистов) выявляет основное их отличие от философских доктрин 18-го и 19-го веков. Философы этого периода брали на себя смелость говорить о переустройстве мира, бросая вызовы современному им обществу. Философы 20-го века, как правило, конструируют нечто весьма изящное, но оставляющее равнодушным подавляющее большинство современников. Нельзя не согласиться с З. Бауманом: они уже не зовут за собой, они – интерпретаторы.

Рассмотренная тенденция отчетливо коррелирует с другой. Философия перестала быть одним из стержней общей культуры, некогда бывшей непременным атрибутом любого образованного человека, в особенности – инженера или ученого. Ее, как предмет, по традиции изучают в вузах, но она уже не оказывает сколько-нибудь заметного влияния на образ мыслей и действий подавляющего большинства выпускников университетов.

Многие полагают, что в этом нет ничего страшного, считая, что философия объективно и должна была потерять свою «направляющую и руководящую» роль, передав соответствующие функции конкретным наукам. Однако, такая тенденция только усиливает то, что было выше названо фрагментацией научного знания. Инженеры и научные работники в своем подавляющем большинстве сегодня не располагают целостной картиной мира, что рано или поздно не могло не привести к дефициту стратегирования.

Отталкиваясь, от приведенных выше рассуждений, можно утверждать следующее. **Наука перестала создавать проектность, которая могла бы быть ассимилирована обществом, перестала генерировать смыслы (в философском значении этого термина).** Научное сообщество полностью переориентировалось на получение конкретных результатов в отдельных научных дисциплинах. Как следствие, все то, что происходит в научной сфере, начало стремительно терять ценность в глазах политических кругов. *Отдельные* научные результаты им не интересны и не могут быть интересны. Точнее, они могут представлять интерес только с точки зрения финансовой отдачи, что и прослеживается на практике.

Разумеется, нельзя утверждать, что наука перестала генерировать смыслы вообще, как она и не перестала **воздействовать на потребности общества.** Существенно изменился сам характер этого воздействия. То, что делает наука в этом отношении полностью укладывается в рамки, задаваемые существующими доктринами. Например, разрабатываются средства управления виртуальными стоимостями, обращающимися на рынке (по Бодрийяру). Разрабатываются методы все более изощренной рекламы, вплоть до того, что многие потребности формируются и поддерживаются искусственно, что и составляет одну из основ индустрии моды. Наука по-прежнему обслуживает политические интересы и т.д. Однако, о создании смыслов, способных трансформировать общество, уже говорить не приходится.

Системная связь между политическими и научными кругами может быть восстановлена только тогда, когда философия и наука снова начнут обеспечивать *проектность*, т.е. то, что придавало им основную ценность в глазах элит на протяжении всей эпохи Модерн. Именно проектность является основой для генерации стратегий, и именно она может снова сделать философию и науку востребованными на уровне общественно значимых феноменов, задающих вектор развития общества. Для этого, в первую очередь, придется преодолеть фрагментацию научного знания, ритуализацию научного исследования и т.д.

Разумеется, преодолеть хотя бы только фрагментацию научного знания, весьма сложно. Для этого, как минимум, придется разработать действенные инструменты междисциплинарной кооперации, чего невозможно сделать без формирования соответствующих формальных и неформальных институций.

Таким образом, сообществу ученых и инноваторов – если исходить из предположения, что это сообщество не хочет сойти с исторической сцены – так или иначе придется решить задачу: создать инструменты, обеспечивающие возможность генерации смыслов, способных быть ассимилированными обществом, и, следовательно, создавать проектность. Эта задача в значительной степени методологическая. По сути, речь идет о переходе к новой парадигме, «техническое задание» к которой приобретает вполне конкретные требования.

Уместно еще раз подчеркнуть – фрагментация научного знания создалась отнюдь не по чьей-то злой воле. Это следствие объективных процессов, связанных, в первую очередь, с огромным объемом информации, генерируемой исследователями по всему миру. Следовательно, трудно ожидать, что решение

перечисленных задач окажется под силу отдельному человеку или коллективу исследователей.

Это возвращает к вопросу о неформальных институциях. Когда-то современные Академии возникли именно как неформальные сообщества, объединявшие людей, обладавших сходными устремлениями и интересами. С течением времени они трансформировались в обычные учреждения, со всеми присущими им достоинствами и недостатками. Главный из этих недостатков – консерватизм и большая инерционность, к тому же, как известно, ни одна административная система не может реформировать сама себя «изнутри».

Следовательно, можно прогнозировать возникновение *новых* (другие) *неформальных* институций, выполняющие ту, ныне утраченную, функцию, которую когда-то выполняли прообразы существующих академий. Фактически речь идет о том, чтобы сформировать некий коллективный разум на основе свободного обмена мнениями. Очевидно, что существование интернета значительно облегчает решение этой задачи.

У инноваторов и начинающих ученых для этого есть все стимулы. Неформальная институция – свободное объединение, скажем, тех, кто создает стартаповские компании, – способно на многое, даже в том случае, если она не будет оформлена ни юридически, ни организационно (собственно, это и есть признаки неформальной институции). В частности, даже просто обмен опытом по созданию компании, советы, обмен вспомогательными ресурсами (бухгалтерское и юридическое сопровождение) существенно упрощает организацию компании. Наконец, организаторы компании начинают чувствовать, что они не одни в этом мире, что есть люди, на чью поддержку (пусть только моральную) они могут рассчитывать.

Прообразы таких сообществ уже появляются, в частности, в форме таких сетевых ресурсов как Researchgate (<https://www.researchgate.net>). Пока такие ресурсы обеспечивают преимущественно обмен мнениями и другой информацией между исследователями из различных стран мира. Однако, как показывает пример Facebook, человеко-информационные системы эволюционируют очень быстро. Как только сообщество начинающих инноваторов и молодых исследователей осознает себя отдельной социальной группой, обладающей своими специфическими интересами и потребностями, трансформация любого из сетевых ресурсов, аналогичных Researchgate, во вполне конкретную неформальную институцию, способную отстаивать права своих членов, произойдет очень быстро.

Есть и другие тенденции, показывающие, что самоорганизация в обществе и без идеологического оформления в перспективе может привести к появлению неформальных институций, объединяющих инноваторов и начинающих исследователей. А именно, уже прослеживается возникновение неформальных институций, объединяющих бухгалтеров, обслуживающих стартаповские компании. Для многих из них такая работа приносит намного больший доход, нежели работа в формальном учреждении, к тому же это избавляет от постоянного давления со стороны любого начальства. Как только такие

специалисты осознают свои коллективные интересы, тут же появляются информационные ресурсы, рекламирующие соответствующие услуги. Они также могут стать своеобразным ядром кристаллизации отмеченных неформальных институций.

Начинающих ученых и инноваторов ждут серьезные трудности. Наука (равно как и все то, что с ней связано) во всем мире переживает далеко не самые лучшие времена. В этом есть вполне определенный позитив, особенно для тех, кого Л.Н. Гумилев называл пассионариями, проще говоря, «людьми идеи». А именно, в условиях кардинальных перемен появляется возможность действовать самостоятельно, обеспечить максимальную самореализацию, равно как и максимально достижимую степень личной свободы. Может показаться, что такого рода неформальные институции слишком слабы, для того, чтобы противостоять кризисным явлениям. Однако не следует забывать, что интернет-ресурсы уже превратились в некий канал связи между обществами и элитами, представители последних часто формируют свои концепции на основе анализа социальных групп, представленных в сети. Следовательно, появление достаточно развитых неформальных институций, хорошо представленных в сетевых ресурсах, может заметно способствовать решению задачи, которая, если говорить о генерации стратегий, является основой для обеспечения системной связи между научным сообществом и политической элитой

3.3. Наука и глобальные проблемы современности: гуманистическая и экологическая функция науки

*«Прекрасен был туземец, сидевший на суку
красного дерева, и пиливший его на
продажу, пока перепиленный сук не избавил
его от всех материальных забот»*

М. Веллер, «Премия Дарвина»

К сожалению, очень часто приходится сталкиваться с тем, что анализ, например, гуманистической и экологической функции науки вырождается в набор благопожеланий, в лучшем случае не имеющих практического значения, а чаще – приносящих непосредственный вред, особенно для таких стран как РК. Под маской гуманизма и борьбы за сохранение окружающей среды очень часто скрываются инструменты, выше охарактеризованные как мировоззренческое оружие, с успехом применяемые сторонниками атлантического проекта глобализации, прежде всего, в интересах транснациональных корпораций и международной финансовой системы.

Примером успешного использования такого оружия является «научный» миф о глобальном потеплении, прочно вошедший в учебные курсы самого различного профиля и массовое сознание образованных слоев населения различных стран.

Геофизика со всей определённой говорит о том, что наряду с годичным погодным циклом, обусловленным движением Земли вокруг Солнца, существует множество других, в частности, 11-ти летний солнечный цикл (Солнце, будучи гигантским магнитом раз в 11 лет меняет полярность), есть доказательство того, что на климат на Земле оказывает и периодическое движение Юпитера (Земля, строго говоря, вращается не вокруг Солнца, а вокруг центра масс всей солнечной системы по нетривиальной траектории). Перечислять все эти циклы тут не уместно – важно только подчеркнуть, что некоторые из этих циклов имеют продолжительность более ста лет. Это не должно вызывать удивления: вариации климата на Земле определяются *астрономическими* явлениями, имеющими, в прямом смысле этого слова космические масштабы.

Регулярная регистрация температуры ведется не более 200 лет, причем большинство систематических данных старше ста лет относится только к очень небольшой части суши – Западной Европе. Даже поверхностного взгляда на проблему достаточно, чтобы обратить внимание на очевидное: для вывода о антропогенной природе глобального потепления попросту *недостаточно данных*.

В условиях, когда данных мало и они допускают различную интерпретацию, всегда существует, как минимум, несколько точек зрения, несколько теорий. Соответственно, даже тех, что ничего не в силах понять в геофизике, должно было бы насторожить вполне определенное обстоятельство. Следовало бы задаться вопросом, а почему в слитном хоре «экологов» не слышны голоса, отстаивающие противоположную точку зрения? Где хваленая свобода слова и европейская демократия? В реальности ситуация складывается прямо противоположным образом – большинство из тех, кто ни на грош не верит в пресловутое глобальное потепление как раз и являются геофизиками по профессии, но их мнение всячески замалчивается. Хотя, подчеркнем еще раз, сторонники теории глобального потепления – если бы они действовали действительно в интересах человечества – были бы обязаны предоставить слово своим оппонентам (в частности, для того, чтобы максимально *корректно верифицировать свои собственные построения*). В реальности – наоборот, они боятся открытых дискуссий и их избегают. Этих соображений достаточно, чтобы сделать вывод об искусственном происхождении и искусственном распространении рассматриваемого «научного» мифа.

Заметим в скобках, что та легкость, с которой образованные слои населения планеты проглотили шитый белыми нитками миф, говорит, в том числе, о неоправданном падении роли философии науки как таковой. Человек, обладающий *целостным* научным мировоззрением (точнее, *целостным* мировоззрением хотя бы на уровне выпускника университета начала XX века) не дал бы себя одурачить столь незамысловатым образом.

Перечень подобных мифов, в действительности представляющих собой мировоззренческое оружие, можно продолжать очень долго. Среди них есть и множество тех, что апеллирует к гуманистическим идеалам, и эксплуатирует естественное стремление большинства людей получить максимально простую –

и легко усваиваемую – картину мира. Перечислять их нет смысла, информационные воздействия разнообразны: глобальное потепление, пропаганда нетрадиционной сексуальной ориентации, пропаганда якобы современных схем «эффективного менеджмента» и т.д. Сразу сформулируем базовый тезис.

Гуманистическая функция науки – если отбросить словесную шелуху – заключается, прежде всего, в ней самой, поскольку именно она все же обеспечивает (даже в современных условиях) существование некоторого слоя мыслящих людей, которым просто неинтересны «ценности», внушаемые идеологами общества потребления. Именно этот слой, искренне презирующий бессмысленность полуживотной жизни, растрачиваемой на тряпки и скоротечные удовольствия, представляет собой главный ресурс человечества.

Следовательно, если говорить о гуманистических задачах, стоящих перед наукой, то сегодня основная из них состоит в том, чтобы сберечь самое себя. Это – очень непростая задача (природа упадка науки западноевропейского образца рассматривается в п.3.5), и ее придется решать системно. Для этого научному сообществу придется снова и снова доказывать свою полезность, что возвращает к вопросу об инновациях.

По счастью или нет, но кризисные тренды в науке, наметившиеся достаточно давно, сейчас уже вылились в кризисные тренды в экономике и других сферах жизни общества. Соответственно, появляются шансы их преодолеть, так как общество снова оказывается заинтересованным в *ускоренном* развитии науки. Однако воспользоваться этими возможностями можно, только опять-таки понимая общую картину. Более того, ученым придется, говоря несколько упрощенно, солидаризоваться и осознать свои корпоративные интересы на новом уровне. В этом отношении интерес представляют некоторые вопросы логистики инноваций, рассматриваемые ниже.

Применительно к постсоветским странам, преодоление негативных трендов, связанных со значительным внешним давлением на страны Таможенного Союза (наиболее очевидные из таких факторов связаны с волатильностью мирового рынка энергоносителей) со всей остротой ставит, в частности, проблему импортозамещения. Парадоксально, но в текущих условиях ее невозможно решить без рассмотрения проблем, находящихся в ведении философии науки.

Для многих неочевидно, но эта проблема де-факто неотделима от создания собственных разработок и технологий, во всяком случае – в текущих исторических условиях. Это проблема может показаться частной (по крайней мере в контексте философии науки), но она является очень наглядным и убедительным примером общей картины – современное общество характеризуется очень высоким *сопротивлением по отношению к инновациям*. Для того, чтобы это показать достаточно привести только один аргумент – случае, когда частные компании постсоветских стран вкладывают средства в научные исследования, настолько редки, что государства вынуждены

изыскивать все более изощренные меры для стимулирования государственно-частного партнерства в этой области.

По большому счету, идет о существовании вполне определенной инновационной культуры – способности общества внедрить и ассимилировать новые технологии, причем делать это системно. Инновационная культура одинаково нужна и для того, чтобы внедрить технологию, купленную за рубежом, и технологию, разработанную отечественными специалистами.

Инновационную культуру не создают крупные компании или же государственные организации, они разве только могут «задать тон». Культура – любая культура – возникает только тогда, когда соответствующий набор воззрений, стереотипов мышления и поведения ассимилирует общество.

Следовательно, необходим своего рода посредник, в качестве которого выступали и выступают некие малые формы – трансляторы соответствующих представлений в общество. Применительно к инновационной культуре эту функцию могут взять на себя только стартапы, что однозначно показывает пример информационных технологий, уже ассимилированных обществом.

Это тем более важно, что сегодня практически во всех эшелонах управления имеется понимание: инновационную культуру в постсоветских странах *придется создавать заново*. Двадцать пять лет ориентации на импорт «нового/передового» (во всех сферах – от политической до технической) не могли пройти бесследно. Очевидно и другое: для решения поставленной задачи необходимы определенные «точки роста». Гораздо менее очевидно, как именно такие точки роста целесообразно создавать и как выбирать научные/технические направления и/или задачи, которые могли бы обеспечить их появление. (Пример корпорации «Роснано» у всех перед глазами).

В связи с этим представляется целесообразным еще раз обсудить вопрос о логистике инноваций, как инструмента, представление о котором должны иметь все, кто занимается научной или инновационной деятельностью – вопрос о внедрении собственных разработок сегодня актуален для любого ученого, как никогда. Собственно, именно этот вопрос в контексте анализа проблем философии науки приобретает характер одной из глобальных проблем современности.

Изобретение, технология (говоря обобщенно, инновация¹) представляют экономическую ценность не столько сами по себе, сколько как элемент общей системы. Предельным случаем здесь являются разработки, остающиеся невостребованными. (Их экономическая ценность, очевидно, обращается в ноль.)

На решение соответствующего комплекса проблем нацелена логистика инноваций. Как известно, логистика получила широкое распространение в середине 20-го века как инструмент для отыскания оптимальных маршрутов перемещения военных грузов. Как одного из предшественников современной логистики часто указывают военного теоретика Г.В. Жомини, офицера

¹ Говоря корректно, под инновацией нужно понимать уже внедренное и приносящее пользу новшество, но иногда этот термин используется и в более широком смысле.

наполеоновской армии, сражавшегося против Российской Империи в войне 1812 г., но после получившего чин российского генерала от инфантерии. (Более того, портрет Г.В. Жомини находится в галерее героев войны 1812 г. в Зимнем дворце².) Обратите внимание на даты его жизни – логистика тоже зарождалась в 19 веке, но оформилась именно на рубеже 19-го и 20-го веков. Как отмечалось выше, это и был период расцвета индустриальной эпохи.

В настоящее время термин «логистика» трактуется намного более широко, вплоть до того, что некоторыми авторами ставится вопрос о глобальных логистических системах.

В соответствии с одним из определений: «Логистика – интегральный инструмент менеджмента, способствующий достижению стратегических, тактических или оперативных целей организации бизнеса за счет эффективного управления материальными и/или сервисными потоками, а также сопутствующими им потоками (финансовыми, информационными и т.п.)».

Ключевым словом в данном определении является «поток». Поэтому в той же мере будет справедливым сказать, что логистика анализирует потоки, развивающиеся (создаваемые) в системах вполне определенного типа. Несколько упрощая, можно сказать, что она анализирует многочисленные связи (финансовые, материальные и другие), необходимые для наиболее эффективной организации бизнеса и не только.

Прослеживается прямая аналогия с вопросом о выборе наиболее эффективного пути обеспечения инновационного процесса. Действительно, для того, чтобы внедрение новшеств стало непрерывным процессом, тесно связанным с производством, цепочки «НИР (научно-исследовательская работа) – НИОКР (научно-исследовательская опытно-конструкторская работа) – ОКР (опытно-конструкторская работа) – производство» необходимо формировать систему. *С точки зрения решения макроэкономических задач отдельные примеры успешного внедрения новых разработок ничего не дают.*

Внедрение отдельного изобретения (технологии) часто очень проблематично, в том числе из-за многочисленных финансовых рисков. Намного более эффективно рассматривать вопрос о *параллельном* внедрении большой группы изобретений. Очевидно, что это во много раз снижает инвестиционные риски, так как экономический эффект от новшества, оказавшегося наиболее прибыльным, в состоянии покрыть потери, связанные с финансированием неудачных проектов.

Однако, реализовать такой подход можно только при условии, что внедряемые изобретения (точнее, новшества из указанной выше группы) тесно связаны друг с другом.

Более того, крупные изобретения (технологии), как правило, требуют серьезных инвестиций, предполагая в то же время, наибольшую прибыль. Они же, как следствие, связаны и с максимальными финансовыми рисками. Поэтому представляется наиболее оправданным подход, когда осуществляется поэтапное

² В сетевых ресурсах можно найти текст оригинального сочинения: Жомини Г. В. Краткое начертание военного искусства. – Directmedia, 2013.

внедрение группы изобретений и/или других новшеств, формирующих в совокупности инновационный кластер. При таком подходе первыми реализуются новшества, требующие минимальных вложений, а уже затем, по мере развития соответствующих структур, осуществляется переход к более масштабным проектам.

Здесь наиболее важно раскрыть смысл понятия «тесно связанные изобретения», т.е. пояснить, что означает, «новшества, формирующие инновационный кластер». Наиболее наглядно это можно сделать на конкретных примерах. Один из них рассматривается в данном разделе, точнее рассматриваются разработки, которые в состоянии в обозримом будущем сформировать и инновационный кластер.

Вряд ли кто-то станет оспаривать, что междисциплинарный подход является настоящим требованием времени. Давно настала пора признать, что обоснование для выбора любой темы научных исследований должно включать в себя также и последовательный анализ экономических факторов. Разумеется, такой экономический анализ не должен сводиться к примитивным оценкам рентабельности, которые, к тому же очень часто не имеют под собой надежной маркетинговой основы. Существуют многочисленные примеры новшеств, обеспечивающих прибыль только в долгосрочной перспективе или вообще обеспечивающие преимущества геополитического уровня.

Наиболее дискуссионным здесь выглядит, очевидно, вопрос об экономической эффективности фундаментальной науки. Сложности, которые здесь возникают, также удается преодолеть, используя представления об инновационном кластере. Действительно история науки показывает, что подавляющее большинство наиболее фундаментальных достижений оказывала и оказывает самое существенное влияние на развитие научно-технической мысли (уравнения Максвелла прямо используются в расчетах характеристик многочисленных разновидностей радиоэлектронной аппаратуры и т.д.). Однако, это использование, как правило, носит опосредованный характер. Поэтому бесперспективно говорить о прямых экономических оценках (а, следовательно, и о перспективах внедрения и оправданности инвестиций) применительно к отдельному достижению в области фундаментальных наук. Такой вопрос становится правомочным только по отношению к инновационному кластеру, который включает в себя новшества, порождаемые тем или иным крупным результатом.

Здесь же лежит и ответ на вопрос о критерии фундаментальности того или иного достижения в области естественных наук. За фундаментальный результат следует признавать тот, что, как минимум, порождает инновационный кластер.

Остается сделать последний шаг. Логистика – дисциплина, изучающая связи и потоки преимущественно в материальной сфере. Логистика инноваций играет аналогичную роль, рассматривая потоки информации и возможные связи между отдельными новшествами, придавая внедренческой деятельности системный характер.

Любые изобретения существуют не сами по себе, они являются порождением существующего общего уровня развития науки и техники, поэтому те или иные связи между ними заведомо имеются, другое дело, что часто они носят опосредованный характер и выявить их удастся далеко не всегда. Однако во многих случаях связи прослеживаются вполне отчетливо, особенно если выйти за рамки устаревшей классификации отраслей знания, дисциплин и т.д.

Следовательно, «стартовую позицию», или же существующее положение дел в науке отдельной страны можно охарактеризовать с помощью логистико-инновационной карты.

Этот инструмент, в том числе, позволяет адекватно истолковать понятие инновационной связанности, которое во многом аналогично понятию геополитической или информационной связанности. А именно, случай, когда области на логистической карте тесно связаны друг с другом, говорит о том, что в данном государстве инновационные процессы носят системный характер, что отвечает высокой инновационной связанности. Внедрение отдельного новшества не выпадет из общей картины, для этого не требуется экстраординарных усилий. И наоборот, если на рассматриваемой карте доминируют отдельные, не связанные друг с другом области, то инновационная связанность низка.

Государство с низкой инновационной связанностью, вкладывая средства в собственные научные исследования, фактически способствует решению научных и технических задач, поставленных другим государством. В особенности это относится к исследованиям фундаментального характера. Действительно, если инновационная связанность внутри страны низка, то наработываемые преимущества (в частности, связанные с опосредованным использованием результатов работ в области фундаментальных наук), скорее всего, не будут использованы в ее пределах. Однако, будучи опубликованными в открытой печати, или растиражированными в иной форме, они становятся «общим достоянием». Принято считать, что достижения фундаментальной науки являются достоянием цивилизации в целом, однако на практике, указанными преимуществами пользуются государства, создавшие у себя системы, обладающие высокой инновационной связанностью.

Таким образом, вопрос о повышении инновационной связанности является ключевым для ускоренной модернизации стран СНГ.

Отметим также, что новшество, способное стать ядром инновационного кластера, должно быть в максимальной степени защищенным в части возможности удержания позиций на соответствующем сегменте международного рынка инноваций. При этом юридические методы защиты (получение патентов, лицензий и т.д.) в случае, когда затрагиваются серьезные интересы, очевидно, могут играть только вспомогательную роль. Защита по существу может быть только одна – действия на опережение. А именно, отдельно взятое новшество, не встроенное в систему, достаточно просто перехватить, или подавить, используя достаточно широкий арсенал методов ведения информационной войны в научно-технической сфере. Поэтому инновация обладает ценностью не только и не столько сама по себе, сколько как основа для

внедрения последующих новшеств, для дальнейшего развития. Этот тезис, очевидно, находится в полном соответствии с представлениями об общем системном подходе к инновациям.

Таким образом, представления об инновационной связности являются отнюдь не умозрительной конструкцией, а инструментом, позволяющим оценивать перспективы внедрения тех или иных новшеств. Несколько упрощая можно сказать так. Новшество, обладающее большим потенциалом с точки зрения представлений об инновационной связности, будет «подтягивать» также и внедрение наукоемких технологий в смежных отраслях техники, промышленности и т.д. Это и есть тот «локомотив», о котором много и долго говорят на самых различных уровнях.

Существует еще один критерий для оценки новшества с точки зрения его способности стать ядром инновационного кластера. Это – возможность поэтапного внедрения системы связанных друг с другом изобретений, технологий и т.д., когда каждый последующий шаг отвечает, не просто выполнению отдельного этапа внедренческих работ, но сопровождается созданием мощностей, способных приносить непосредственную прибыль (инновационная лестница). Представляется целесообразным оценивать существо результатов, получаемых в рамках программ фундаментальных исследований и – шире научных и технологических направлений – именно с указанной точки зрения.

3.4. Наука и современная образовательная система: роль науки в формировании основных компонентов образовательного процесса

Если говорить предельно коротко, **роль науки в формировании основных компонентов образовательного процесса** выражается знаменитым принципом А. Гумбольдта, предполагающим, что собственно обучение должно сочетаться с занятиями наукой. Сегодня этот принцип приобретает особую актуальность. А именно, в современных условиях, когда индустриальные форматы деятельности уже частично разрушены (или их эффективность существенно снизилась), а постиндустриальные форматы еще в процессе становления, рынок труда становится весьма динамичным. Об этом свидетельствует в том числе, и статистика большинства постсоветских государств: значительная часть выпускников университетов работает не по специальности. Причин этому много. Здесь важно подчеркнуть, что в таких условиях «высшее образование» следует рассматривать не столько как систему, прививающую студенту определенную совокупность компетенций (знаний, умений, навыков), сколько умение мыслить самостоятельно, а точнее, способность существовать в научно-технической среде, ассимилируя необходимую информацию необходимую для практической деятельности.

Лучшим способ сформировать такое умение – это участие в научной работе. Следовательно, на текущем этапе значение данной функции науки может только возрастать, в частности, магистерские диссертации становятся важнейшим форматом обучения.

К сожалению, в настоящее время наука и образование (особенно в постсоветских странах) сталкиваются со вполне определенными кризисными явлениями, поэтому принцип Гумбольдта необходимо модифицировать.

Чтобы обосновать этот тезис, придется начать несколько издалека. В литературе по экономике, период, последовавший за распадом СССР, называют переходным, подразумевая, что имеется в виду трансформация экономики постсоветских стран от плановой к рыночной. Наиболее болезненной такая трансформация оказалась для институций, жестко привязанных именно к плановой экономике, в частности, для науки и образования (подчеркнем, что здесь речь идет как о *формальных*, так и *неформальных* институциях).

Сегодня многие (если не практически все) педагоги постсоветской высшей школы ностальгически вспоминают качество образования в бывшем СССР, что не удивительно. На этом фоне уровень подготовки выпускников постсоветских университетов, подавляющее большинство которых по уровню образованности (уже не говоря про общий уровень культуры) едва дотягивает до выпускника физико-математической школы 1970-х годов, действительно выглядит ужасно.

Иного, впрочем, ожидать и не приходилось, хотя любая медаль имеет две стороны. Те, кто периодически призывают «вернуться к советской системе подготовки кадров», забывают о весьма важном обстоятельстве.

Советские вузы, по существу, представляли собой некие заводы по подготовке кадров строго определенной квалификации – кстати идеологическое обоснование этому в весьма жесткой форме давала именно марксистско-ленинская философия. Плановая экономика (тогда, когда она функционирует в штатном режиме) предполагает заранее известным, сколько и каких конкретно молодых специалистов потребуется предприятиям страны. Более того, экономика такого типа предполагает, что точно известен перечень умений и навыков молодого специалиста, трудоустраиваемого на конкретное предприятие. Сходным образом дело обстояло и в подготовке научных кадров. Академия Наук СССР, де-факто представлявшая собой не столько научное общество (как, скажем Королевское Общество), сколько министерство науки, также задавала вполне определенные рамки, выражавшиеся в существовании вполне определенных требований к подготовке специалистов высшей квалификации (кандидатов и докторов наук).

Подчеркиваем: в условиях нормально функционирующей плановой экономики *заранее* известно, на заводы *какого именно профиля* пойдут молодые ребята, поступающие на первый курс. Следовательно, более или менее *точно* известно, что они должны уметь делать. Отсюда – жесткий регламент образовательных программ, утверждаемых на уровне соответствующих министерств, детально расписанные требования к дипломным проектам и все прочее.

Для рыночной экономики (тем более, в современной ее форме, относящейся к периоду, когда индустриальная эпоха давно прошла фазу своего расцвета) такой подход – «накачать» выпускника университета комплексом определенных умений и знаний, заведомо неприменим. Предсказать, чем именно будут

заниматься выпускники университета, покинув его стены, практически невозможно. В лучшем случае, для некоторых вузов, скажем, работающих на телекоммуникационную индустрию, можно сделать прогноз с перспективой в два-три года. Современный рынок труда, который иногда называют постиндустриальным, настолько динамичен, что любая попытка прогнозировать, какие именно компетенции потребуются выпускнику лет через десять, заведомо бессмысленны.

Руководство (равно как и профессорско-преподавательский состав) подавляющего большинства постсоветских вузов в начале переходного периода (да и сейчас), просто не представляло себе, как именно следует трансформировать систему подготовки кадров в новых реалиях. Не имея возможности принять *осмысленное* решение, постсоветские вузы, в большинстве своем наскоро переименованные в университеты, решили оставить все, как было, ограничившись косметическими изменениями, задействовав для этой цели рыночно-демократический лексикон.

Система образования любой страны очень консервативна сама по себе, иначе и не может быть. В переходный период естественный консерватизм многократно усилился непониманием. Значительная часть преподавателей (а равно руководителей сферы образования) до сих пор категорически отказывается признавать очевидное: предельно *жесткая* структура тех образовательных программ, которые достались в наследство от СССР, есть атрибут *плановой* экономики. Непонимание, по законам психологии, порождает отторжение, в том числе, и шквал критики в адрес тех, кто «развалил советское образование».

Его не «развалили», оно просто стало *ненужным*. Подчеркиваем, речь идет о *системе* подготовки кадров, никто и не думает утверждать, что в условиях складывающейся рыночной экономики вдруг перестали быть нужными врачи, программисты и прочие специалисты. Впрочем, нельзя не отметить, что многие категории специалистов действительно перестали быть нужны как таковые.

В текущих реалиях остается неясным вопрос, как именно обеспечить мотивацию студентов к получению знаний (именно *реальных* знаний, а не формальных свидетельств о получении квалификации, что для многих из них и является истинной целью пребывания в стенах университета). В условиях плановой экономики (по крайней мере, функционирующей должным образом) вопрос так стоять не может. Абитуриент понимает, что его карьера зависит только от компетенций и более ни от чего, мотивация формируется автоматически.

Во многом, разумеется, это – проблема общества в целом, которую университеты сами по себе, возможно, и не могут решить *в принципе*. Так, неочевидно, как *вообще* можно подготовить детского хирурга, если специалисты этого профиля зарабатывают в разы меньше ветеринаров, обихаживающих собачонок богатых клиенток (уже не говоря о собачьих парикмахерах). Еще менее понятно, как именно можно подготовить действительно компетентного (скажем, на уровне ведущего профессора кафедры) преподавателя университета

любого профиля – годы и десятилетия медленного роста при абсолютно неясных перспективах и сомнительном общественном статусе в качестве вознаграждения за усилия.

В таких условиях студент рано или поздно задаст вопрос (хотя бы только и себе самому) – а зачем *мне* они нужны, эти ваши знания? Неудивительно, что любые попытки реформировать сферу образования оказываются провальными. Студент *не хочет* учиться, *не видит* в этом смысла, тогда как общество дает ему все новые и новые свидетельства, подтверждающие бытовую правильность такой позиции. Проблема есть и ее придется решать системно.

Впрочем, и от университетов зависит не так уж мало. Хотя бы просто потому, что существует (пусть и не очень большая) прослойка студентов, у которых все же есть мотивация к получению реальных *знаний*. Остались люди, которыми движет стремление выйти за рамки обыденного, в наличии имеются и те, кто действительно рассматривает знания как основу своего будущего жизненного успеха. (Простейший пример последних – студенты постсоветских университетов, ориентирующиеся на трудоустройство в странах ЕС). К сожалению, в условиях диктатуры бюрократии о таких студентах де-факто думают в последнюю очередь. Рынок также диктует свои законы, по которым исключения из правила рассматриваются далеко не всегда. Впрочем, в сложившихся условиях даже сугубо рыночный подход реализуется, мягко говоря, не слишком последовательно.

В частности, если мы уж говорим об образовательных *услугах* (именно этот термин и используется в настоящее время применительно к сфере образования), то, значит, говорим о соответствующем *рынке*. Студент при таком подходе – *потребитель услуги*, т.е. клиент, который, как известно, *всегда* прав. Следовательно, программы подготовки специалистов того или иного профиля, должны основываться на *маркетинговых* исследованиях или, как минимум, их учитывать.

На практике разумеется это не имеет места. В *лучшем* случае программы формируются на основе неких отвлеченных представлений о том, что должен знать и уметь конкретный специалист. «Отвлеченных» - потому, что сама попытка «сконструировать» образ специалиста, как человека, обладающего определенным набором компетенций, в текущих реалиях неизбежно проводит к воспроизводству кадров *советского* образца, точнее, их заметно ухудшенного подобия. Работают все те же законы психологии.

Почтенные профессора твердо помнят «как было, когда все делалось правильно» и – в меру сил – пытаются приблизиться к идеалу. Эти попытки заранее обречены на провал.

Но и это – только в *лучшем* случае. Зачастую образовательные программы формируются университетами просто из соображений внутренней целесообразности. А именно, зарплата преподавателя напрямую зависит от учебной нагрузки, т.е. числа проведенных занятий, измеряемых в академических часах или кредитах. Убрать ненужную дисциплину из учебной программы – значит лишить кого-то из преподавателей дохода.

Неудивительно, что программы многих университетов перегружены ненужными лекциями, но на это никто не обращает внимания. Контролирующие органы интересуются формой отчетности (правильно ли изготовлены бюрократические бумаги, во всех ли местах стоят подписи, печати и т.д.), а студентам, большинству из которых интересен только *сам диплом*, глубоко безразлично, что именно *не* учить.

Это возвращает к вопросу о *немонетарной* мотивации. Люди, которые желают учиться, остаются, пусть и в небольшом числе, как уже отмечалось выше. Соответственно, обращаясь к начинающим исследователям, которым в современных условиях *придется* взаимодействовать с высшей школой, нельзя не отметить следующее. Ориентироваться в своей работе надо на таких людей.

Прежде поступать рекомендованным только что образом было, разумеется, недопустимо, но нужно пробовать – хуже не станет. В конце концов, если мы говорим об образовательных *услугах*, то получается, что потребитель платит за *возможность* получить знания. Точно так же зритель, покупая билет в театр, платит за *возможность*, скажем, послушать оперу, но может и не пойти на нее. Сложившееся положение дел понимают многие и нельзя сказать, что с такими негативными тенденциями не пытаются бороться.

В Республике Казахстан, начиная с 2005 года, было сформировано несколько Программ, нацеленных на повышение качества образования различных уровней. Перечень включает в себя Государственную программу развития образования на 2005 – 2010 годы, Государственную программу развития технического и профессионального образования в РК на 2008 – 2012 годы, Программу «Дети Казахстана» на 2007 – 2011 годы, Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011–2020 годы и т.д.

Количество вузов в РК возросло до максимума к 2005г. (181), затем уменьшилось до 139 в 2012г. (это непосредственно отражает меры по оптимизации сети вузов, предпринятые МОН РК в указанный период).

На основании статистических данных можно также сделать и вывод о том, что имеют место и определенные позитивные сдвиги в массовом сознании казахстанцев. Так, общая численность студентов в РК заметно падала на протяжении последнего десятилетия. Одним из важных факторов здесь является изменение отношения к формально полученному диплому – массовое сознание начинает осознавать, что сертификат о высшем образовании, не подкрепленный реальными знаниями, строго говоря, никому не нужен. Любопытно отметить, что столь резкое падение численности студентов протекает на фоне практически неизменной численности профессорско-преподавательского состава.

Меры, нацеленные на повышение качества научно-образовательной среды, предпринятые в последние десятилетия в РК, затрагивали, в том числе и инструменты, обеспечивающие финансирование научных исследований.

Так, еще в 2009 г. Президент РК Н.А. Назарбаев озвучил концепцию, нацеленную на полную передачу функций распределения финансирования науки от чиновников к ученым и научным советам (заседание Совета по науке и

научной политике, 4 сентября 2009 г. актовая лекции в КазНУ им. аль-Фараби 13 октября 2009 г.).

Важной мерой реализации этой концепции стал принятый 18 февраля 2011 г. новый Закон «О науке». В соответствии с законом МОН РК были разработаны и введены совершенно новые механизмы, которые затронули одну из основ научной деятельности – механизмы ее финансирования. В связи с этим подверглись изменению и все вопросы научной деятельности в целом.

В законе 2011 г. была предложена новая модель системы управления наукой, в соответствии с которой должна была существенно возрасти роль ученых по всей вертикали принятия решений. В этом плане среди самых заметных нововведений закона, которые и явились отправной точкой всех дальнейших изменений в данной цепи, является разграничение административных и экспертных функций в системе управления.

Кроме того, были введены новые формы финансирования: базовое, грантовое, программно-целевое. При этом финансирование науки в Казахстане должно было неуклонно поэтапно возрастать: в 2011 году общий объем финансирования на научные исследования составил 28,8 млрд тенге, а на 2012 год в проекте бюджета уже было предусмотрено выделение 41,8 млрд тенге. Таким образом, к 2014 году планировалось увеличить расходы на научные исследования в среднем до 1% ВВП.

К сожалению, все эти меры не позволили преодолеть целый ряд системных недостатков, присущих современным инструментам стимулирования и финансовой поддержки научной деятельности. Об этих недостатках здесь нет необходимости говорить подробно, достаточно отметить, что в РК, как и на остальном постсоветском пространстве, все более отчетливо звучит тезис о том, что финансировать нужно только те проекты, которые приносят зримую финансовую отдачу. В частности, в РК значительная часть средств, ранее направлявшая на поддержку научных исследований в период 2015 – 2016 гг. была перенаправлена на коммерциализацию результатов ранее проведенных научных исследований.

Это вполне объяснимо – от науки ждут экономически *осязаемых* результатов, которых все нет и нет. Но, с другой стороны, такой подход не может системно решить целый ряд фундаментальных проблем, о которых говорилось выше.

Здесь достаточно отметить только одну из них: любой системе экспертизы инноваций, существующей на постсоветском пространстве, также присущи системные недостатки. Эти недостатки хорошо известны и обсуждаются достаточно широко, в частности, на портале Российской библиотеки интеллектуальной собственности.

Центральная проблема постсоветской экспертизы на данном портале обозначена лаконично и предельно ясно: «С недавних пор денежные мешки озабочены уже не преумножением, а, хотя бы, сбережением своих капиталов. Тем не менее, на технический прогресс денег по-прежнему нет. Их отнюдь не

жалеют – просто требуют 100%-х гарантий возврата». (Это возвращает, кстати, к вопросу о существенном падении производительности капитала.)

Если речь идет об инновациях – риск неизбежен, а стремление свести его к минимуму порождает своего рода порочный круг. В частности, отсутствие технических рисков неизбежно означает и отсутствие конкурентных преимуществ. Проекты, с которыми всё ясно с самого начала, заведомо являются неконкурентоспособными, - их кто-то уже реализовал. Помимо этого – базового – недостатка существующей системы экспертных оценок, который, по-видимому, носит объективный (в экономическом смысле) характер, действует и целый ряд субъективных факторов (неповоротливость экспертизы, ее чрезмерная формализация и т.д.).

Налицо вполне определенное противоречие. С одной стороны, наука как общественная институция *оправдывает* свое существование в глазах общества через макроэкономическую эффективность. С другой стороны, если руководствоваться только экономическими критериями при анализе конкретных проектов, то это неизбежно приведет к упадку собственно фундаментальной науки (что и имеет место на практике в современных условиях, как это отмечалось ранее). В прошлом это противоречие не проявлялось: люди, занимавшиеся наукой, имели далеко не только экономическую мотивацию. Сейчас данное противоречие представляется неразрешимым.

Однако, как подсказывает диалектика, любое противоречие, а тем более, представляющееся неразрешимым, в действительности является источником развития. Конкретно, чтобы такое противоречие разрешить, нужно выйти за его плоскость.

Применительно к рассматриваемой проблеме, это означает, что нужно изыскать некие *другие* формы стимулирования научной деятельности, в которых финансовая составляющая уже не будет играть доминирующей роли.

Это возвращает нас к вопросу о связи науки и образования. А именно, настала пора признать, что принцип Гумбольта, который в упрощенной форме можно сформулировать как обучение через участие в научных исследованиях, пора модифицировать. Этот принцип, в особенности, для постсоветского пространства сегодня важен как никогда. А именно, деструктивные явления в академической науке, подробнее рассматриваемые в следующем разделе, де-факто приводят к тому, что наука фактически постепенно переносится в университеты – больше просто некуда, по крайней мере, если говорить о постсоветских республиках.

Теоретически, для этого есть основания. По крайней мере, университеты обладают определенным кадровым ресурсом в лице магистрантов, работающих над диссертациями и студентов, выполняющих выпускные работы, и, безусловно, самих преподавателей. В настоящее время этот ресурс остается практически не задействованным. Это, прежде всего, возвращает к вопросу о мотивации, который рассматривался в данном разделе. Главный же – это необходимость модернизации принципа Гумбольта, который в современных

условиях должен звучать как триединство образования, научной и инновационной деятельности.

3.5. Роль и положение науки в современную эпоху

*«Нам нет преград ни в море, ни на суше
Нам не страшны ни льды, ни облака.
Пламя души своей, знамя страны своей
Мы пронесём через миры и века!»*
А. Д'Актиль, «Марш энтузиастов»

В советской философской литературе прочно укоренился тезис о «возрастании роли и актуальности науки в современную эпоху», он часто используется и в постсоветских источниках, хотя есть все основания считать, что он отнюдь не бесспорен. В частности, наука – как совокупность общественных институций, комплементарных западноевропейской цивилизации, – уже давно находится в глубоком и затяжном кризисе. Подчеркиваем, о кризисе науки *как таковой* речь не идет. Однако, если институции, обеспечивающие трансляцию смыслов, генерируемых наукой, в общество и его элиты, находятся в кризисе, ее роль и актуальность становятся дискуссионными.

Рассмотрим характер указанных кризисных явлений с точки зрения взаимодействия науки и общества в историческом контексте.

Не будет большим преувеличением сказать, что расцвет и последующий упадок науки, рассматриваемой как *институция* индустриальной эпохи (авторы далеки от мысли говорить об упадке *науки как таковой*) оказался самым тесным образом связан с историей становления, расцвета и последующего краха СССР. Именно эта связь наглядным образом позволяет показать, что расцвет науки индустриальной эпохи уже позади, и что необходимо сделать нечто, подобное тому, что сделал Ф. Бэкон, в частности, написать аналог «Нового Органона».

Прежде всего, стоит заметить, что наука – именно в той форме, которую ей придала индустриальная эпоха (Модерн) – стала основой фундамента идеологии, на которой строилось Советское государство. «Коммунистом стать можно лишь тогда, когда обогатишь свою память знанием всех тех богатств, которые выработало человечество» – эти слова В.И. Ульянова-Ленина были отнюдь не бессодержательным лозунгом. Большевистское правительство, равно как и их идеологические предшественники, искренне полагало, что успех строительства социализма и далее коммунизма неразрывно связан с научно-техническим прогрессом и, более того, конвертировало соответствующие тезисы в непосредственные практические действия.

Мысль, в своей основе, была проста. Машинное производство, породившее два новых класса – буржуазию и пролетариат, по мере своего дальнейшего развития должно достичь уровня, при котором исчезнут предпосылки для эксплуатации человека человеком. Производство всего, что необходимо человеку, станет настолько эффективным, что каждый может пользоваться всем

необходимым без каких-либо ограничений. Этот тезис выражался лозунгом «от каждого по способностям, каждому по потребностям», с помощью которого суть коммунистического учения его идеологи стремились донести до народных масс.

Более того, сама идеология, на которой строился СССР, была теснейшим образом связана с тем фундаментом, на котором строилась наука индустриальной эпохи как таковая. Подчеркнем, что базой *советской* идеологии была *немецкая* классическая философия – наиболее последовательная из всех, существовавших на тот момент, и в наибольшей степени связанная с развитием науки индустриальной эпохи.

Марксизм был не просто одним из ответвлений немецкой классической школы, он был именно той философией, которая наиболее тесно была связана с современным ему естествознанием. Чтобы в этом убедиться, достаточно хотя бы бегло просмотреть «Диалектику природы» Ф. Энгельса, в которой делается попытка (весьма на тот момент успешная) дать единую картину мира на основе последовательной философии, отнюдь не противопоставляемой естествознанию, но рассматривающей достижения *естественных* наук как источник для своего развития.

Стоит также отметить, что государственная идеология, основанная на диалектике, существовала *только* в СССР. Ни одна из других идеологий, существовавших когда-либо в других странах, *не рисковала* использовать инструмент, построенный на работе с противоречиями, т.е. диалектику. Разумеется, в период позднего СССР диалектику по существу признавали только декларативно – говорить о противоречиях на фоне канонизированных классиков и жестко заданной «генеральной линии коммунистической партии» было уже невозможно, но это не меняет сути дела.

Диалектику – если говорить о фундаментальных основах науки индустриальной эпохи можно и нужно рассматривать как логическое продолжение тезиса Декарта о необходимости все подвергать сомнению.

Ленинское правительство, состоящее в основном из образованных людей, действительно стремилось использовать наиболее совершенные инструменты, позволяющие *управлять* процессами, протекающими в обществе. На это мало кто обращает внимания, но поставленный ими *эксперимент* (сегодня именно этот термин все чаще используется при анализе истории СССР) с полным основанием можно рассматривать в качестве *осознанной* попытки воспользоваться законами, которым подчиняется развитие общества, в целях искусственного создания некоей идеальной (или близкой к ней) социальной конструкции.

Упрощая, знание законов аэродинамики позволяет сконструировать и поднять в воздух самолет, знание законов электротехники позволяет строить электростанции. С этой точки зрения эксперимент по созданию Страны Советов выглядит вполне логичным. Если исходить из *предположения*, что *известны* законы, по которым развивается и функционирует человеческое общество, то есть все основания попытаться *использовать их на практике*. Как минимум, есть основания попытаться исправить пороки и несправедливости того общества,

которое возникает естественным путем, подобному тому как хирург, используя свои знания о строении организма, проводит операцию, чтобы исцелить пациента. Другое дело, что означенные законы были известны далеко не до конца, но вера в успех есть такое же непреложное требование к любому экспериментатору, как наличие у него базовых знаний.

Впрочем, потенциала, накопленного к тому времени мировой наукой, и так хватило на очень и очень многое. Аграрная страна за два-три десятилетия действительно превратилась в мощнейшую индустриальную державу, реально способную противостоять всему остальному индустриальному миру, вместе взятому. Методы, которыми был обеспечен качественный скачок в развитии страны, до сих пор воспринимаются неоднозначно. Пришлось ломать уклад, присущий значительной части населения крестьянской страны, обеспечивая заводы и исследовательские институты кадрами, уничтожать церковь как идеологически чуждого врага и конфисковать ее имущество, несогласных с этой политикой посылать в тюрьмы и уничтожать.

«Сталин принял Россию с сохой, а оставил с атомной бомбой» - эту фразу часто приписывают Черчиллю, хотя некоторые и подвергают его авторство сомнению. Но вопрос не авторстве, а в сути дела: в определенный период правления И.В. Сталина в СССР каждые *семь часов* появлялся новый завод, это просто факт, который, впрочем, тоже трактуется по-разному.

Для столь масштабных преобразований мало политической воли, какой бы мощный репрессивный (наряду с административным) аппарат ее ни поддерживал. Нужен еще и соответствующий инструмент, в качестве которого и использовалась *наука* индустриальной эпохи. Советское правительство использовало его вполне осознанно, причем стремилось сделать это максимально эффективно, применяя целый комплекс мер. В этом ряду стоит и исключительно высокий социальный статус научного работника, и огромные средства, выделяемые на научные исследования и многое, многое другое.

Однако эти меры не принесли бы ожидаемого результата, если бы не существовало нужного ресурса. Ресурс, находящийся в распоряжении Советского правительства, был по существу *уникален*. Покажем это, отталкиваясь от существующих точек зрения на жизненный цикл организационных структур (в литературе обычно говорят о жизненном цикле организаций, но с точки зрения качественной интерпретации вопрос можно ставить более широко).

Литература, посвященная данной проблематике, весьма обширна, жизненные циклы организаций анализировались и анализируются с различных точек зрения. Одной из наиболее известных является концепция И. Адизеса.

Обратимся к Рис. 3.1. На нем представлен один из вариантов схемы (И. Адизес), используемой для иллюстрации трансформаций, которые претерпевает любая организация (шире – институция) на протяжении своего жизненного цикла.

Зарождение чего-то нового всегда связано с той или иной идеей, а, следовательно, и с ее носителями – конкретными людьми, которые,

вдохновившись, берутся за дело. Контуры начинания на первых порах остаются неясными, зачинатели идут вперед методом проб и ошибок.

Успех начинания, в том случае, если он имеет место, обеспечивает переход к фазе роста, приложенные усилия постепенно дают что-то полезное (в той или иной форме). Если речь идет о фирме – она приобретает способность приносить прибыль, если о политической организации – о росте влияния и т.д. Успех поддерживает исходную идею, она постепенно приобретает законченные формы, шлифуясь на практике. Наступает стадия зрелости, доходы (или политическое влияние, или нечто иное) продолжают устойчиво расти (растет и число сторонников). Люди склонны присоединиться к начинанию, только тогда, когда его успех становится зримым. Постепенно отпадает также необходимость в каких-то особенных усилиях по распространению идей, а также в людях, искренне ратующих за идею.

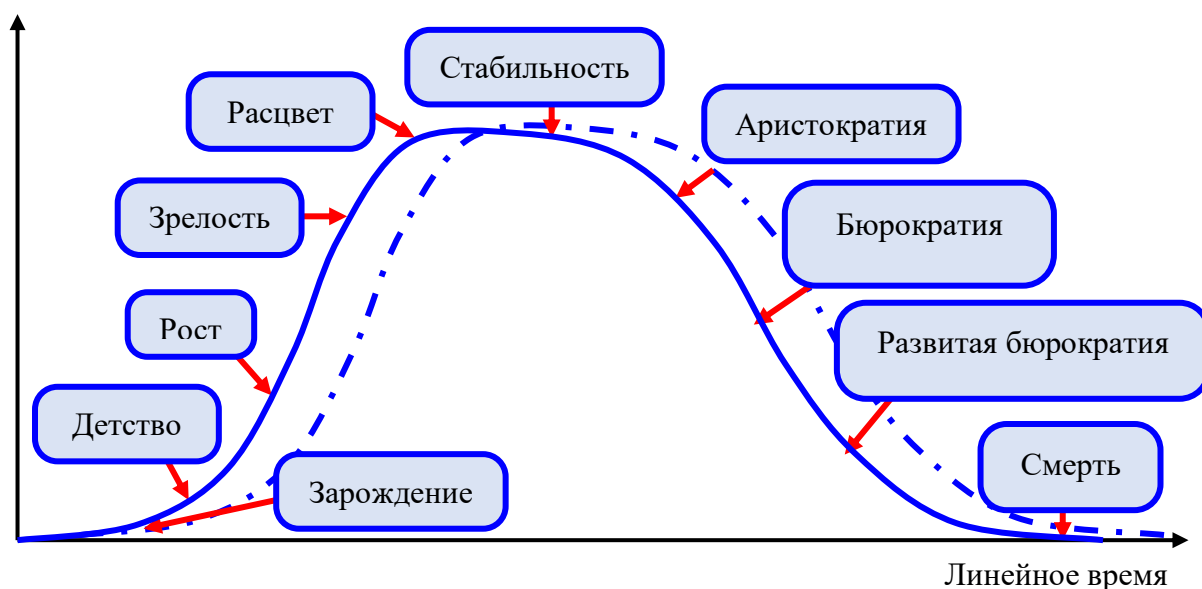


Рисунок 3.1. - Фазы жизненного цикла институции произвольной природы

Их место, если речь идет о фирме, постепенно начинают заменять квалифицированные специалисты, а если речь идет о политической партии – функционеры, выучившие основные тезисы исходной политической программы с той или иной степенью добросовестности. Это – фаза расцвета, ее основная характеристика состоит в том, что одержимость идеями (пассионарность) уже не так важна, дело дальше может двигаться усилиями лиц, воспринимающих ее как некую данность.

Исходная идея превращается в традицию. Она уже почти полностью потеряла мобилизующую способность, но этого пока никто не видит, в особенности те, кто смотрит на дело изнутри.

Рано или поздно участники предприятия (в особенности руководящий слой) утверждают в мысли, что их положение прочно (психологически они рассматривают себя как законных наследников отцов-основателей, по праву обладающих соответствующими привилегиями) и можно почивать на лаврах, подсчитывая дивиденды (или получая иные преференции). Это – фаза

аристократии. Институтция еще прочна, но держится уже не на мобилизующей идее, а за счет инерции и накопленного потенциала (накопленного опыта, интегрированности в общество, традиций и т.д.).

Инерцией обладает любая система, в особенности социальной природы, поэтому кривая, описывающая условные предпочтения (по отношению к отдельной фирме – доход) показанная на Рис. 3.1 пунктиром, сдвинута относительно первой.

Между фазой аристократии и фазой расцвета лежит фаза стабильности, которая по существу носит переходный характер, хотя может длиться достаточно долго.

«Аристократы», как правило, уже в значительной мере лишены пассионарности зачинателей, но они все же остаются носителями исходной идеи и отчетливо представляют себе ее ценность. По крайней мере, они привержены традициям и рассматривают эту идею как некий отличительный признак, дающий им моральное (а иногда и не только) право на исключительное положение внутри конкретной институтции.

Но, рано или поздно, положение теряют и они. Наступает фаза бюрократии – лидирующие позиции захватывают лица, воспринимающие исходную идею равнодушно (или даже не разделяющие ее вовсе). Бюрократам идеи не интересны, им важно только положение *внутри* институтции, на достижение которого они и затрачивают основные усилия, постепенно (а иногда и стремительно) забывая исходные цели и задачи.

Форма институтции все более и более подменяет собой содержание, более того, именно формальная сторона дела становится определяющей. Наступает следующая фаза – *фаза развитой бюрократии*, за которой следует неминуемая гибель.

Схема, представленная на Рис.3.1, и подобные ей, как правило, используются для описания жизненного цикла отдельных организаций, как это отмечалось выше. Однако их область применения гораздо шире.

Прежде всего, они вполне адекватно отражают трансформации политических сил, религиозных течений и т.д. Это предположение становится наглядным, так как можно усмотреть непосредственную аналогию с теорией этногенеза Л.Н. Гумилева, которая также использует схему, сходную с рис. 3.1 для описания возникновения, расцвета и последующего упадка (депопуляции) этноса. Сходная схема используется и для описания жизненного цикла инноваций с тем отличием, что в ней учитывается постепенная трансформация инновации в нечто традиционное.

Такого рода аналогии позволяют утверждать, что рассматриваемый цикл в действительности выражает закономерность общего характера. Существование такой закономерности становится понятным, если прибегнуть к трактовке явления с информационной точки зрения. Действительно, во всех перечисленных случаях базовым элементом описания является взаимодействие некоторой информации (идеи) и ее носителя. Это взаимодействие описывается только через единственный признак, характеризующий мобилизующую

функцию идеи – ее способность влиять на экономически и политически значимое поведение носителя (при учете, что этот признак может приобретать различный знак).

Этого достаточно для последовательного математического описания рассматриваемого процесса. Приводить здесь такое описание нет необходимости, достаточно отметить их общий характер, для которого критически значимым является взаимодействие идеи (комплекса идей) и общества. Это позволяет рассматривать с тех же самых позиций и жизненный цикл науки индустриальной эпохи.

К середине 20-го века институции, связанные с наукой, окостеневают в бюрократический канон, последствия этого ясно ощущаются сегодня. Так, в любом из солидных научных журналов сегодня существует жесткий регламент, которого обязаны придерживаться все авторы. Каждая научная дисциплина выработала свой стиль, свои писанные и неписанные правила, отклонения от которых рассматриваются как посягательство на основы основ.

Это всего лишь частный пример, который упоминается здесь с единственной целью – жизненный цикл науки, как институции, неразрывно связанной с индустриальной фазой развития цивилизации, очень слабо зависел и зависит от политики правительств отдельных государств, их идеологии, исповедуемых ими догм, «ценностей» и т.п. Фактор, который сегодня принято называть «ритуализация научного познания», одинаково проявился в обоих соперничающих геополитических лагерях. Соответственно, период «аристократии» (если пользоваться терминологией И. Адизеса) можно рассматривать на примере любого из них. Здесь рассматривается пример СССР, как наиболее близкий русскоязычному читателю.

Выше отмечалось, что ресурс, имевшийся в распоряжении советской элиты в середине 20-го века, был уникален. Доказательство этого утверждения основывается именно на том, что этот период отвечал периоду «Аристократии», рис.3.1.

Дух 19-го века, когда профессура составляла часть *реальной* элиты, еще жив. Еще живы люди, которые помнят (и понимают), что это означает – использовать науку как основу для генерации стратегий. Еще не деградировали неформальные институции, поддерживающие развитие науки, словосочетание «научная этика» не превратилось в пустой звук, на который сегодня не обращают внимания дельцы от науки, занимающие начальственные кресла. (Сегодня средства массовой информации практически всех постсоветских государств пестрят сообщениями о скандалах, связанных с плагиатом, который практикует «научное» чиновничество.)

Коротко говоря, еще есть люди, которые готовы работать в науке ради самой науки, причем они составляют большинство, способное подчинить своим нормам и правилам (в том числе, этическим) всех остальных, точнее, тех, кто только приходит работать в науку. (Это и называется диктатом среды.) В данном случае научная среда вынуждает тех, кто приходит в нее из других социальных

групп, по крайней мере, делать вид, что они разделяют соответствующие этические нормы и ценности.

Разумеется, в результате потрясений, связанных с уничтожением Российской Империи, была потеряна существенная часть кадровой базы. Достаточно вспомнить, что вертолеты Сикорского – ученика Жуковского – сегодня стоят на вооружении ВВС США, куда он эмигрировал. Таких примеров тысячи. Однако, нужно помнить и то, что значительная часть научной элиты непосредственно перешла на сторону большевиков. Еще большая часть продолжала заниматься своей деятельностью, невзирая на радикальные изменения в стране. Так, сын барона К.П. Фредерикса, губернатора Нижнего Новгорода, профессор В.К. Фредерикс продолжительное время работал в Ленинградском государственном университете (с его именем связано становление ленинградской школы молекулярной физики и физики полимеров). В том же ряду можно упомянуть и имя С.Э. Фриша, основателя и бессменного заведующего кафедрой оптики ЛГУ, на чьем трехтомнике «Курс общей физики», выросло не одно поколение студентов-физиков. Все это – далеко не исключения.

На основе потенциала, оставшегося от предшествующего исторического периода, и было выстроено здание советской науки. Ее фантастическая эффективность определялась сочетанием, условно говоря, старой кадровой базы с жестким администрированием.

Академия наук СССР представляла собой отнюдь не аналог британского Королевского общества – фактически это было министерство науки, которое работало практически так же, как и любое другое. В ведении его структур находились более чем значительные финансовые ресурсы, сугубо административным путем решались вопросы о перспективности того или иного научного направления. Тот факт, что партийный аппарат мог вмешиваться в процесс принятия решений, как это показывает печальная судьба советских генетиков, только подтверждает существование жесткого административного регулирования. Положение ученого и в науке, и в обществе стало практически полностью определяться занимаемой должностью – со всеми вытекающими отсюда последствиями. «Великим ученым» человека можно было просто *назначить*, как это и произошло с печальной памяти академиком Трофимом Денисовичем Лысенко.

До определенных пор успехи научно-технического прогресса оправдывали использование административного регулирования, в особенности это относится к научно-исследовательским и проектным организациям, находившимся в ведении структур военно-промышленного комплекса.

Создание новых технических решений, равно как и генерация научных достижений были жестко регламентированными. Любая научная статья, прежде чем ее можно было бы отправить в печать, проходила целый ряд согласований, включая цензурирование на предмет неразглашения сведений, способных составить государственную тайну.

Рассматриваемый регламент отнюдь не душил инициативу – напротив, она приветствовалась. Часто вокруг альтернативных вариантов решения того или

иного технического вопроса (или создания новой разновидности вооружений) разворачивалась нешуточная борьба.

Жесткое администрирование преследовало иную цель – повысить эффективность процесса генерации и внедрения новых разработок, максимально сократив сроки передачи образцов новой техники в войска. Поддержание стратегического паритета с геополитическим соперником и было приоритетом советской науки.

Помимо прочего, административный аппарат высшего звена ограждал ученых и инженеров от произвола мелкого и среднего начальства – рапорт, поданный «наверх», будучи достаточно аргументированным, грозил для них весьма неприятными последствиями. Любой из бюрократов прекрасно понимал, что никакие документы и ссылки на инструкции его не защитят (как это имеет место сегодня). Как правило, любой действительно серьезный вопрос рассматривался по существу, а формальностям не придавалось особого значения.

Такой подход выполнил свою задачу. В частности, вчерашняя аграрная страна оказалась способной победить в войне с германской армией, солдаты и офицеры которой по праву считались лучшими в мире, а промышленный потенциал опирался на немецкую науку.

Подытоживая, можно утверждать, что сочетание двух факторов – наследия, в том числе в форме неформальных институций, поддерживающих, говоря словами Максимилиана Волошина «высокую комедию науки», и эффективного менеджмента (выражаясь современным языком) – и создало уникальный ресурс развития, находившийся в распоряжении советской элиты.

Увы, но ориентация на жесткое администрирование (намного более жесткое, чем это было характерно для геополитического соперника) привела к чрезвычайно быстрому исчерпанию потенциала развития. Расцвет страны Советов был очень недолгим.

Вкратце это можно пояснить следующим образом. Администрирование это – форма, сосуд, который должен быть чем-то заполнен. Когда большинство пассионариев осознает, что лично для них гораздо выгоднее руководить, а не созидать, форма быстро приобретает самодовлеющее значение.

Другими словами, в этом случае в обществе быстро изменяется характер социальных лифтов. Результат не заставляет себя ждать: как бы ни был совершенен «эффективный менеджмент», его успех зависит от того, кем означенные «эффективные менеджеры», собственно говоря, руководят. В особенности это касается такой сферы, как научная деятельность. Потеря кадровой базы и поддерживающих ее неформальных институций неизбежно приводит к стагнации.

Контрольные вопросы и задания.

1. Марксистская философия считала, что наука выполняет функцию непосредственной производительной силы. Какие для этого были основания? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

2. Какие проявления научно-технической деятельности были ассимилированы массовым сознанием в течение десяти последних лет на Ваш взгляд? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

3. Какие примеры использования научных результатов для разработки долгосрочных стратегий Вы можете привести (вопрос относится к общемировой практике в период с 1970 г. по настоящее время)? Изложите данные примеры в кратком эссе.

4. Какие примеры использования науки для идеологических целей за последние 25 лет вы можете привести (вопрос относится к общемировой практике)? Обоснуйте свою точку зрения в кратком эссе.

5. Существует ли теоретическое обоснование для использования понятия «европейские ценности» и если да, то в чем оно состоит? Дать ответ на основе анализа материалов открытой печати в кратком эссе.

6. Является ли актуальным вопрос о генерации *смыслов* (в философском значении термина) для РК? В чем состоят его проявления в настоящее время? Дать ответ на основе анализа материалов открытой печати в кратком эссе.

7. Идея «устойчивого развития» продолжительное время обсуждалась и политическими, и научными кругами; какие для этого на Ваш взгляд были основания? Сохраняются ли они в наше время? Дать ответ на основе анализа материалов открытой печати в кратком эссе.

8. Разделяете ли Вы лично точку зрения З. Баумана или же нет? Обоснуйте свои суждения в кратком эссе.

9. Какие неформальные институты, связанные с научной деятельностью, Вы можете назвать (за исключением перечисленных в тексте раздела 3)? Дать ответ на основе анализа материалов открытой печати в кратком эссе.

10. На основании материалов открытой печати найти дополнительные примеры «научных мифов», аргументировать результаты поиска в кратком эссе.

Глава 4. Возникновение и становление науки. Наука в Древнем мире, Средневековье и в эпоху Возрождения

Наука Вавилона, Египта: математика, астрономия. Медицина Китая. Математика, астрономия, медицина Древней Индии.

Древняя Греция как родина науки. Античная наука сквозь призму трех научно-исследовательских программ: платоновско-пифагорейской, атомистической, аристотелевской. Эвристическая роль метафизики в науке. Философия как натурфилософия, первая наука. Развитие античной математики. Античная астрономия. Александрийский мусейон и александрийская библиотека как первые формы институционализации науки. Аристотелевско-птолемеевская картина мира.

Наука Центральной Азии, Ближнего и Среднего Востока в эпоху средневековья. Научные взгляды аль-Хорезми, аль-Фараби, аль-Бируни, ибн Сины, ибн Рушда.

Научное познание на Западе в эпоху средневековья. Развитие логики, логических норм мышления и организация науки в средневековье.

Геоцентрическая система мира Коперника. Несоответствие аристотелевской физики гелиоцентрической астрономии. И.Кеплер: открытие трех математических законов движения планет. Астрономические открытия Галилея. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

4.1. Наука и медицина Вавилона, Древнего Египта, Древнего Китая и Древней Индии

«Все двенадцать разделов Учения есть лишь внешние проявления [истинной реальности], облеченные в словесную форму. Но ученики не могут понять это и пытаются породить постижение из этих имен и фраз, которые есть лишь внешние проявления. Все это создаёт опору, ввергающую их в причинно-следственную зависимость, и не дает им избежать смертей-и-рождений в трех мирах»

*ЗАПИСИ БЕСЕД ЧАНЬСКОГО НАСТАВНИКА
ЛИНЬЦЗИ ХУЭЙЧЖАО ИЗ ЧЖЭНЬЧЖОУ*

Сведения, которыми располагает современная историческая наука о науке Древнего Вавилона и Древнего Египта, мягко говоря, неточны и неполны. Дело здесь далеко не только в том, что многие бесценные рукописи и клинописные таблички оказались безвозвратно утраченными в исторических катаклизмах, хотя этот фактор, конечно, имеет значение.

Не менее важно и то, что дифференциация мифологического способа отражения (рефлексии) Мира на науку и религию в Древнем Вавилоне и Древнем Египте произошло *далеко не полностью*. Наука – в том смысле, который придается этому слову в настоящее время – зародилась только в Древней Греции.

Подчеркнем – Миф, по крайней мере, в том смысле, в котором этот термин применяется к мифам древних цивилизаций, отнюдь не является синонимом слова «сказка». Миф повествовал о становлении Мира, о битвах старших и младших поколений Богов, о том, как человек стал тем, кем он есть. Миф предписывал и регламентировал нормы поведения; он формировал, выражаясь современным языком, государственную идеологию (например, обожествление фараонов в Древнем Египте было существенной частью религиозного культа в целом).

Наконец, именно на идеологической основе, предоставляемой Мифом, в Древнем Вавилоне и Древнем Египте сформировались жреческие касты, отвечающие за все то, что связано с религиозной, идеологической, научной и культурной жизнедеятельностью общества. Миф возводил в канон вполне определенный миропорядок, в котором фараоны должны царствовать, жрецы – править, воины – сражаться, а все остальные – трудиться. Подчеркнем также, что именно такая трактовка Мифа сохраняет актуальность и сегодня. Подавляющее большинство членов общества – в силу обширности научного знания – потеряло способность приобретать целостное мировоззрение и все чаще обращается к самым диким мифам и суевериям, что, увы, используется для реализации совершенствующихся методов ведения информационной войны.

Жрецы ревностно берегли свои секреты, к участию в таинствах допускали только посвященных, приносивших самые страшные клятвы о сохранении тайн, составлявших истинную суть религиозных учений, скрытых от непосвящённых. Неудивительно, что многие сведения о том, как собственно функционировал жреческий религиозно-государственный аппарат, до наших дней не дошли.

Впрочем, некоторые сочинения античных авторов позволяют пролить свет на некоторые стороны той части социально-культурной жизни цивилизаций Древнего Востока, которая сейчас отождествляется с наукой. А именно, «вечно живущая каста жрецов», как она именовалась официально, во многом сохранила и свои политические позиции, и традиции даже во времена династии Птолемеев (потомков одного из сподвижников Александра Македонского). Во времена Юлия Цезаря и Птолеми, и жрецы нашли способ сосуществовать с римской оккупационной администрацией. Благодаря этому юноши из патрицианских семейств Империи, пресыщенные удовольствиями и интересующиеся всем необычным и экзотическим, получили возможность – пусть поверхностно – познакомиться с тем, что составляло идеологическую основу государств Древнего Востока.

Именно таким людям мы обязаны описанием *мистерий* – таинств, на которые допускались только посвященные. Мистерии были основным средством раскрыть смысл вероучения для новообращенных. Только в очень грубом приближении их можно считать театрализованным представлением,

построенным по мотивам мифологии. В действительности мистерии представляли собой весьма эффективное средство обучения – за счет того, что они воздействовали и на все органы чувств, и на эмоциональное состояние адепта. Современным учебникам с дополненной реальностью до такой степени эффективности еще далеко.

Неудивительно, что многие открытия, использовались для того, чтобы произвести нужное впечатление на адептов (к числу таких относится известный из школьной физики опыт, когда светильники, размещенные на лепестках свастики, приводят ее во вращательное движение).

Более того, математическим вычислениям в известном смысле также придавался мистический характер, их трактовали как ниспосланный свыше инструмент проникновения в некие сокровенные тайны (что, по-видимому впоследствии нашло отражение в философии пифагорейцев, полагавших число основой сущего).

Кастовый, предельно замкнутый характер всего того, что могло бы стать наукой, в таких обществах с непреложностью приводил к очень и очень медленному приращению знаний. Это легко можно проследить, проведя сопоставление с тем, насколько быстро развивалась, например, математика в Древней Греции.

Вычисления в государствах Древнего Востока были высоким искусством, даром богов, а превзошедшие его жрецы пользовались религиозным почитанием – в прямом смысле этого слова. Впрочем, вычислительные методы, которые использовались в Древнем Египте действительно не так-то просто освоить. Эти вычислительные методы известны достаточно точно, в частности, благодаря математическому папирусу Ахмеса (он также известен как папирус Ринда). На этом папирусе изложено древнеегипетское учебное руководство по арифметике и геометрии периода XII династии Среднего царства (1985—1795 гг. до н. э.).

Для вычисления произведения 22×60 древнеегипетскому писцу пришлось бы выполнить следующие действия.

1. Сначала записывался такой ряд чисел, что каждое последующее число получалось путём удвоения предыдущего, например: 1, 2, 4, 8, 16 ...
2. Напротив единицы писалось наибольшее число из множества (в нашем примере это число 60), далее с этим числом создавалась такая же прогрессия, так что каждое последующее число получалось удвоением предыдущего. Такой ряд чисел записывался напротив первого. Соответственно, напротив 2 писалось 120 (то есть 60×2), напротив 4 — 240 (то есть 120×2), напротив 8 — 480 (то есть 240×2), напротив 16 — 960 (то есть 480×2) ...
3. Наименьшее число (в нашем примере 22) разлагалось на минимальное количество чисел из первого ряда (1, 2, 4, 8, 16 ...). С этой целью сначала бралось число, наиболее близкое по значению к 22, это 16, с остатком производилось аналогичное действие: $22 - 16 = 6$, число из первого ряда, наиболее близкое по значению к 6 — 4, и т. д., пока сумма выбранных из первого ряда чисел не равнялась 22, то есть наименьшему в множестве числу. Получаем: $22 = 16 + 4 + 2$.
4. Затем выбирались числа из второго ряда, которые стояли напротив выбранных нами ранее чисел из первого ряда. Из первого ряда мы выбрали 16, 4 и 2, во втором ряду им соответствуют числа 960, 240 и 120.

5. Произведение чисел 22 и 60 равнялось сумме выбранных чисел из второго ряда, то есть $960 + 240 + 120 = 1320$.

С рассматриваемой точки зрения внимания также заслуживает и медицина государств Древнего Востока. Как отмечают историки, медицина в этих государствах достигла достаточно высокого уровня. Так, существует мнение, что книга «Нэй-цзин» является наиболее древним трактатом по медицине, а приоритет в применении наркотических веществ для общего наркоза также принадлежит китайским врачам.

Врачи Древнего Египта также умели проводить многочисленные хирургические операции (например, есть сведения, что они проводили операции даже на головном мозге, заменяя костную ткань черепа серебряными пластинами). Они также обладали обширными познаниями в анатомии, чему не могло не способствовать весьма совершенное искусство бальзамирования умерших.

До сих пор в Индии большим почетом пользуется аюрведа - наука о долголетию, которая зародилась еще в глубокой древности. Древнеиндийские врачи изучали свойства трав, влияние климата на здоровье человека. Большое внимание уделялось личной гигиене и диете. На высоком уровне находилась и хирургия; известно около трехсот операций, которые были способны сделать древнеиндийские врачи, кроме того, упоминается о 120 хирургических инструментах. Аюрведа лежит в основе тибетской медицины, которая весьма популярна сегодня в определенных кругах общества.

Китайские и индийские воззрения на человека и окружающий мир на протяжении веков были теснейшим образом переплетены с духовными практиками. Обсуждать адекватность практик такого рода здесь не уместно, подчеркнем только, что все они построены на личном переживании и передача опыта (или того, что его заменяет) от учителя к ученику заведомо затруднена. В еще меньшей степени, все что основано на личном переживании, может быть верифицировано. Отсюда вполне определенные преимущества, которыми обладала наука, построенная на идеях, рожденных в Древней Греции. Как писал Раймонд Джоунз, «все, что они делают благодаря ловкости рук, Нэгл может сделать вдвое быстрее и лучше с помощью иксов, игреков и дрессированных электронов».

4.2. Наука в Древней Греции

«Платон провозгласил, что профессия лавочника недостойна свободнорожденного, и предложил подвергать наказанию всякого гражданина, который унизит себя подобным занятием, как совершившего преступление»

М. Клайн.

Необходимость упорядочить представления о мире неотделима от существования и отдельного человека, и любого из сообществ, формируемых людьми. С сугубо прагматических позиций – многообразие явлений окружающего мира необходимо хоть как-то упорядочивать, классифицировать, как минимум для того, чтобы выработать те или иные правила (или методику) адекватной реакции на что бы то ни было, начиная от глобальных вызовов времени до сугубо бытовых проблем.

Более корректно можно высказаться следующим образом. Все факторы, которые сделали человека «царем природы», в конечном счете, основываются на возможности *координации* усилий значительного числа людей (племени, полиса, государства, других социальных групп). Более или менее развитый прообраз современного административного аппарата существовал во всех государствах. Отмеченная координация автоматически подразумевает наличие системы управления, а, следовательно, ту или иную форму *регламентации*: контур управления не может существовать без распределения полномочий и обязанностей.

Именно поэтому и вождь небольшого племени, и даже главарь современной молодежной банды (уже не говоря о более значительных лидерах) просто вынуждены представлять себе «картину в целом». Без этого им, как минимум, будет весьма затруднительно удержать свое положение. Более того, любому из лидеров рано или поздно придется разъяснять смысл своих действий всем тем, кто занимает подчиненное положение, причем сделать это желательно так, чтобы ему поверили. Для этого целостная картина окружающей действительности, очевидно, необходима еще в большей степени. Именно здесь лежат истоки того, что современная философия называет *рефлексией*, истоки того, что выливается в потребность создания целостной картины мира.

Изначально такую картину Мира формировал *Миф*. Сегодня, говоря о мифологическом сознании, прежде всего, подчеркивают его *целостность*. Миф объяснял, учил, предписывал (например, на его основе строилась система табу, ограничений, без которых невозможно совместное существование людей в сообществе). В конечном итоге – именно Миф обеспечивал целостность социальной системы, ее консолидированное поведение.

На современном языке – миф представлял собой вполне определенную *модель* мира. Здесь уместно подчеркнуть, что модель не обязательно должна отражать действительное положение дел, для того, чтобы быть *работоспособной*.

То, как именно функционирует миф (точнее, как формируется и действует мифологическое мышление), можно видеть и сегодня. Примерами является не только идеология различных сект, но и искусственно созданные «научные мифы», например, гомеопатия.

Собственно, конструкции, на базе которых строится любая идеология, формируется именно в рамке мифологического мышления. С прагматических позиций – так удобнее. Положения мифа не требуют доказательств, они просты, наглядны, и легко воспринимаются обывателями. «Германия превыше всего!»

или «холестерин вреден для здоровья» – это не нужно (а иногда и просто опасно) осмысливать. Большинство, не способное мыслить критически, воспринимает высказывания такого рода как истину только потому, что окружение индивида в подавляющем большинстве разделяет соответствующие воззрения. «Это знают все» – этот аргумент и сегодня многими воспринимается как исчерпывающий.

Миф работоспособен и в настоящее время (иначе бы соответствующие идеологические конструкции не использовались бы в качестве инструмента информационных войн), как он был работоспособен и в древнее время. Он цементировал великие государства, многие из которых претендовали на то, чтобы «длиться из вечности в вечность», окостеневая в традициях интриг, жреческого служения, дворцовых переворотов, мистерий и пышных церемоний.

Разумеется, потребность в целостной картине мира никогда не была связана с только лишь прагматическими соображениями. В любом обществе всегда существовали люди, ценностью для которых было знание как таковое, которые стремились постичь окружающий мир. Очень часто их судьба была печальной – стремление мыслить самостоятельно рано или поздно приводит к столкновению с господствующими воззрениями. Как следствие, государства, идеология которых была полностью построена в логике мифа, неизбежно вырабатывали средства подавления не только инакомыслия, но и малейших отклонений от господствующих воззрений, что во многих из них интерпретировалось как святотатство или непочтение к Богам.

История Древнего Мира знает только одно исключение – Древнюю Грецию. М. Клайн в знаменитой монографии по истории математики выразился на этот счет так: «Греки открыли могущество Разума».

Почему так произошло – отдельный вопрос. (Природа «греческого чуда», как его назвал французский историк XIX века Эрнест Ренан, будет обсуждаться ниже.) Применительно к целям настоящего раздела важно заострить внимание на другом обстоятельстве. Греческая философия не могла не быть в той или иной степени связана с мифологией, коль скоро она рождалась в попытках преодолеть мифологическое мышление. Не важно, формулировалась ли такая задача в явном виде.

Родство философии и мифа, в том числе, позволяет понять поэтичность античной философии, ее насыщенность аллегориями и другими средствами, придававшими текстам художественную выразительность.

Упрощая, философия создавалась через попытки осмыслить мир в целом, т.е. предоставить ответы на те же самые вопросы, на которые – в своей логике – отвечал миф, но на иной, рациональной (или близкой к ней) основе. Логика мифа – вера в потусторонние или высшие силы, логика философии – рациональное мышление. Отсюда – изначальная нацеленность философии на *синтетическое* знание, поиски ответов на предельно *общие* вопросы бытия. Можно высказать, обоснованное предположение, что отсюда вытекает и характер вопросов, на которые искали ответы философы Древней Греции, развивая понятия идеи, материи, бытия как такового.

История философии отсчитывает первый (начальный) период становления философского знания с VI века до нашей эры, связывая его с именем Фалеса из Милета. Согласно Аристотелю, Фалес полагал, что все вещи состоят из воды и полны Богов. Сегодня это утверждение может показаться странным и даже абсурдным, но нужно принимать во внимание следующие обстоятельства.

Существует проблема интерпретации текста. Современники Фалеса понимали его иначе, чем мы. Определенная доля аллегоричности в философских построениях античных философов присутствует заведомо, а характер восприятия аллегорий не просто индивидуален, он определяется социокультурной средой, к которой принадлежит читатель.

Но и не это главное. Как отмечал еще Ницше, воззрения Фалеса можно однозначно считать попыткой сконструировать рациональную модель мира (если выражаться современным языком). Достоверно не известно, почему Фалес остановил свой выбор именно на воде как первооснове сущего. Возможно, здесь свою роль сыграла ее способность превращаться в пар и лед, т.е. образовывать из жидкости нечто иное. Возможно, вода служила аллегорией изменчивости всего сущего. Гипотез на этот счет существует довольно много, но подчеркнем – все это не меняет сути дела.

Греческая философия пошла по пути поиска первоосновы, первоэлемента, первичного принципа, лежащего в основе мироздания. В различных философских концепциях древних им становился огонь, апейрон, число...

На первый взгляд, воззрения античных философов представляют только исторический интерес. Однако, попробуйте взглянуть на них как на людей, которые некогда действительно *жили*. У человека, наделенного воображением, по спине должен пробежать холодок, если он только задумается о беспримерной интеллектуальной дерзости этих людей. Практически не располагая средствами для изучения окружающего мира (во всяком случае, в том смысле, который мы вкладываем в эти слова сегодня), они отважились на решение сверхзадачи – построить приемлемую целостную модель мира *из ничего*, опираясь *только* на собственный разум.

Такое положение дел привело к поиску инструментов, обеспечивающих решение исходной сверхзадачи. В первую очередь, это касается средств, обеспечивающих адекватность самого рационального процесса рассуждений – и греческая философия рождает *логику*, причем в той форме, которая она дошла до наших дней (по крайней мере, в части ее оснований).

Подчеркнем еще раз, *истина*, которую искала древнегреческая философия, генетически связанная с мифом, по умолчанию должна была претендовать на абсолютный характер. Как следствие, древнегреческие ученые довольно быстро пришли к необходимости мыслить абстрактно, т.е. необходимости рассматривать, скажем, не отдельные окружности, изображенные на песке или стене храма, но окружность вообще, окружность как таковую.

Преимущество абстракции очевидно. Если удастся доказать те или иные суждения применительно к окружности (или иной геометрической фигуре) вообще, то это гарантирует правильность полученные результатов по

отношению к любым другим окружностям. (Или к физически существующим объектам, которые с приемлемой точностью можно рассматривать как окружности.) Абстрактное мышление в Древней Греции достигает вершины в геометрии. Более того, именно из геометрии и были абстрагированы законы логики в их классической форме, изложенной Аристотелем.

В «Государстве» Платон говорит о геометрах следующее:

«Разве ты не знаешь, что, хотя они используют видимые формы и рассуждают о них, мыслят они не о самих формах, а об идеалах, с которыми не имеют сходства; не о фигурах, которые они чертят, а об абсолютном квадрате и абсолютном диаметре... и что в действительности геометры стремятся постичь то, что открыто лишь мысленному взору?»

Геометрия использовала еще одно величайшее достижение древнегреческой научной мысли – *дедуктивный метод рассуждений*, точнее она была его прямым воплощением.

Иллюстрируя преимущества дедуктивного метода, М. Клайн приводит следующий пример. Можно построить, скажем, сотню различных треугольников и на опыте определить сумму их внутренних углов. Если измерения точны, то результатом будет один и тот же – 180^0 . На этом основании можно заключить, что сумма углов любого треугольника будет равна 180^0 , но такой вывод будет *индуктивным*.

Недостаток заключений такого рода очевиден: нет гарантии, что при каких-то других условиях сумма внутренних углов треугольника не примет иное значение. Напротив, дедуктивный метод, в соответствии с которым *доказывается теорема*, о том, что сумма углов треугольника составляет именно 180^0 , гарантирует правильность результата везде и всегда, если только верны исходные посылки.

Дедуктивный метод предъявляет очень жесткие требования (известно сколько угодно примеров, когда ту или иную теорему удавалось доказать далеко не сразу), но, если вспомнить о генезисе древнегреческой научной мысли, иной подход был для них неприемлем. *Истина должна быть абсолютной и вечной*.

Использование дедуктивного метода неразрывно связано с существованием аксиом – необходимо что-то, от чего можно отталкиваться, строя логическую конструкцию. В результате геометрия приобретает завершенную форму, в которой все более сложные результаты вытекают из простых истин, не подлежащих сомнению.

Аксиоматический подход, который оставался неизменным на протяжении столетий и трансформировался только на рубеже 19-го и 20-го веков. (Впрочем, такие определения как «аксиома – истина, не требующая доказательств», встречаются и сейчас.)

Современная математика трактует аксиомы (перечень аксиом) как некий набор свойств, определяющих изучаемый объект, причем его связь с физическим миром не рассматривается вообще. С этой точки зрения вопрос об истинности аксиомы не стоит вообще. Скажем, линейное пространство есть то, что удовлетворяет аксиомам линейного пространства. Уместно подчеркнуть, что

такая трансформация аксиоматического подхода, тем не менее, оставляет неизменным сам дедуктивный метод, которым математика с успехом пользуется и сейчас.

Достижения древнегреческой цивилизации в других науках далеко отстают по уровню абстрагирования (формализации) от математики и логики. Во всяком случае, эти знания несопоставимы с «Началами» Евклида, особенно если говорить о том, что используется в настоящее время потомками.

Тем не менее, для полноты картины стоит упомянуть некоторые из них. Например, известностью до сих пор пользуются достижения Архимеда по определению центров тяжести тел и теории рычага, а также по гидростатике (закон Архимеда). Знания по оптике систематизированы в двух сочинениях «Оптика» и «Катоптрика», которые традиция приписывает Евклиду. Впрочем, стоит подчеркнуть, что оба эти сочинения по структуре и содержанию скорее являются математическими. Лучи света в древнегреческой оптике рассматривались как геометрические объекты, а их поведение (например, отражение от зеркал различной формы) также изучалось средствами геометрии.

В Древнем Египте и Древнем Вавилоне, Китае тоже существовала и математика, и астрономия, но социокультурный код народов этих стран был совсем другой, и это определило характер развития науки, и техники в этих регионах.

Так, в Древнем Египте монополией на Истину обладала «вечно живущая каста жрецов», и она не собиралась ни с кем делиться этой привилегией – даже с фараонами. Упрощая, только представитель соответствующей касты имел право и возможность мыслить сколько-нибудь самостоятельно. Это существенно ограничивало состязательность, возможности для дискуссий и всего остального, что в Древней Греции обеспечивало существование интеллектуальной среды, нацеленной на поиск Истины.

Пытаться понять, что здесь первично (порождаются ли тоталитарные модели управления отсутствием у народа стремления к истине или наоборот) вряд ли будет продуктивным. Более корректно все же говорить о некоем целостном социокультурном коде, обладающем разнообразными, но согласующимися друг с другом проявлениями.

Здесь уместно кратко остановиться на точке зрения Л.Н. Гумилева.

«В отличие от греков, персов мало интересовала натурфилософия, им интересно было другое – где друзья и где враги, что считать добром, а что – злом?» Поиски ответа на такие вопросы привели к появлению дуалистических концепций, в основе которых лежали представления об извечной борьбе светлого и темного начал, сил добра и сил зла, светлого Ормузда и темного Аримана. Заратустра, отстаивавший такую трактовку дуализма, склонил на свою сторону элиту того времени, в частности, Ксеркса.

Индуизм, в свою очередь, почти не интересовало ни устройство мира, ни противоборство добра и зла. Интеллектуальные усилия в этой стране сосредоточились на идее личного совершенствования в череде перерождений и избавлении от страданий. Причиной страданий концепция, развитая выходцем из княжеского рода Шакья, которого впоследствии почитали Буддой, полагала

неудовлетворенные желания. Чтобы избавиться от страданий, соответственно, надо научиться ничего не желать.

С точки зрения последовательного буддизма вопросы об устройстве мира попросту нелепы. По преданию, когда Будду спрашивали, как устроен мир, он отвечал другим вопросом – «А какого цвета волосы ребенка нерожавшей женщины?», подразумевая под этим, что мира нет, что это все не более чем обман чувств.

Мыслители в Китае также шли своим особым путем, сущность которого отчетливо прослеживается по учению Конфуция. «...Главной своей задачей Конфуций считал научить ванов (князей) как правильно себя вести, как соблюдать церемониалы и обычаи и как управлять государством». Как отмечает Л.Н. Гумилев, вопросы, связанные с существованием Всевышнего он полагал малосущественными, его учение их практически не затрагивало.

Разумеется, дать в максимально сжатом пересказе сложнейшие философские построения очень трудно, но в этом и нет необходимости. Важно подчеркнуть, что все очаги культуры, возникшие в Древнее Время, отличались друг от друга не просто культурой, они отличались *целями* интеллектуальной деятельности.

Уместно провести параллели с концепцией С. Хантингтона, проанализировавшего признаки, присущие различным цивилизациям. Под цивилизацией в этом контексте понимается высшая культурная целостность, например, та, что составляет геополитический Запад. В частности, С. Хантингтон подчеркивает, что только в Западной цивилизации превалирует индивидуализм, тогда как во всех остальных доминирует коллективизм.

Принимая во внимание это обстоятельство, использованный выше тезис М. Клайна следует уточнить. Греки не просто открыли могущество разума. Они открыли могущество разума *отдельной личности*.

С. Хантингтон, конечно, утверждает, что индивидуализм в его современной западной форме родился не ранее XV века, а то, что Дойч назвал «революцией Ромео и Джульетты» произошло только в XVII веке, но применительно к целям нашего учебника речь не идет об индивидуализме во всех его проявлениях.

Сопоставление базового целеполагания в различных культурах служит дополнительным подтверждением одного из основных тезисов данного учебника: наука не может существовать сама по себе, она является частью вполне определенного социокультурного пространства

Философия и наука в целом в Древней Греции по существу играла ту же самую роль, что и религия; точнее это была, прежде всего, часть культуры, занятием, которое почиталось достойным свободного человека. Соответственно, задача об извлечении из нее непосредственной практической пользы не ставилась. Перечитайте эпиграф к этому разделу: Платон пришел бы в ужас, заговори кто-нибудь при нем о применении математики к изучению рынка. В «Началах» Евклида нет ни слова о возможном применении изложенных в нем математических результатов.

В более общей форме, можно сказать так – древнегреческая философия и наука решали, прежде всего, социальную задачу. Если связь с развитием технологий и была, то она заведомо не носила системного характера, хотя в александрийский период и был создан целый ряд важных изобретений (зажигательные зеркала, устройства, использующие энергию пара, вполне совершенные метательные орудия и др. По-видимому, именно это обстоятельство позволяет некоторым авторам рассматривать александрийский мусейон и александрийскую библиотеку как первые формы институционализации науки.

Постижение истины методами философии и науки обеспечивало формирование того духа, который отвечал политическому строю полисов и тому, что при Перикле называлось демократией.

Упадок классической греческой философии, соответственно, стал предопределенным, как только полисы – носители этой культуры – утратили независимость.

Последующее развитие событий – расцвет и упадок Римской Империи, отчасти вобравшей в себя достижения древнегреческой мысли (но не ее истинный дух) детальнейшим образом описан в литературе. Сценарий расцвета и гибели Рима многими авторами рассматривался и рассматривается через призму параллелей с современной Европой – его наследницей.

Императорский Рим нуждался в образованных людях, более того, императоры отчетливо понимали ценность философии, не случайно Марк Аврелий, занимавший трон с 161 по 180 годы, был одним из них. Но еще более Рим нуждался в идеологии, способной цементировать общество, сплотить граждан, к которым по эдикту Каракаллы 212 г. относились все свободное население Империи.

Как отмечает Л.Н. Гумилев, боги Рима ко второму веку нашей эры уже превратились в «симпатичные реминисценции», и у императоров по существу не оставалось выбора. С 391 г. христианство становится официальной религией Империи. Интеллектуальная деятельность попадает под диктат Священного Писания и потребует более тысячи лет, чтобы были созданы условия, когда разум *отдельной* личности снова смог проявить свое могущество в полной мере.

Есть основания полагать, что в настоящее время эти условия постепенно уходят в прошлое. Тем более важно обратиться к историческому материалу, позволяющему сделать наглядным следующий вывод, доказательства которому будут даны ниже.

Тоталитарное общество и его элиты могут ассимилировать *чужие* научные достижения, но не в состоянии генерировать *свои*. Причина проста. Лидерам тоталитарного государства нужен внешний пример, доказывающий, что научные достижения чего-то стоят (как правило, речь идет о совершенствовании вооружений). *Своих* ученых (даже если такие и имеются) они слушать не будут, если только те не ссылаются на «зарубежный опыт» и *наглядно* не показывают, чем грозит отставание.

Внесем уточнение. Под тоталитарным обществом здесь понимается любое общество, в котором существуют действенные механизмы, ограничивающие свободу творчества или эффективно загоняющие интеллектуальные усилия в заранее определенные рамки. Такие механизмы могут выражаться в прямом давлении со стороны религиозных или политических доктрин, или организаций, в давлении со стороны административных структур, наконец, в непрямом принуждении, обусловленном традициями и менталитетом конкретного этноса. Диктат среды, не оформляемый официально, также может иметь все признаки тоталитарного общества, что характерно, например, для многих мусульманских стран.

Упрощая, можно сказать, что человек, которого с детства приучали подчиняться авторитету, вряд ли окажется в состоянии изобрести нечто подлинно инновационное, так как для этого, как правило, требуется идти вразрез с устоявшимся мнением, поддерживаемым означенными авторитетами.

4.3. Наука золотого века ислама

«У Мелик-шаха заслужив почет,
Высокого исполненные смысла,
Писал алгебраические числа
Омар Хайям – придворный звездочет»

Р. Гамзатов

«Я читал мемуары, которые писали по
поводу моей покойной матери³, и могу
оценить, как врут мемуаристы»

Л.Н. Гумилев

Под Средними веками в литературе понимается исторический период между Античностью и Новым временем. В максимально упрощенной трактовке Средние Века рассматривается как время, когда западная цивилизация была вынуждена отступить. Это связывают с тем, что наследие Римской Империи во многом оказалось утраченным, вместо целостной Империи на ее руинах возникли варварские королевства, и в исторически короткий отрезок времени Европа распалась на лоскутное одеяло феодалов.

Однако, прежде всего, стоит обратить внимание на вполне определенное обстоятельство. Распад Римской Империи только косвенно затронул весь остальной мир. Более того, в период Средних веков возникло могучее государство – арабский халифат. Источники говорят о «золотом веке ислама» - примерно с середины VIII до середины XIII века. В литературе подробно описаны многочисленные технические и научные достижения того периода. Халифат создал свою систему подготовки людей, занятых интеллектуальной деятельностью, ученые создавали бессмертные трактаты, переводили и

³ Поэтесса Анна Андреевна Ахматова

комментировали античных авторов. История сохранила имена аль-Бируни (учёный-энциклопедист и мыслитель, автор многочисленных капитальных трудов по истории, географии, филологии, астрономии, математике, механике, геодезии, минералогии, фармакологии, геологии и др.), ибн Сины, ибн Рушда (В Западной Европе известен под латинизированным именем Аверроэс) - автора трудов по логике, аристотелевской и исламской философии, богословию, географии, математике, физике, астрономии, небесной механике, медицине, психологии и политике. Не будет значительным преувеличением сказать, что в период Возрождения Европа заново открыла наследие Древней Греции во многом благодаря переводам массива литературы на арабский язык.

В определенный период халифат реализовал своего рода «исламскую глобализацию», распространив однородные жизненные форматы на обширную территорию от современной Средней Азии до Испании, и поддерживая относительно устойчивую систему связей в своих пределах. Это, как и в наши дни, способствовало достаточно быстрому распространению передовых для того времени научных воззрений среди ученых. Во всяком случае, они имели возможность достаточно свободно перемещаться по всему мусульманскому миру. Так, величайший мыслитель Средних веков Абу Наср аль-Фараби, родился в 870 в городе Фараб, (в настоящее время Отрар). В то время Отрар был одним из крупных политических, культурных и торговых центров великого Шелкового Пути, связывавшего в Средние века Европу и Азию. Абу Наср имел возможность учиться по философским и научным трудам, собранным в библиотеке Отрара – одной из крупнейших на то время. По достижении 20-ти лет, он переехал учиться и работать в Бухару и Самарканд. Значительную часть жизни Абу Наср провел в Багдаде, который был в его время культурным и политическим центром Арабского Халифата. Последние годы жизни Абу Насра прошли в Каире, Алеппо и Дамаске.

Это – далеко не единственный пример, свобода перемещения ученых по всему мусульманскому миру была скорее правилом, чем исключением. Но все же термин «Средние века» устойчиво применяется не только к Европе, то и к мусульманскому миру, и к Византии, и к Китаю. Для этого есть вполне определенные основания. Несмотря на различия в культурах, характер развития всех средневековых государств Европы и Евразии оказывается во многом сходным.

Весьма отчетливо это сходство прослеживается именно в тех областях, которые связаны с наукой и техникой. Более того, можно с уверенностью говорить о некоем военно-технологическом паритете, сложившемся между христианским (включая православную Византию) и мусульманским миром, причем этот паритет сохранялся около тысячелетия (с начала Средних Веков до Нового Времени).

В том, что этот паритет имел место, убеждает даже поверхностное знакомство с историей. Объединенные силы русских князей ничего не смогли противопоставить стратегии – именно стратегии – татаро-монгольских войск, командование которых не могло не быть знакомым с техникой китайской

штабной работы. (Чисто технологические преимущества татаро-монгольской конницы были не столь велики, хотя техника стрельбы из лука обеспечивала дальность и скорострельность, вполне сопоставимую со многими видами современного стрелкового оружия, например, пистолетом Макарова.) Заметим также, что, даже не располагая вменяемыми картами, полководцы Чингиз-хана и его потомков уверенно оперировали передвижением огромных масс конницы на более чем обширном театре военных действий – от Аргуни до Карпат.

В иных ситуациях («Ледовое побоище») русские дружины, ненамного отличающиеся по характеру организации и вооружений от тех, что противостояли войскам под командованием Субедей-багатура, смогли уверенно противостоять рыцарской коннице и одержать впечатляющую победу.

Полководческий гений князя Александра Невского невозможно поставить под сомнение, но все же эта победа не носила характера тотального *разгрома*, при котором противник теряет все. Факты такого рода и говорят о технологическом паритете большинства средневековых государств христианского и мусульманского миров.

Так, уровень оснащения крестоносных войск не сильно отличался от противостоящих им «сарацинов». Мечи и сабли, конечно, отличались и формой, и характером боевого применения, но эти различия не давали ни одной из сторон *решающего* преимущества. В противном случае Ближний Восток в результате Крестовых походов не превратился бы в пеструю мозаику, где владения христианских королей и герцогов соседствовали – и даже часто вступали в союзы – с владениями мусульманских эмиров.

Генуэзские купцы и пираты, обосновавшиеся в крымском Судак, использовали суда, ненамного отличающиеся по тактико-техническим характеристикам от тех, что составляли флот Блистательной Порты. Морские бои шли, но с технологической точки зрения примерно на равных. Совершенствовалось и парусное вооружение, и искусство флотоводцев, но в средневековой гонке вооружений длительное время все же существовал паритет.

При внимательном рассмотрении это обстоятельство не может не вызывать удивление. Действительно, европейская наука в тот период значительно отставала от науки мусульманского мира, но это никак не отразилось на военно-технологическом паритете, о котором говорилось выше. Попытаемся разобраться.

Трудами таких мыслителей как аль-Фараби, аль-Хорезми, ибн Рушд и Омар Хайям математика обогатилась многими достижениями в области геометрии и алгебры, которая по существу и была создана математиками арабского мира. Стоит отметить, что само слово «алгебра» имеет арабские корни, происходя от названия знаменитого сочинения аль-Хорезми «Книга о восполнении и противопоставлении» («Аль-китаб аль-мухтасар фи хисаб аль-джабр ва-ль-мукабала»), которое сыграло важнейшую роль в истории математики. В частности, в нем рассматривалась классификация квадратных уравнений и методы их решения. Именно в этой книге были также описаны правила

оперирования с членами уравнений, стоящими по разные стороны от знака равенства, которые используются до сих пор.

Еще одно сочинение Аль-Хорезми - «Книга об индийском счёте» - оказала более чем значительное влияние на европейских математиков. Она сохранилась в латинском переводе XII века под названием «*Algoritmi de numero Indorum*». Есть все основания полагать, что именно благодаря этому трактату широкое распространение получила «индийская», т.е. позиционная система счисления, за которой до сих пор сохраняется наименование «арабские цифры».

Принципиальным отличием позиционной системы счисления от всех существовавших ранее было использование символа нуля. Этот символ сейчас всем привычен, поэтому трудно оценить, насколько важным был этот шаг. Сегодня мы используем один и тот же символ, скажем «1» и для обозначения единицы, и десяти, и миллиона, все зависит от места, которое занимает данный символ в записи числа (ноль придуман как раз для того, чтобы позиционная система счисления стала замкнутой). Римская система счисления, напротив, была вынуждена использовать разные символы для обозначения единицы («I»), десяти («X»), ста («C») и тысячи («M»). Производить вычисления с такими записями, мягко говоря, неудобно. По этой же причине осуществление вычислений, скажем, в Древнем Египте и было высоким искусством. Впрочем, следует отметить, что, несмотря на удобства, позиционная система счисления распространилась далеко не сразу. Так, в России кириллическая система счисления (в ней числа обозначались буквами, над которыми ставился особый знак – «титло») использовалась до начала XVIII в.

Название трактата Аль-Хорезми увековечено в самой терминологии, используемой и математикой, и теорией информации. Термин «алгоритм», обозначающий последовательность определенных действий (например, реализуемых компьютерной программой) происходит от первого слова упомянутого выше сочинения.

Существенный вклад в развитие алгебры внес Омар Хайям, более известный современному читателю своими бессмертными рубаи. В частности, его перу принадлежит «Трактат о доказательствах задач алгебры и алмукабалы», где была предложена классификация алгебраических уравнений вплоть до 3-й степени включительно. Там же анализировалась возможность получить решения алгебраических уравнений 3-й степени как точек пересечения конических сечений. Эта задача средствами алгебры будет решена до конца только трудами Кардано (формулы Кардано, которые до сих пор входят в справочники по математике).

Именно Омар Хайям предложил первое определение алгебры, которое не так существенно отличается от современного ее понимания. Он утверждал, что задачей алгебры является отыскание неизвестных величин по известным, а инструментом для этого является составление и решение уравнений.

Любопытно отметить, что начало обсуждению проблемы пятого постулата Евклида, которая станет основой для переосмысления основ математики в 19-том веке, было положено также в трудах Хайяма. В трактате «Комментарии к

трудностям во введениях книги Евклида», работа над которым была закончена в 1077 г., Хайям пытается или доказать пятый постулат, или заменить его более простым и очевидным. Существует мнение, что взгляды Хайяма во многом предвосхитили идеи, получившие затем завершённую форму в трудах Лобачевского и Римана.

Насколько высоко в мусульманском мире ценилось и уважалось наследие античности, можно видеть хотя бы только по почетному прозвищу «Второй учитель», которое получил Аль-Фараби. Его научная деятельность во многом была связана с работой над наследием античности. Перу Аль-Фараби принадлежит более 200 трактатов, охватывающих различные области знаний, и среди них значимое место занимают комментарии к произведениям античных авторов. Аль-Фараби оставил комментарии не только к трудам Аристотеля («Категория», «Риторику», «Логику», «Поэтику» и т.д. – полный их перечень впечатляет), но также к «Введению в философию» Порфирия и других менее известных древнегреческих мыслителей.

Приведенные выше примеры, разумеется, далеко не исчерпывают достижений ученых мусульманского Востока. Они действительно были впечатляющими, но ни одна из могучих мусульманских держав (ни Арабский халифат, ни Османская Империя) не смогли конвертировать это преимущество в военно-технологический формат.

На фоне сопоставления с Западной Европой, которая несколькими столетиями спустя решила именно эту задачу, буквально подавив все остальные цивилизации (за исключением русской/евразийской) это обстоятельство поистине удивительно. Особенно если принять во внимание, что эмиры и чиновники как халифата, так и Ближневосточной Порты прекрасно понимали ценность военных технологий (где и в Средние века существовали впечатляющие инновации, например, «греческий огонь», предназначенные для дистанционного поджога судов противника).

Все это возвращает к рассмотрению науки как важнейшего элемента социокультурного кода каждой из цивилизаций (в смысле, придаваемом этому термину С. Хантингтоном). Этот подход позволит извлечь уроки из истории и понять, почему «золотой век» развития европейской науки остался позади, понять, что нужно сделать, чтобы обеспечить инновационный рывок, в котором отчаянно нуждается современный Евразийский Союз.

Рассмотрим вначале факторы, которые лежат на поверхности.

Те, кто стоял во главе средневековых мусульманских государств, были категорически против того, чтобы подданные (во всяком случае, если говорить об их большинстве) начали мыслить свободно, самостоятельно. Да, разумеется, правители нуждались в образованных советниках и часто окружали их почетом. Просвещенные мусульманские владыки понимали ценность философии вполне отчетливо. Так, Ибн Рушд при альмохадском султানে Юсуфе (1163—1184) достиг высших почётных должностей и жил то в Марокко, то в Севилье или Кордове. В одном из своих сочинений аль-Хорезми оставил отзыв о багдадском халифе аль-Мамуне (813—833), отмечая его «любовь к науке и

стремление приближать к себе учёных, простирая над ними крыло своего покровительства и помогая им в разъяснении того, что для них неясно, и в облегчении того, что для них затруднительно».

Такие слова, сказанные в адрес правителя, конечно, следует воспринимать с определенной долей осторожности – лесть в адрес власть имущих выплескивалась на страницы книг, оставивших след в истории, гораздо чаще, чем хотелось бы. Более того, следует принимать во внимание, что аль-Хорезми, как и подавляющее большинство восточных мыслителей высокого ранга по должностному положению был, в первую очередь, *придворным*. Любой правитель средневекового Востока, подражая халифам, «повелителям всех правоверных», организовывал при себе диван – отчасти неформальное собрание советников, в состав которого входили и «мудрецы», обязанности которых во многом напоминают современные ученые советы. Очевидно, *придворный*, особенно на Востоке, не мог не льстить.

Но, есть и вполне верифицируемые факты. В столице халифата Багдаде процветал «Дом Мудрости» («Байт аль-хикма»). Как раз эту организацию при аль-Мамуне и возглавлял аль-Хорезми, поэтому не исключено, что его отзыв о халифе отчасти был искренним.

«Дом мудрости» был неким аналогом Академии наук, где работали учёные из Сирии, Египта, Персии, Хорасана и Мавераннахра, и обладал многими атрибутами современного научного учреждения. Не будет большим преувеличением сказать, что он был центром интеллектуальной деятельности всего мусульманского пира. При «Доме мудрости» существовала обширная библиотека, пользуясь которой ученые составляли переводы и комментарии к античным авторам, а также астрономическая обсерватория.

Большинство из мыслителей мусульманского Востока, оставившие след в истории, имело весьма высокий социальный статус. Так, «Князь врачей» Абу Али Хусейн ибн Абдуллах ибн аль-Хасан ибн Али ибн Сина, известный на Западе как Авиценна (980-1037), философ, развивавший восточную версию аристотелизма, был не просто «специалистом». Источники свидетельствуют, что он не только исполнял должность придворного врача саманидских эмиров и дайлемитских султанов, но и был визирем в Хамадане.

Почет и высокая должность – палка о двух концах, как известно. Ложь, наветы, лизоблюдство. Взлеты и падения, причины которых часто проследить еще труднее, чем раскрыть тайны мироздания. Положение придворных философов в странах мусульманского Востока мало отличалось от положения деятелей культуры, и ситуацию прекрасно иллюстрирует книга И. В.Можейко «1185 год»:

«...весной 1188 года к Низами прибыл гонец из Шемахи от ширваншаха, того самого деспота, который заморил в тюрьме Фалаки и терзал Хагани. Это был большой ценитель поэзии и не менее известный губитель поэтов. Одно другому не мешало.»

Все это, конечно, детали. Но именно из деталей, часто на первый взгляд малозначащих, и складывается то, что называется диктатом среды, который, в

свою очередь во многом отвечает за механизм реализации социокультурного кода конкретной цивилизации.

Подытожим. Наука, как и культура, в средневековых мусульманских государствах занимала *сервисную позицию*. Она непосредственно обслуживала интересы элит и господствующей идеологии, целиком и полностью построенной на религии.

Все это отчетливо понимал умный и ироничный Омар Хайям:

О мудрец! Если тот или этот дурак
Называет рассветом полуночный мрак,
Притворись дураком и не спорь с дураками,
Каждый, кто не дурак – вольнодумец и враг!

Диктат среды проявлялся, прежде всего, в том, что «время учило осторожности». Ученый десять раз задумывался над тем, что опасно, а что не опасно доверить бумаге. Неизбежно, любая «скользящая» тема исследований просто выпадала из поля зрения ученых. Горизонт их занятий сжимался, ограничиваемый требованиями личной безопасности. Задеть хоть кого-нибудь из власть имущих, уже не говоря о религиозных догмах, было просто невозможно. Более того, невозможно было и написать хоть что-то, в чем кто-то другой мог бы усмотреть соответствующие намеки.

Проявления этого фактора можно увидеть и сегодня. Пресловутая политкорректность жестко ограничивает исследователей, заставляя их или писать с оглядкой (напишешь правду – обвинят в расизме, сексизме, посягательстве на права еще какого-нибудь меньшинства и так далее) или просто уйти от актуальной темы (что бывает значительно чаще).

В Средние века этот фактор был куда более выраженным; любимым «намеком на намек» в рукописи обязательно бы воспользовались завистники. Так, Омар Хайям был вынужден покинуть сельджукскую столицу со смертью покровительствовавшего ему султана Мелик-шаха и визиря Низам ал-Мулька в 1092 г. И это человек, который в силу положения мог позволить себе очень и очень много, что же говорить о других!

Как следствие, у мыслителей не оставалось иного выхода, кроме как искать сравнительно безопасное поле для приложения своих усилий. Пышным цветом расцветает алхимия (как на мусульманском Востоке, так и в Европе) - причудливая смесь технологических и лабораторных приемов, многие из которых дожили до сегодняшних дней, блестящих озарений и откровенной мистики. Причем она сразу облекается в форму некоего тайного знания.

Это было очень удобно. Представители средневековых элит, всемерно ограничивая творческую активность подданных, сами были не прочь прикоснуться к сокровенному знанию: все, что «эксклюзивно», должно принадлежать тем, кто противопоставляет себя «толпе».

Огромный интеллектуальный потенциал мусульманского мира (если рассуждать в категориях геополитического противостояния) оказался растрочен

впустую. Восток поддерживал военно-технологический паритет со средневековой Европой, но не более того.

Мусульманские державы бесславно сошли с исторической сцены, как только их конкуренты породили очень неординарную инновацию – науку, густо замешанную на индивидуализме и критическом мышлении, пренебрегающем авторитетами, а потому способную развиваться *быстро*. Этому миру ислама, в котором всегда были сильно развито и почитание авторитета, и коллективизм, *противопоставить было нечего*. Колонизаторы, сумевшие конвертировать знание в военное превосходство, надолго покорили почти весь мир, наглядно показав всем и каждому, что «артиллеристам нужно учить математику», а тем, кто работает над стратегией – мыслить *самостоятельно*.

Вероятно, здесь со всей полнотой проявились характерные черты, различных цивилизаций, то, что составляет их глубинную основу, рамку, через которую не может перешагнуть ни один стратег. Люди, способные мыслить стратегически, в мусульманском мире были, но они так и не сумели оказать заметного воздействия на развитие событий. Подтверждением этому является биография и наследие одной из самых трагических и неоднозначных фигур мусульманского средневековья – ибн Хальдуна.

Абу Зейд Абдуррахман ибн Мухаммад аль-Хадрами (1332–1406), известный как ибн Хальдун (или ибн Халдун) происходил из знатного андалусского рода, многие представители которого были выдающимися знатоками богословия и мусульманского права, занимавшими видное положение в Севилье и других городах мусульманской Испании.

В источниках упоминается, что творчество ибн Хальдуна замыкает длительный период развития исламской науки на западе мусульманского мира. Скорее всего, это действительно так: в 1491 году Изабелла Кастильская и Фердинанд Арагонский начали осаду Гранады, последнего рубежа исламского мира на Пиренейском полуострове. 2 января 1492 эмир Мухаммед XII, известный в истории как Боабдиль, капитулировал.

Как многие другие мыслители мусульманского мира, упомянутые выше, Ибн Хальдун сочетал высокие посты при дворах феодальных владык (султанах и эмирах Гранады, Бужи и Феса) с занятиями наукой. Он рассматривается многими исследователями в качестве одного из основных предшественников современной социологии и теории истории. В литературе подчеркивается, что Ибн Хальдун предвосхитил многие идеи экономистов Нового времени. Задолго до Адама Смита он обосновал необходимость разделения труда и сформулировал многие теоретические положения, весьма близкие к тем, что составляют основу трудовой теории стоимости (по современной терминологии).

Многие тезисы, обоснованные Ибн Хальдуном, и сегодня звучат актуально, если их перевести на современный язык. Так, он утверждал, что бюрократия не способна эффективно регулировать коммерческую деятельность, в первую очередь из-за недостаточной мотивации.

Одним из основных достижений Ибн Хальдуна считается на удивление последовательная концепция истории, используя которую он по существу попытался вскрыть объективные закономерности исторического процесса.

Предоставим здесь слово самому Ибн Хальдуну:

«Внешняя сторона истории такова, что она есть не более чем сообщение о событиях, династиях, о случившемся в далекие времена, украшенное словами и поговорками. Она занимает переполненные собрания [людей], сообщает нам о делах всего тварного, об изменениях его состояний, о расширениях границ и территорий [владений] династий, о том, как люди заселяли землю, пока не охватывало их стремление покинуть ее или не наступала смерть.

Внутренняя сущность истории – в рассуждении и исследовании, в тонком объяснении причин всего сущего и его основ, в глубоком изучении образа свершения событий и их причин. Именно поэтому история коренится в философии и достойна считаться одной из ее наук.»

Еще один абзац из того же отрывка воспринимается так, как будто он написан только вчера:

«...однако [позже] историей занялись люди, выдававшие себя за ее знатоков. [Все] переиначив, они смешали ее с интригами и ложью, украсили неправдоподобными легендами. Выдумав [историю], они записали ее. ... Они не отслеживали и не учитывали причин событий и состояний, не очищали рассказы от фальши и не отвергали ее. Поэтому [в таких трудах] мало исследования.»

В этом отрывке Ибн Хальдун по существу говорит о необходимости критического анализа исторических сообщений. И такая необходимость приводит его построению, выражаясь современным языком, *модели исторического процесса*, как важного инструмента отыскания объективных закономерностей на фоне разноплановых, а иногда и лживых сообщений письменных источников. Предложенная им модель рассматривала общество в динамике, она учитывала неравномерное развитие человеческих обществ. Однако эта модель далеко не была спекулятивной, она основывалась на реальном историческом материале, в основном, современных ему обществ арабского Магриба.

В известном смысле, Ибн Хальдун пошел по тому же самому пути – по пути эмпиризма – по которому впоследствии пойдут мыслители периода научной революции. Упрощая, он предпринял небезуспешную попытку сделать по отношению к изучению общества то, что Галилей позже сделает по отношению к изучению природы, используя эмпирические наблюдения для того, чтобы построить работоспособную модель наблюдаемых явлений.

Теория циклов в жизни общества, предложенная Ибн Хальдуном изложена в его основном сочинении «Пролегомены к книге поучительных примеров и дивану сообщений о днях арабов, персов и берберов, и их современников, обладавших властью великих размеров», известном также как Мукаддима или «Введение».

В ней жизнь общества делится на следующие периоды:

- «дикость», образ жизни племен, не знающих земледелия; ему присуща простейшая социальная организация и максимальная согласованность с природой;

- «примитивное состояние», под которым понимается образ жизни по преимуществу кочевой, но с элементами земледелия;

- «городская жизнь» или «цивилизация», периферией которой являются первые два типа

По Ибн Хальдуну, неравномерное развитие «цивилизованного» центра и «кочевой» / «сельской» периферии определяет социальную динамику. Живущие в трудных условиях «кочевники», обладают – именно в силу необходимости консолидироваться перед лицом сил природы – высоким уровнем солидарности, а также готовностью к экспансии. Это позволяет им периодически завоевывать «городской» центр, основывая там новую правящую династию.

Первоначально, в силу инерции, они сохраняют образ действий, характерный для «кочевого» сознания, поэтому их власть не требует больших расходов и не проявляет особо заметной тирании.

Со временем благосостояние обновленной «цивилизации» растет, возрастает численность населения и уровень потребления материальных благ, поэтому возрастает налоговый гнет, усиливается тирания. Подданные отказываются защищать тирана, способность «цивилизации» оказывать сопротивление снижается, и она снова становится легкой добычей новых завоевателей из «пустыни», начинающих новый цикл.

Теории такого рода не содержат нападок ни на кого персонально, но многое ставят под сомнение; неудивительно, что автору пришлось провести два года в тюрьме за сомнение в том, что правители государства становятся таковыми по воле свыше. Впрочем, сам Ибн Хальдун, вероятно огорчился бы гораздо больше, узнав, что его труды останутся неостребованными на протяжении долгих столетий. Только сравнительно недавно, с проникновением математических методов в социологические исследования его начали перечитывать заново.

4.4. Научное познание на Западе в эпоху средневековья

*«Гордись, Фьоренца, долей величавой
Ты над землей и морем бьешь крылом,
И самый Ад твоей наполнен славой!»
Данте Алигьери, Божественная комедия, Ад,
Песнь 26-ая*

*«У франков, да покинет их Аллах, нет ни
одного из достоинств, присущих людям, кроме
храбрости»
Усама ибн Мункыз, «Книга назидания»*

Наука Средних веков в Европе неразрывно связана с католической версией христианского вероучения. Часто приходится сталкиваться с упрощенной трактовкой, утверждающей, что религиозные догмы, авторитет Священного писания и отцов Церкви подавляли свободный научный поиск. Только избавившись от него, европейская наука сумела достичь вершин и достичь в своем развитии сначала Высокого возрождения, а потом и эпохи Модерн.

Это, конечно, только очень грубое приближение, что можно проследить, сопоставляя значение «авторитета» для мусульманского мира и католической Европы. Ислам изначально был основой военно-политических доктрин, обеспечивших появление халифата, авторитет этого вероучения поддерживался, в первую очередь, непосредственно военной силой. Все, что, так или иначе, было связано с наукой, служило основной цели – обеспечению политического и идеологического единства. Халифат распался достаточно быстро, внутри мусульманского мира шли непрекращающиеся сражения, но изначальная идеологическая доминанта осталась. Наука изначально была поставлена в *сервисную* позицию по отношению к господствующей идеологии и оставалась таковой, несмотря ни на какие междоусобные распри.

Напротив, отдельные феодалы, на которые распалась Европа, *сами по себе* нисколько не нуждались в какой-либо идеологии. Владелец замка – полновластный хозяин окрестных земель – управлял настолько простой (точнее, упрощеннейшей) системой, что ему вполне было достаточно личной дружины и собственного здравого смысла. О религии подавляющее большинство феодалов, особенно мелких, имело очень смутное представление (тем более, что богослужбным языком была латынь).

В таких условиях все, кто устал от бесконечных безобразий окружающего мира и хотел, чего иного, были вынуждены объединяться. На этом фоне возникли и монастыри, и студенческие корпорации. Здесь существенны детали. Уйти в монастырь – означало *противопоставить* себя окружающему миру буйных и грубых вояк, забитых крестьян и разномастных бродяг, банд асоциальных элементов, среди которых очень трудно было отличить разбойника от пилигрима, или последователя мистического учения от искателя приключений.

Разумеется, Рим и папство рассматривали католицизм, в первую очередь, как идеологическое обоснование собственных притязаний на власть, которую они утверждали всеми доступными способами. Однако, недостаток ресурсов (в первую очередь – военных) заставлял их действовать преимущественно с помощью информационных воздействий, как бы мы сказали сейчас.

На этом фоне интересы Рима и тех, кто желал встать в *оппозицию* к местной знати или сложившемуся миропорядку, но не имел – или боялся – взять в руки меч, отчасти совпадали. Монастыри, которые с точки зрения экономики были такими же феодами, как и любой другой, взяли на себя важнейшую функцию – сохранение культурного и идеологического единства, а также неких *центров развития*. В свойственной ему манере, Умберто Эко так характеризует обитателей монастырей: «Это объединения жаждущих обновления людей,

разрывающихся между бурной практической деятельностью на пользу обездоленным и яростной теологической дискуссией, раздираемых взаимными обвинениями в ереси и постоянно возвращаемыми друг другу проклятиями».

Под сводами монастырей собиралась весьма пестрая публика, но среди них было много и таких, кто «хотел странного», говоря словами Стругацких.

Отсюда – тот взгляд, на функцию *авторитета* в Средние века, которого придерживается, в частности, Умберто Эко.

По его мнению, средневековый ученый только делает вид, что ничего не изобрел, постоянно ссылаясь на тот или иной авторитет (кстати, не обязательно Священного писания). Такой стиль прямо противоположен современной точке зрения, когда считается, что ученый непременно должен привнести нечто новое, что и определяет некоторое искажение восприятия средневековых источников.

Средневековый ученый отчетливо понимал, что, отталкиваясь от авторитета, можно обосновать все, что угодно. «У авторитета восковой нос, форму которого можно изменять по желанию», – говорил Алан де Лилль в 12-том веке. Те, кто помнят поздний СССР, согласятся с подобным истолкованием, основываясь на собственном опыте – цитаты из «классиков марксизма» с успехом использовались для обоснования прямо противоположных точек зрения. Сходной точки зрения придерживается и Л.Н. Гумилев, говоря о диспутах схоластов и том, что нас самом деле стояло за этими диспутами: «Библия – она объемная, всегда можно подобрать подходящую цитату».

Неудивительно, что в таких условиях оттачивалось не только искусство ведения диспутов, но и логика. По уровню абстракции построения средневековых схоластов превосходят современную квантовую теорию поля.

С этих же позиций следует понимать высказывание Бернара да Шартра, ставшее крылатым: «Мы подобны карликам на плечах гигантов». Да, гиганты, т.е. неоспоримые авторитеты, намного более проницательны и дальновидны, чем мы. Но мы способны видеть дальше, имея возможность за счет них подняться еще выше.

Тем самым, средневековые ученые, с одной стороны, сознавали, что они обновляют науку и культуру и идут вперед. С другой стороны, они понимали и то, что обновление должно было опираться на некую совокупность имеющихся культурных элементов, которые бы обеспечили как некоторые базовые положения, а главное – общий язык, существование которого было более чем критично в условиях раздробленного феодального общества.

Существование базовых положений часто приводило к догматизму, но это – отнюдь не прерогатива Средних веков, точно также в догму в СССР окостенели сочинения Ульянова-Ленина, а в современной Европе – нечто, из политических соображений именуемое «европейскими ценностями», в первую очередь – пресловутая политкорректность.

В средние века мыслящие люди, тем самым, избрали единственно возможный способ, позволяющий сохранить интеллектуальную среду в условиях беспорядка и культурного рассеяния позднеримского периода. Это

была своего рода реакция на смесь идей, религий, устремлений и мельтешения народов и племен на бывшей территории Империи.

Умберто Эко подчеркивает, что было остро необходимо восстановить общую тематику, риторику и словарный запас, с помощью которого сообщество интеллектуалов той эпохи могло бы самоопределиться и наладить внутренние каналы коммуникации. Наука, рядящаяся в одежды религии и защищенная броней авторитета, могла коммуницировать и с народом, что, возможно было наиболее важным. В том, что такой канал передачи информации «интеллигенция – народ» работал достаточно эффективно, убеждает пример ересей. Они часто распространялись в широких слоях общества, но у их истоков, как правило, стояли исследователи, которые отнюдь не видели свою задачу в том, чтобы затеять общественные беспорядки.

Одно из основных достижений средневековой науки – культура диспутов (а также то значение, которое придавало им общество). В том, что она была исключительно высокой и сохранялась длительное время, убеждают хорошо исторические примеры.

Так, один из ведущих деятелей Реформации, Мартин Лютер, по происхождению отнюдь не принадлежал к дворянству, т.е. по средневековым нормам с ним можно было особенно не церемониться. Тем не менее, статус преподавателя университета позволил ему не просто выступить со знаменитыми девятью тезисами, но и довести оные до сведения высшего руководства Священной Римской Империи германской нации.

Если проводить параллели с современностью, то дальнейшее развитие событий не может не вызывать удивления. Император Карл V вызывает Лютера на Вормсский рейхстаг, где реформатор *получает возможность отстаивать свои воззрения*. Если бы дело обстояло иначе, история не донесла бы до нас слова, ставшие знаменитыми: «... ибо я не признаю авторитета ни пап, ни соборов, поскольку они противоречат друг другу». Как справедливо отметил Л.Н. Гумилев, в наши дни действия Лютера, скорее, воспринимались бы просто как эскапада и не привлекли бы особого внимания – тем более, на государственном уровне.

Диспуты и религиозные искания открыли дорогу новому. Общество привыкло к мысли, что в его недрах может родиться нечто *иное*, и что это не так уж и плохо.

Раскрыть этот тезис в деталях довольно сложно. Нужно быть профессиональным историком, чтобы представить себе целостную картину той эпохи, где гвельфы враждовали с гиббеллинами, императоры – с Римскими папами, францисканцы – с доминиканцами, торговые итальянские республики – друг с другом, а бургграфы – рыцари-разбойники – вполне уютно чувствовали себя в хорошо укрепленных замках.

Идеологически Европа тоже была далеко не однородной, причем такое положение дел сложилось задолго до Реформации. Лангедок 12-го и 13-го века фактически представляла собой территорию, на которой господствовало учение катаров, хотя граф Тулузский формально и считался католиком. Это учение,

строго говоря, вообще не является христианским, и по Л.Н. Гумилеву, является антисистемным, т.е. исходящим из предпосылки, что материальный мир есть зло. Учений такого рода в разные периоды средневековья существовало очень много, в частности, на Балканах звучала проповедь павликиан, тесно связанных с катарами; большую популярность приобрели также сатанисты, среди которых можно видеть многих сановников, включая и Римских пап.

Здесь два слова все же нужно сказать о «кострах инквизиции» - еще одном расхожем штампе, укоренившемся, к сожалению, не только в популярных ресурсах, но и в учебниках. К «мракобесию» все это, строго говоря, вообще не имеет никакого отношения.

Обвинения в ереси чаще всего служили просто средством политической борьбы внутри элиты, в которую входили настоятели крупнейших монастырей, а также некоторая часть духовенства, превратившаяся в обычных феодалов.

Точно так же при И.В. Сталине неудобного могли обвинить в шпионаже в пользу Каймановых островов, и тот факт, что означенные острова тогда не обладали независимостью, никого бы не смутил.

Как и сейчас, «еретиком» в первую очередь становился тот, кто не согласовал свое выступление с начальством или как-то иначе вызвал неудовольствие последнего. Конкретные идеи, высказанные «еретиком», чаще всего имели второстепенное значение, а если и имели, то только для его непосредственных коллег-конкурентов. Собственно, увидеть различия между «ересью» и тем, во что ассимилировала католическая Церковь, в наше время может только специалист по истории Средних веков, да и то не всякий. Споры шли о деталях, сейчас мало понятных, но если говорить о ситуации в целом, то на костры мыслителей чаще всего посылали не некие абстрактные «мракобесы», а их же собственные коллеги, чья точка зрения на данный конкретный момент восторжествовала. Легко заметить, что академик Академии наук Союза ССР, академик Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, Герой социалистического труда, кавалер ордена Ленина, профессор Трофим Денисович Лысенко сделал то же самое. (Представители конкурирующей точки зрения в массовом порядке оказались в ГУЛАГЕ.)

В результате, на рубеже Высокого средневековья и Возрождения в Европе – в страшном, но по-своему гармоничном мире, сформировалось удивительное сочетание прагматизма с религиозными исканиями, открытости к иному и жесткого догматизма.

Это, в свою очередь, привело к тому, что сопротивление инновациям упало почти до нуля – *иному*, особенно, если оно было прагматически полезным, никто особенно не сопротивлялся. Точнее, в чехарде религиозных течений, в бурлящем котле, единство которого поддерживалось только общими цивилизационными рамками, не могли не возникнуть и инновации, способные доказать практическую полезность. В учебниках это часто выражается формулировкой: «Новая культурная парадигма возникла вследствие кардинальных изменений общественных отношений в Европе». Но она слабо отражает проблематику,

связанную с инновациями и ничего не говорит о конкретных механизмах переустройства общества.