



БІБЛІОТЕКА ДЕРЖАВНОГО ФОНДУ  
ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ВАЛЕНТИН  
ОНОПРИЕНКО



**НАУКОВЕДЕНИЕ:**  
ПОИСК СИСТЕМНЫХ ИДЕЙ



**Онопrienко Валентин Иванович**, заведующий отделом методологии и социологии науки Центра исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М.Доброва НАН Украины. Доктор философских наук (1982 г.), профессор (философия науки, история науки и техники, 1992 г.).

Родился 2 апреля 1939 г. в г. Алдан (Якутия). Работать начал в 16 лет. Окончил с золотой медалью вечернюю школу (1957 г.), геологиче-

ский факультет Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова (1962 г.), аспирантуру кафедры философии науки МГУ (1966 г.).

После окончания университета работал в Институте геологии Карельского филиала АН СССР (1962-1963 гг.), Киевском политехническом институте (1964-1975 гг.), Секторе истории естествознания и техники Института истории АН УССР (1975-1986 гг.). С 1986 г. в Центре исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины.

Участвовал в геологических экспедициях в Карелии, Сибири, на Дальнем Востоке.

Преподавать начал в МГУ, продолжил в Киевском политехническом институте, Киевском университете имени Тараса Шевченко, Киевском институте культуры, Киевском национальном лингвистическом университете, Центре гуманитарного образования НАН Украины, Национальном авиационном университете.

Автор 320 научных работ, 35 книг.

Круг профессиональных интересов: история, методология, социология науки, науковедение.

Вдовец, четверо детей, трое внуков. Жена Оноприенко (Абуладзе) Виолетта Леонидовна, однокашница по МГУ, скончалась в 2001 г.



**БІБЛІОТЕКА ДЕРЖАВНОГО ФОНДУ  
ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**ВАЛЕНТИН ОНОПРИЕНКО**

**НАУКОВЕДЕНИЕ:  
ПОИСК СИСТЕМНЫХ ИДЕЙ**

**КИЕВ 2008**

УДК 001.891 (477)  
О-59

**Оноприенко В.И. Науковедение: поиск системных идей.** – Киев: ГП “Информационно-аналитическое агентство”, 2008. – 288 с.

ISBN 978-966-2142-16-7

В монографии на основе обобщения фактического материала по состоянию науки в последние два десятилетия анализируются изменения в системе, методологии и методах науковедения, структуре и направленности исследовательских задач, востребованности и эффективности результатов. Обсуждаются вопросы диалога научного сообщества с властью и общественностью, воздействие на науковедение познавательного аппарата социологии науки. Перспективные ориентиры знаниевого общества соотносятся с реальными проблемами науки и образования. Значительное место уделено проблемам академической науки. Работа продолжает тему коллективной монографии “Методологические вопросы науковедения” (2001).

**Оноприєнко В.І. Наукознавство: пошук системних ідей.** – Київ: ДП “Інформаційно-аналітичне агентство”, 2008. – 288 с.

В монографії на основі узагальнення фактичного матеріалу зі стану науки в останні два десятиліття аналізуються зміни в системі, методології і методах наукознавства, структурі та спрямованості дослідницьких завдань, затребуваності та ефективності результатів. Обговорюються питання діалогу наукового співтовариства з владою і громадськістю, вплив на наукознавство пізнавального апарату соціології науки. Перспективні орієнтири знаньевого суспільства співвідносяться з реальними проблемами науки і освіти. Значне місце приділено проблемам академічної науки. Праця продовжує тему колективної монографії “Методологические вопросы науковедения” (2001).

Видання здійснено за фінансової підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень та за кошти автора.

Рецензенти:

член-корреспондент НАН України А.Ю.Митропольский,  
доктор философских наук, професор И.И.Мочалов

УДК 001.891 (477)

ISBN 978-966-2142-16-7

© Оноприенко В.И., 2008

© Державний фонд фундаментальних досліджень, 2008

*Детям Галине, Валерии, Павлу, Михаилу,  
внукам Никите, Жанне, Милану*

## СОДЕРЖАНИЕ

От автора.....	5
<b>1. Науковедение в интерьере переходного общества.....</b>	<b>8</b>
1.1. Науковедение в контексте реформ.....	9
1.2. Информатика и науковедение: импульсы методологического воздействия.....	21
1.3. Информационная аналитика в науковедении.....	36
1.4. Новации и стереотипы, креативное и корпоративное в науке.....	49
1.5. Вклад ученого как науковедческая проблема.....	64
1.6. Малая исследовательская группа – актуальный объект науковедения.....	74
1.7. Научное сообщество в диалоге с властью и общественностью.....	80
<b>2. Ориентиры знаниевого общества и реальные проблемы науки и образования.....</b>	<b>97</b>
2.1. Информация и знание в контексте проблематики знаниевого общества.....	98
2.2. Глобальное сетевое общество и национальная наука.....	106
2.3. Международный рейтинг украинской науки.....	114
2.4. Императивы образования для знаниевого общества.....	124
2.5. История науки как познавательный ресурс образования.....	141
<b>3. Академия наук в зеркале науковедения.....</b>	<b>155</b>
3.1. Академическая наука Украины: трансформационные процессы.....	156
3.2. Поколение долгожителей в науке: взгляд социолога.....	173
3.3. Инновационные возможности академической науки и условия их активизации.....	187
3.4. Академия наук: учёная корпорация или сообщество ученых?.....	195
<b>4. Избранные рецензии последних лет.....</b>	<b>204</b>
<b>Литература.....</b>	<b>269</b>

## ***От автора***

**В** последние годы, трудные для науки, в науковедении произошли в целом позитивные перемены. Хотя дисциплинарное единство науковедения не было достигнуто, не произошло и сплочения выросшего профессионального сообщества, спектр исследований расширился и дифференцировался. Еще один положительный сдвиг – достижение большего доверия к науковедческим результатам и выкладкам в среде самих ученых, которые даже в период расцвета науковедения в 1970-е годы, относились к ним достаточно предубежденно и настороженно. Эти и другие факты изменений в институциональной природе науковедения требуют анализа и осмысления. Свой вариант переосмысления ситуации в науковедении я представляю в этой работе.

Моя позиция сформировалась в результате специфичности моего личного опыта работы в науке. Мне довелось заниматься исследованиями в области естествознания, в течение многих лет я входил в “невидимый колледж” по разработке методологических вопросов геологических наук, несколько десятков лет активно занимаюсь историей науки. Начиная с периода “перестройки”, я был привлечен к работам в практическом науковедении, проводил социологические исследования, анализировал статистику науки. Последние два десятилетия я нахожусь в среде и в диалоге с моими коллегами, занимающимися проблематикой экономики науки. Следовательно, мне пришлось работать в разных ветвях науковедения, и этот опыт по-своему ценен.

В последние годы, несмотря на все превратности нашего бытия, у меня расширилась коммуникация с коллегами из Рос-

сии, Беларуси, дальнего зарубежья. Немалое значение для развития коммуникации имели регулярно проводимые киевские симпозиумы по науковедению. Запомнилась мне и московская конференция “Наука и науковедение в условиях социально-экономических реформ” (1982 г.) Благодаря социологическим исследованиям в институтах НАН Украины установились дружеские связи с ведущими учеными Академии наук, а также с научной молодежью. Вынужденный в годы кризиса возобновить преподавательскую деятельность, я продолжаю ее до сих пор. Я не прерываю связь с моей alma mater Московским университетом, Институтом истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, с Сибирским и Дальневосточным отделениями РАН, где работает много моих друзей. Всё это способствовало преодолению кабинетного затворничества, хотя из-за компьютера я практически не встаю.

Немалая часть материалов, вошедших в книгу, была опубликована в виде статей в журналах “Наука и науковедение”, “Науковедение”, “Вісник НАН України”, “Вестник РАН”, “Социологические исследования” и др.

Я благодарен всем, кто помогал мне в эти годы: книгами, отписками статей, откликами на мои публикации, обменом информацией. Главная ценность – общение, которое помогало мне в годы утрат. Больше всего таких коллег в Институте истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова: И.И. Мочалов, мой близкий друг на протяжении десятилетий, В.М. Орёл, щедро снабжавший меня литературой, З.К. Соколовская, вдохновлявшая меня на ниве научно-биографической литературы, Е.З. Мирская, которую я ценю за конструктивный синтез эмпирии и обобщающей мысли, И.С. Тимофеев, А.Г. Аллахвердян, С.С. Илизаров, А.В. Постников, И.А. Резанов, О.А. Соколова, В.Ж. Келле, Н.И. Кузнецова. Среди питерцев это В.В. Груза, С.И. Романовский, Э.И. Колчинский, Е.В. Соболева, С.А. Орлов, среди сибиряков и дальневосточников – Э.А. Еганов, И.А. Еганова, И.А. Черешнев, среди коллег из Беларуси – Г.А. Несветаилов, В.В. Щербин.

Из москвичей, работающих в других учреждениях, назову оппонента моей докторской диссертации В.С. Стёпина, подарившего мне дружбу на склоне лет Б.С. Соколова, Э.М. Мирского, идеями которого я питаюсь на протяжении многих лет, А.В. Юревича, яркие публикации которого стимулировали меня, Н.И. Иванову, И.Г. Дежину, Б.Г. Салтыкова, Я.В. Рокитянского, Ф.Т. Яншину, Л.Г. Зубову, Н.В. Гапоненко.

Меня многому научили коллеги из Германии А. Надирашвили и В. Меске.

При работе над этой книгой со мной были и мои друзья по Московскому университету В.И.Старостин, Н.Н.Кривицкая, В.М.Соболев, В.И.Бровкин, С.М.Половинкин, В.Г.Ганелин и др.

Я всегда ощущал тепло сопереживания со стороны моего брата Ю.И.Оноприенко, доктора биологических наук с незаурядным даром методолога, который, к сожалению, живет так далеко от меня во Владивостоке.

Я дорожу дружбой и постоянным взаимодействием с моими коллегами-киевлянами: Б.А.Малицким, В.П.Соловьёвым, А.С.Поповичем, Л.Ф.Кавуненко, И.Ю.Егоровым, В.Я.Артёмовой, В.П.Кухаром, Н.В.Новиковым, Е.А.Кулишом, А.Ю.Митропольским, [И.Ф.Курасом] В.С.Смолием, А.П.Реентом, Л.Г.Дротянко, С.П.Рудой, Ю.К.Дупленко, И.Д. Дячук, В.А. и Л.В.Рыжко, В.В.Кизимой, С.Б.Крымским, Т.А.Щербань, Ю.М.Каныгиным, Л.И.Еременко, О.Я.Пилипчуком, В.Н.Гамалиею, В.А.Вергуновым, В.С.Савчуком из Днепропетровска, Л.М.Бесовым из Харькова.

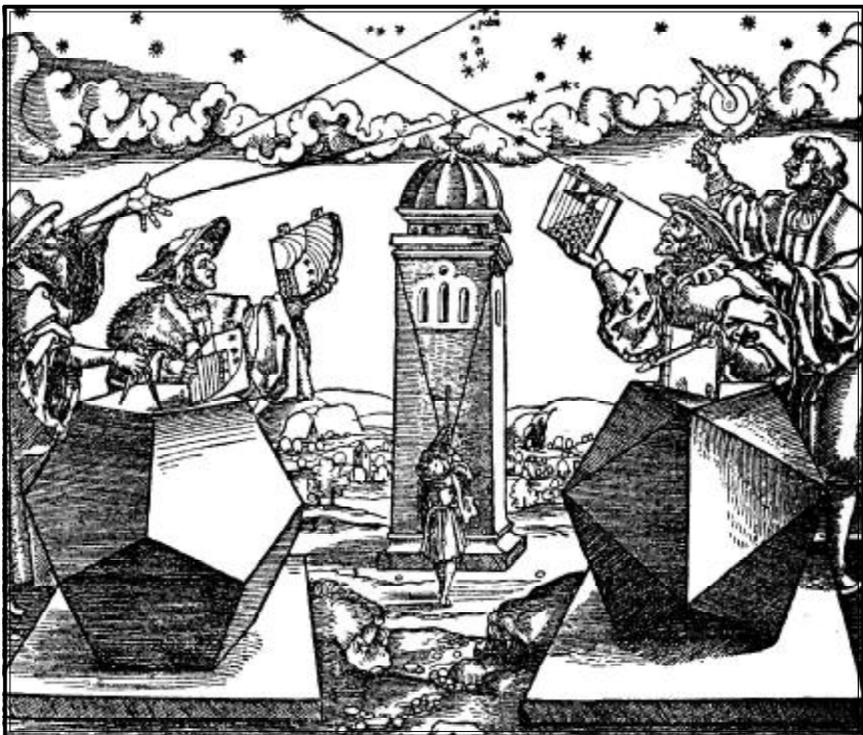
Эта книга не появилась бы без содействия директора Государственного фонда фундаментальных исследований Украины Б.Р.Кияка.

Как всегда, конкретной была помощь в работе над книгой моего младшего сына Михаила.

Всем им моя искренняя благодарность и добрые пожелания.

*Валентин Оноприенко*  
2 октября 2007 г.





Глава 1.

## НАУКОВЕДЕНИЕ В ИНТЕРЬЕРЕ ПЕРЕХОДНОГО ОБЩЕСТВА

## 1.1. Науковедение в контексте реформ

Проблема движущих сил развития науки – одна из перманентных на протяжении трёх веков, начиная с эпохи Нового времени. В XX веке получили популярность две точки зрения на неё. Согласно первой, функционирование и развитие науки полностью определяется имманентными законами, преемственностью идей – это интерналистский подход. Согласно второй точке зрения, движение науки обусловлено внешними воздействиями на неё, потребностями практики – это экстернализм.

Интернализм охватывает аспект развития науки как системы знаний, рассматривает её как такое образование, которое генерирует новое знание, но оставляет в стороне другие стороны её бытия. Так, известный социолог науки М. Малкей писал, что подобно живому организму наука зарождается и развивается по своим собственным законам. Все попытки ускорить открытие принудительно либо безуспешны, либо чересчур дорогостоящи. Он подчёркивал, что одной социальной потребности недостаточно. Как нельзя бутон заставить распуститься, так и науку нельзя пытаться свернуть с пути, по которому она идёт, но её можно заставить двигаться немного быстрее, чем ей хочется. Мысль о существовании собственных, имманентных законов развития отстаивается многими учёными.

Для экстернализма, напротив, характерным является выдвижение на первый план проблемы связи науки с областями социальной активности, попытки раскрытия механизма взаимодействия науки с разнообразными социальными институтами.

В целом очевидно, что в движении любой системы известную роль играют как “самодетерминация”, так и детерминация

извне. Соотношение между этими двумя силами развития системы зависит от её конкретных особенностей, истории и других обстоятельств. Сложный механизм воздействия социальных процессов на развитие науки ещё далеко не ясен, но несомненно, что на ранних этапах её становления преобладала самодетерминация, но со второй половины XIX в. нарастает значение “внешней детерминанты”.

Науковедческие исследования в СССР периода их наивысшего пика (1960-е годы), акцентировали внимание на экстерналистском объяснении научного развития и ставили перед собой амбициозную задачу повышения эффективности воздействия науки на экономику страны. Достаточно типичным было, например, определение науковедения, данное Г.М. Добровым, как комплексного исследования опыта функционирования научных систем, способствующего усилению потенциала науки и повышению эффективности научного процесса с помощью средств организационного воздействия<sup>1</sup>. На основе обработки массивов статистических данных и иной документации, социологических, наукометрических и социально-психологических исследований эффективности научной организации решались задачи научно-технического прогнозирования с количественными характеристиками некоторых параметров научно-технического развития, а также обосновывались приоритеты в научной политике. В целом, несмотря на некоторые интересные прорывы, такая глобальная задача не была решена.

Начиная с 1960-х годов, в науковедении широко распространились идеи системности, комплексности науковедческих исследований, их междисциплинарности, “открытости”, готовности привлечь для объяснений аргументацию из других отраслей научного знания. В рамках такого подхода сформировалась и практическая ориентация науковедческих разработок, шире стали исследоваться проблемы планирования науки, принятия решений в сфере её организации. Междисциплинарность подхода обеспечила науковедению прогресс в описании объекта исследования по сравнению с монодисциплинарными подходами, но одновременно поставила перед науковедением серию сложных проблем методологического плана, в частности проблему соотношения и иерархии методов и результатов исследований на базе единой методологической концепции или исследовательской программы, выработку единого научного языка и т. д. [136, 156].

---

<sup>1</sup> *Добров Г.М., Клименюк В.М., Смирнов Л.П., Савельев А.А. Организация науки. – Киев: Наук. думка, 1970. – С. 9.*

В советские времена ко всей системе обществоведения справедливим был упрёк Ю.В.Андропова, сказавшего, что мы не знаем общества, в котором живём. Его вполне можно отнести и к науковедению в отношении его знаний о советской науке, не только потому, что в науке преобладали исследования засекреченной “оборонки”, о которых науковедение не могло делать выводы, но и потому, что из-за идеологических запретов нельзя было проводить объективные сравнения уровня и качества исследований в отечественной и зарубежной науке. Поэтому после распада СССР, особенно в условиях углубляющегося кризиса и быстрого изменения основных параметров научного потенциала, чрезвычайно актуальной стала задача мониторинга изменений, происходящих в научных системах. И надо сказать, что эта задача при поддержке зарубежных и отечественных фондов, кооперации усилий с зарубежными специалистами решалась на широком фронте научных исследований.

В программной статье А.И.Ракитова “Наука и науковедение XXI века”<sup>1</sup> содержится интересный материал с оценками системы науковедения, сформировавшейся в СССР и продолжающей традиции исследований на постсоветском пространстве, и с прогнозом дальнейшего его развития в условиях постиндустриального общества и постнеклассической науки. Принимая в целом большую часть сформулированных в статье оценок, я хотел бы представить свое видение прежде всего современного состояния науковедения, а также некоторых его актуальных задач на современном этапе.

Нельзя не согласиться с тем, что в период своего становления науковедческие исследования в СССР, как выражается А.И.Ракитов, “были в основном сколком с западных образцов и содержали чрезвычайно мало данных о состоянии и развитии советской науки и технологии, так как последние на 80-90% относились к засекреченным оборонным исследованиям”. Правда, такой упрёк можно адресовать многим другим исследованиям, которые редко возникают “самородно”, а чаще всего переносят на отечественную почву опыт исследований в других местах.

Труднее согласиться с тем, что науковедение 1960–80-х годов не было рассчитано на формирование государственных научных и научно-технологических политик и выработку соответствующих решений и нормативно-законодательных актов, не могло предложить серьёзные и хорошо фундированные раз-

---

<sup>1</sup> *Ракитов А.И.* Наука и науковедение XXI века // Вестник РАН. – 2003. – № 2. – С. 128–138.

работки, способные стать основой государственной научной и научно-технологической политики и реализующих её мероприятий в организационной, правовой и финансовой сфере. Напротив, среди продолжающих свою деятельность учёных существует ностальгия по советским временам, когда науковедческие рекомендации достаточно широко использовались государственными органами при формировании научно-технической политики, широкое развитие получили различные научно-технические прогнозы. Действительно, для советской государственной доктрины был характерен ярко выраженный и пропагандируемый сциентизм. Науковедение чаще третируется в среде самих учёных, чем в органах управления государством.

И никак нельзя согласиться, на мой взгляд, с тем, что “после развала СССР и десятилетия реформ когорта отечественных учёных почти исчезла”. Скорее наоборот, несмотря на все превратности кризиса в науке, науковедческие исследования не только выжили, но и приобрели характер некоего всплеска, число сторонников науковедения выросло и даже наблюдается определённая консолидация профессионального сообщества учёных, чего не было раньше.

В существенно более широком масштабе, чем прежде, были развёрнуты социологические исследования науки, которые в последние годы превратились в один из важнейших инструментов науковедческих исследований [3, 116, 127, 128, 132, 146, 166, 177, 178, 197, 228, 236 и др.]. С их помощью, а также с использованием других методических средств удалось составить более объективные представления о качестве и структуре научного потенциала, изменениях в его возрастных, квалификационных, отраслевых характеристиках [51, 94, 167, 60, 62, 65, 80, 179, 201–203, 211–213 и др.]. В связи с развёртыванием этих исследований вполне обоснованно говорят о формировании нового направления науковедения – демографии науки [11], которое в системном виде ставит и разрешает задачи кадровой составляющей ресурсного обеспечения науки.

Особое внимание было уделено изменениям форм международного научного сотрудничества, проблемам и перспективам включения в международную кооперацию, в европейское и мировое научное пространство [79, 117, 120, 128, 220].

Для всех, работающих в науке на постсоветском пространстве, большой интерес представляют оценки изменений в научных системах, новых ориентаций в организации исследований в мире, бывших республиках СССР и постсоциалистических государствах [109, 112].

Всестороннее, можно сказать, системное, рассмотрение получила проблема “утечки умов”, которая прошла сложную эволюцию в оценках и выводах [9, 10, 61, 68, 150].

В центре внимания науковедов оказались проблемы функционирования научного сообщества, профессиональных ценностей и норм, механизмов самоорганизации, которые ранее чаще всего оставались в тени или игнорировались [72, 227, 228, 232]. Выявление фактов расхождения и дифференциации научного сообщества, различных ценностей и ориентаций ученых в нынешней ситуации, размывания и деформаций в профессиональном этосе существенно разнообразят науковедческие представления и оказывают влияние на решение проблем организации науки.

Понятие научного сообщества в определённой степени способствовало сближению методологии практического науковедения, нацеленной преимущественно на проблемы организации науки, и работ в области философии науки, между которыми всегда существовал значительный зазор [124, 158, 160]. В связи с введением в России кандидатского экзамена по истории и философии науки появился весьма представительный блок учебников и пособий, в которых эта проблематика, рассмотрена на высоком научном уровне [123, 108, 174, 218].

Следует отметить также более высокий уровень анализа статистики науки [81, 211, 212], которая, несмотря на все трудности переходного периода, двигалась по пути большей объективизации, а работы по оценке развития новых научных направлений [213] могут стать основой для объективного выделения научных приоритетов.

Большая литература посвящена научно-технологической политике [4, 8, 107, 114, 119, 141, 183, 198–200, 219], причем в ней всё больше места занимают новые темы, а обоснованию инновационных приоритетов научно-технологического развития уделяется особое внимание [27, 21, 55, 114, 119, 126, 223–226].

Широкое развитие получили библиометрические методы оценки эффективности исследований, а международные сравнения позволили более объективно оценить уровень исследований в различных областях науки, подвижки в этом уровне в условиях кризиса научной системы и перспективы интеграции в мировое научное сообщество [76, 120, 220 и др.]. Опора на индикаторы, по которым судят об эффективности и уровне научных исследований, в любом случае полезна для науковедения, хотя пока использование и количество этих индикаторов далеко отстаёт от европейских стандартов.

В поле зрения науковедов находятся возможности использования новых коммуникационных технологий, оптимизировавших поиск информации и научное общение и использование их в целях трансформации организационной научной деятельности [129, 130]. Переход в условиях информационного общества и глобализации к “сетевой” модели научно-технологического развития выдвигает широкий спектр новых чрезвычайно острых проблем [30–32].

В научном сообществе набирает актуальности проблема оценки фундаментальных исследований. Осознание недостаточности таких критериев, как количество публикаций, степень приоритетности направления, уровень финансирования исследований, индекс цитируемости, импакт-фактор журналов и т.д. получает всё большее развитие [89, 142–144].

В Украине появились работы, в которых показано, что механизм планирования научных исследований, в том числе фундаментальных, устарел, ему уделяется недостаточно внимания, что открывает путь к теневым процедурам, лоббированию личных интересов, преобладанию субъективных взглядов над объективными потребностями проведения исследований, и предлагаются новые подходы, основанные на разработке методики морфологического анализа возможностей развития научных исследований, которая позволяет систематизированно формировать множество рациональных направлений, чётко и конкретно ставить цели и задачи, определять целесообразные пути научных исследований на всех базовых уровнях системы государственного планирования (общегосударственном, ведомственном, государственных организаций и учреждений) [102]. Применение такого рода методик могло бы реально способствовать трансформации научной системы, отбрасывая на этапах постановки исследований немалое количество псевдонаучных тем, и придавая научной системе так недостающую ей мобильность и способность переходить к принципиально новой проблематике.

Нельзя сказать, что арсенал науковедческих методов обогатился в последние годы, но их использование существенно интенсифицировалось.

Предлагаемый А.И.Ракитовым синтагматический подход, призванный обозначить переход науковедения к новой его форме, я вполне разделяю. Он хорошо согласуется с концепцией постнеклассического этапа, к которому переходит современная наука, развиваемой В.С.Стёпиным и нашедшей многих сторонников, а также с пропагандируемыми в самом науковедении идеями перехода к науковедению для науки постиндустриального типа [98]. Аналогичный подход на оригинальной основе,

с хорошо проработанной философско-методологической аргументацией, развивается у нас в Киеве лабораторией постнеклассических методологий Центра гуманитарного образования НАН Украины под руководством В.В.Кизимы и выражен во многих публикациях периодического сборника научных трудов “Totallogy. Постнеклассичні методології” и его монографии [93].

А.И.Ракитов выражает озабоченность, что науковедческие разработки и рекомендации не используются современными органами управления для формирования эффективной научно-технологической политики. Такую озабоченность выражают многие науковеды [например, 53–54]. Тем не менее я полагаю, что такая ситуация имела для науковедения и определённые плюсы – в условиях некоторого дистанцирования от проводимой государством политики науковеды больше внимания стали уделять внутридисциплинарной рефлексии, что очень необходимо для осознания науковедением самостоятельного научного статуса.

Вместе с тем и в нынешних, далеко не благоприятных, условиях работа в направлении практического использования результатов науковедческих исследований вовсе не прекращается, несмотря на все трудности их реализации. В качестве примера можно привести опыт работы Центра исследования научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М.Доброва НАН Украины, в котором практическая компонента науковедческих исследований всегда была велика. Центром проводятся сравнительные исследования процессов трансформации научных систем в различных государствах, которые способствуют обобщению мирового опыта научной политики и выработке конкретных предложений для высших органов управления наукой, включая проекты законов Украины и межгосударственных соглашений о научно-техническом сотрудничестве. Науковедами Центра исследованы основные факторы трансформации научных систем с переходной экономикой и сформулированы системные принципы использования научно-технического потенциала Украины для инновационного развития экономики. Разработанные в Центре методические рекомендации и проекты нормативных документов по совершенствованию государственной научно-технической политики и оптимизации механизмов инновационного развития экономики используются министерствами и ведомствами, Кабинетом Министров и Верховной Радой Украины [4, 114 и др.].

Можно привести и аналогичные примеры из опыта российского науковедения. Так, к их числу можно отнести обсуждение на страницах журнала “Науковедение” опыта организации

и функционирования российских фондов поддержки науки, где были высказаны не только соображения о принципиальном характере этой новой формы организации науки, тонкие наблюдения практики функционирования фондов, в том числе критического характера, но и определены разумные ограничения доли конкурсной тематики в общем финансировании исследований [13, 14, 59, 97, 202, 203].

К таким примерам можно отнести также и яркую серию публикаций самого А.И.Ракитова в “Поиске”, в которой автор, призывая отказаться от мифов и стереотипов, обозначил ряд ключевых организационных проблем эффективной научно-технологической политики [186–189].

Вместе с тем потребность обоснования новой методологии науковедения ощущается многими. Я часто слышу от молодых исследователей и аспирантов, что методология науковедения устарела, а методическая его база узкая и неудовлетворительная.

В статье А.И.Ракитова [185] достаточно убедительно показаны преимущества нового синтагматического подхода. Тем не менее переход к науковедению нового типа должен вырастать из современного состояния нашей области знаний и тех проблем, которые решаются науковедением сегодня. Кроме того, в любом случае должны стать известными некоторые образцы решения актуальных науковедческих проблем с позиций синтагматического подхода, которые должны пройти апробацию в профессиональном научном сообществе. Это означает, что невозможен какой-то спонтанный скачок к новой методологии, задаваемой априорно. Между старой и новой методологией всегда лежит область перехода, в которой развёртывается коллизия противоречий между приходящими в столкновение парадигмами.

Как известно, задача создания “общей теории науки” широко пропагандировалась среди отечественных науковедов в 1970-е годы. Об этом пишет А.В.Юревич: “Дисциплинарно-тематическая неупорядоченность переживалась как одна из главных проблем науковедения с 60-х годов, от которых принято отсчитывать его существование в качестве особой области знания. В результате объединительные программы, в точнее призывы, были обильно представлены в науковедении того времени, причем установка на интеграцию рассматривалась в качестве одного из главных преимуществ советского науковедения перед его западными аналогами. Задача создания “общей теории науки” не была решена. Взаимоотношения науковедения и истории науки оказались достаточно своеобразными... Приня-

то считать, что единое и целостное науковедение не состоялось и в нашей стране, и за рубежом. Это обычно объясняется неадекватностью “вавилонских” претензий на интеграцию, а установка на форсированную интеграцию, характерная для советского науковедения, подчас расценивается как “методологический волюнтаризм” на фоне зарубежных исследований науки, строящихся на презумпции о неизбежной разноплановости и плюралистичности этих исследований, невозможности их сведения к общему знаменателю”<sup>1</sup>.

И ещё: “... Главной внутренней причиной кризиса отечественного науковедения явилось то, что несмотря на интегративные декларации 70-х годов прошлого века, оно вместе с мировой наукой о науке так и осталось пестрым конгломератом дисциплин, не сумев стать единой дисциплиной. Если оценивать некий условно определяемый “общий массив” дисциплинарного знания, то при “сложении” философско-методологического знания о парадигмах, исследовательских программах и т. п., обобщений социологии науки о закономерностях научной деятельности, наблюдений психологии науки о стадиях и механизмах совершения научных открытий и т. д., то “общий объем” науковедческого знания будет выглядеть вполне сопоставимым с накопленным в других научных дисциплинах, по крайней мере социогуманитарных. Однако если оценивать упорядоченность и систематизацию этого знания, то науковедение явно уступает большинству наук, даже социогуманитарных, которые в свою очередь не могут хвастать упорядоченностью и систематизированностью дисциплинарного знания. Науковедение – это разнообразный набор фактов и обобщений, полученных в рамках разных субдисциплин: истории науки, философии науки, социологии науки, экономики науки и т. д., не переводимых на общий язык, а тем более не транслируемых в систему знания, которая может быть “уложена” в единый учебник и внедрена в массовое сознание” [там же, с. 30].

Это ещё более убеждает в том, что решение задачи дисциплинарной интеграции науковедческих исследований не может осуществлено “сверху”, “волюнтаристским” способом (как это предлагает А.И. Ракитов).

Я вполне разделяю мнение А.В.Юревича, что для интеграции современного науковедения особенно значима социальная его консолидация, направленная на дисциплинарное его офор-

---

<sup>1</sup> Юревич А.В. Науковедческая “башня”, или еще раз о предмете и структуре науковедения // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 32–34.

мление. Важна идентификация специалистов, работающих в различных ареалах науковедческих исследований, с науковедческим сообществом, а не с другими областями науки (социология, экономика, философия и др.), в которые они интегрированы по месту своей работы. Когнитивная же интеграция науковедения в современных условиях, пожалуй, менее актуальна и реальна.

На мой взгляд, в условиях дефицита интегрирующих факторов для институционализации разнонаправленных кластеров науковедческих исследований, в роли такого интегратора может выступить категориальный аппарат социологии науки, который пока недостаточно использовался в науковедении. Социология науки на Западе достаточно быстро институционализировалась из социологии знания в самостоятельную дисциплину, используя теоретический и методический арсенал социологии для изучения деятельности по созданию нового научного знания, отношений между учёными и научными коллективами, между наукой и другими социальными институтами общества. Социология науки базировалась на иной, чем науковедение, интерналистской концепции развития науки, для которой приоритетными были внутренние механизмы развития научного знания. Категориальный аппарат социологии науки, развивавшийся в рамках структурно-функциональной парадигмы Роберта Мертона, в науковедении фактически не использовался. Вместе с тем именно в рамках структурно-функционального подхода был поставлен целый пласт актуальнейших проблем изучения науки: структуры и динамики научного сообщества, сети социальных связей и коммуникаций, социальной стратификации в науке, внутренних регулятивов развития науки.

Определяющим направлением для социологии науки стала ориентация на изучение профессионального поведения ученых. Она открыла возможности эмпирического исследования многих сторон развития науки: сетей коммуникаций, конкуренции и сотрудничества в научной работе, факторов, влияющих на получение профессионального признания, шаблонов поведения ученых и факторов, влияющих на их поведение. Главным приоритетом в социологии науки выступают профессиональные нормы и ценности. Исследование профессиональных характеристик научной деятельности – норм, функций, конкуренции, социального контроля, стратификации, карьеры – важный аспект социологии науки, закреплённый методическим аппаратом и инструментарием. В социологии науки сформировался целый ряд базисных понятий, которые существенно дифференцируют, разнообразят представление о научном труде. Например, это

переговоры для удостоверения нового знания, консенсус между различными профессиональными группировками по поводу нового знания, стратификация профессиональных групп в науке, соперничество между учёными и группировками в науке и т. д.

Социология науки прошла путь от структурно-функциональной до когнитивной парадигмы. Когнитивная социология науки поставила целью включить в социологический анализ содержание научного знания. Теперь не только взаимоотношения между учёными, их деятельность в науке, но и продукты этой деятельности – научные знания – поддаются социологической интерпретации. Это отмечает и А.В. Юревич: “... На науковедческом поле независимо от того, где проходят его границы, родились такие, например, понятия как “парадигма” или “исследовательская программа”, и было возвращено знание о логико-философских, социологических, психологических и других закономерностях развития науки, которые, весьма обогатив саморефлексию науки, расплылись практически по всем научным дисциплинам, образуя каркас их социального и методологического самоопределения. Можно отважиться на утверждение, что если бы не существовало концепции научных парадигм Куна, фальсификационизма Поппера, “методологического анархизма” Фейерабенда, работ Мертона о “нормах” или Митроффа об “антинормах” научной деятельности и т. п., то любая из современных наук, особенно социогуманитарных, была немного другой. Иначе говоря, науковедческое знание, внедряясь в науку, оказывает имплицитное влияние на нее. И в этом смысле науковедение действительно представляет собой метанауку, создающую если не плацдарм, то по крайней мере опорное рефлексивное поле для развития всех наук, особенно наименее совершенных, находящихся в поиске собственной идентичности, которая обретается в постоянных и довольно болезненных сопоставлениях с “благополучными” дисциплинами” [там же, с. 37].

Такая “когнитивизация” социологии науки открывает широкие возможности для интеграции традиционных науковедческих исследований с материалом философии науки. Несмотря на постоянные декларации и призывы разрабатывать проблематику теоретического науковедения, фактически всегда был чёткий водораздел между практическим науковедением, которое в СССР прочно связало себя с организацией и управлением научной системы, и теорией развития научного знания, которая разрабатывалась философией и логикой науки на совершенно иной основе. Социология науки может дать науковедению новый категориальный аппарат, который устанавливает возмож-

ности такой увязки. Этот категориальный аппарат, кстати, ориентирует на исследование проблематики, которая практически не исследовалась в науковедении, а именно на изучение механизмов саморегуляции, самоорганизации научного сообщества.

Понятийный аппарат и методология социологии науки воздействуют также на проблематику истории науки. Это воздействие проявилось прежде всего в расширении и дифференциации спектра историко-научных исследований. Предметом историко-научных исследований все в большей мере становится развитие специфических отношений, порождающих новое знание. В сферу историко-научного исследования всё чаще попадают такие темы, как развитие форм общения ученых, история научных школ, коммуникаций, публикаций, история норм и критериев ценностей в научном сообществе, социальная ответственность ученых и т. д. Историки науки стали шире использовать наукометрические, библиометрические методы, анализ статистики науки. Узловые события в развитии науки оказываются связанными с деятельностью различных исследовательских объединений внутри дисциплинарной структуры науки: научных школ, кафедр, институтов, лабораторий, “невидимых колледжей”. История науки рассматривается, как правило, в связи с конкуренцией, полемикой между научными школами, с разработкой конкурирующих концепций и методов. Все это свидетельствует о выходе историко-научного исследования на уровень рассмотрения социального института науки.

Можно установить определённую корреляцию категориального аппарата социологии науки с таким своеобразным ареалом науковедческих исследований как экономика науки. Во всяком случае её аппарат не противоречит методологическим установкам экономического науковедения, но существенно их разнообразит.

Наконец, весьма полезен методологический базис социологии науки при рассмотрении проблем организации научной деятельности. Исследование внутренних механизмов функционирования науки дает возможность чётко представлять кардинальные отличия науки как профессии от детерминант поведения, характерных бюрократическим организациям. На этой основе можно бороться за реальное обеспечение автономности профессии ученого, за возможность контроля за профессиональным поведением. Развитие внутренних механизмов науки способно изменить дело и с состоянием экспертной деятельности. Ныне низкий уровень экспертизы экономических программ, инновационных и научных проектов, диссертаций и т. д. в значительной мере обусловлен снижением уровня профессиональ-

ной культуры ученых и их ответственности. Это ещё раз подчёркивает значение профессиональных ценностей и норм науки, их приоритет в сравнении с любыми организационными формами, которые далеко не всегда функциональны.

Не следует возводить предлагаемый подход в какую-то догму, но попытаться рассмотреть актуальные проблемы науковедения с позиций социологии науки и с учётом её исследовательского опыта в любом случае полезно.

## **1.2. Информатика и науковедение: импульсы методологического воздействия**

**М**етодологические программы кибернетики (информатики) и науковедения начали формироваться, если отвлечься от обычной для всех наук предыстории, примерно в одно время – в основном в послевоенный период. Прямой взаимосвязи между ними не было, но кибернетика (информатика) с самого начала своего развития выявила ярко выраженную тенденцию к экспансии своих методологических идей на другие ареалы научного знания. Не обошла она своим влиянием и науковедение, тем более, что в Украине науковедение даже организационно связало себя с широкой программой кибернетики, сформированной В.М.Глушковым. Но и в мировой науке воздействие информатики на методологическую базу социологии науки и науковедения также вполне различимо. Прежде всего это было связано с резким ростом, начиная с 1950–60-х годов, роли и значения информационно-коммуникационных процессов, которые в значительной мере стали составлять доминанту научного прогресса.

Изучение информационно-коммуникационных процессов в науке можно расценивать как своего рода революцию в тех исследованиях, которые занимались феноменом науки. Результаты этих исследований составили своего рода достаточно представительную их эмпирическую базу, которая включала массивы сведений о научных публикациях с установленными структурными связями, различные средства автоматизированного информационного поиска, возникшую в середине 1960-х годов базу данных *Science Citation Index*. Успех этих исследований был определён созданием новых методик и подключением всё новых информационных массивов, например, о возрастных характеристиках ученых, стратификации исследователей внутри организаций.

Хотя представление о научной информации не поддавалось

сколько-нибудь чёткой социологической трактовке, оно сыграло огромную роль в становлении парадигмы науковедения и социологии науки. Представление об информации как об агенте профессионального общения и основе кооперативного взаимодействия ученых дало возможность включить в совокупность оснований науковедческих исследований принцип разделения труда. Производство научного знания и отношения между учёными стало возможным рассматривать как необходимый коллективный процесс и тем самым преодолеть атомистические установки анализа исследовательской деятельности. На этой основе стало формироваться современное представление о науке как профессии, обязательными компонентами которой, наряду с выделенными основателем социологии науки Р. Мертоном профессиональной культурой и автономией, становились и структуры профессионального взаимодействия, сохраняющиеся и воспроизводящиеся в любом организационном окружении.

Социологическое осмысление процессов и структур информационно-коммуникационных процессов в науке позволило чисто эмпирически перейти к исследованию научной деятельности как системы, обладающей собственными особенностями организации, функционирования и внутреннего развития, поставило по-новому рассмотреть вопросы об структуре и динамике процессов производства научного знания. Полученный большой эмпирический материал и надёжные стандартизованные методики, выработанные в ходе исследования информационных и социально-психологических аспектов научной коммуникации позволили поставить на эмпирическое основание совокупность представлений о научном сообществе некоторой предметной области, выявить структуру взаимодействия учёных и его динамику в связи с развитием области в целом, связать плотность коммуникации и интенсивность взаимодействия членов сообщества с плотностью потока публикаций о результатах исследований, объяснить социальную стратификацию профессионального сообщества уровнями сети коммуникаций, отбором и целенаправленным распределением информации среди исследователей, найти объяснение процессу формирования новых научных специальностей и дифференциации сложившихся дисциплин как постепенной консолидации участников исследования некоторой проблемы, важность которой была обнаружена в ходе работы; лидерства в группах на разных этапах существования специальности, консолидации участников в отдельных научных центрах, динамики персонального состава сообщества специальности и его квалификационных характеристик в каждой фазе, а также ряда других проблем. Большое значение

имели сравнительные исследования дисциплинарной самоорганизации научной деятельности, с одной стороны, и организационных структур, определяющих поведение учёных в научных учреждениях различного масштаба и профиля (исследовательских институтах и прикладных лабораториях, университетах, научно-технических проектах и т. п.), – с другой [139].

В Украине на становление системы науковедческих исследований большое влияние оказала концепция кибернетики, её предмета и методологии, разработанная В.М.Глушковым. Его понимание исходило из того, что кибернетика – наука об общих законах преобразования информации в сложных управляющих системах, причем понятие информации в кибернетике не связано обязательно со свойством её осмысленности в обычном житейском понимании. В научном плане понятие информация охватывает как те сведения, которыми люди обмениваются между собой, так и сведения, существующие независимо от людей. Существовая объективно, они создают определённую неоднородность в распределении вещества и поэтому являются источником информации.

В.М.Глушков писал: “Кибернетика изучает управляющие системы с точки зрения преобразования информации. Преобразование информации – это очень распространенная задача. Трудно найти область деятельности человека, где бы человек не прибегал к преобразованию информации. И в каждом конкретном преобразователе информации существуют определенные закономерности преобразования информации, свойственные только этой системе управления, и имеются специфические признаки, позволяющие отличать информацию, связанную с ним, от любой другой. Однако кибернетику как науку в первую очередь интересуют общие закономерности преобразования информации, и прежде всего законы преобразования информации в универсальных преобразователях... Существуют два основных объекта изучения с этих позиций: мозг человека и универсальные цифровые машины. Главный интерес изучения человеческого мозга связан с изучением деятельности не одного человека, а целого социального коллектива. Изучая с кибернетической точки зрения мышление человека, следует иметь в виду не только и не столько мозг индивидуального человека, сколько коллективный разум человечества”<sup>1</sup>.

С развитием кибернетики процесс изучения мышления превращается в процесс его моделирования на машинах. Тем не

---

<sup>1</sup> Глушков В.М. О кибернетике как науке // Кибернетика. Мышление. Жизнь. – М.: Мысль, 1964. – С. 55–56.

менее для успеха такого моделирования необходимо изучение закономерностей мыслительных процессов, необходимо изучение строения и работы мозга. И здесь важным результатом совместной работы кибернетиков и физиологов стала гипотеза о мозге как саморегулирующейся системе, что в свою очередь поставило проблему разработки общей теории самоорганизующихся систем, которая решается на различных уровнях: уровне теории информации и абстрактных автоматов, уровне построения информационных языков, уровне структурных построений, когда исследуются возможности построения, или синтеза, из тех или иных компонентов систем, осуществляющих заданное преобразование информации, и т. д. В.М.Глушков предсказывал, что роль принципа самоорганизации систем в кибернетике и в науке вообще будет неуклонно расти.

В.М.Глушков акцентировал внимание также на широком спектре прикладных возможностей кибернетики и на ее влиянии на всю систему научного знания: “Будучи мощной теоретической наукой, кибернетика находит себе большое практическое применение. Существует много различных областей приложения ее методов и идей: экономическая кибернетика, техническая кибернетика, биологическая кибернетика, кибернетика, изучающая организм человека в целом (а не только его мозг) с общих кибернетических позиций и т. д. В настоящее время кибернетика разветвляется на целую гамму прикладных наук, каждая из которых имеет свою собственную научную, в том числе чисто теоретическую, проблематику. Значение кибернетики состоит еще и в том, что она начинает превращать многие науки, до настоящего времени строящиеся как описательные, в науки точные. Так появилась, например, математическая лингвистика, являющаяся в некотором смысле частью теории абстрактных автоматов. Кибернетика включает в себя значительную часть современной математики, но не ограничивается лишь математическим изучением управляющих систем, а широко пользуется приемами моделирования одних систем с помощью других. Именно методу моделирования обязана математическая лингвистика своими успехами. Благодаря математическим средствам кибернетики и применению приема моделирования начинает превращаться в точную науку и биология” [там же, с. 59–60].

Науковедение в рамках такого подхода также рассматривалось как некая прикладная ветвь кибернетики.

В.М.Глушков и разрабатывавшаяся им концепция кибернетики и информатики оказали вполне определенное воздействие на формирование науковедения, в том числе на его методоло-

гию и методы, тем более, что на протяжении нескольких лет в Институте кибернетики АН Украины функционировало Отделение науковедения, руководимое Г.М. Добровым. Многие науковедческие проблемы ставились и разрешались с учетом методологии кибернетики и информатики. В течение многих лет выходил научный сборник “Науковедение и информатика”. Тогда же сформировалось представление, что система управления наукой должна включать: формулировку цели, оптимальное распределение и перераспределение материальных и кадровых ресурсов, организацию эффективной системы сбора, хранения, обработки и обмена информацией, выбор оптимальной стратегии для достижения поставленной цели. Даже для целей прогнозирования науки привлекались представления и методы кибернетики<sup>1</sup>.

В Москве видный науковед В.В. Налимов разрабатывал на базе кибернетики свою концепцию науковедения. Исходя из наукометрических расчётов, обосновывались динамика изменения эффективности работы, процесс “старения” научных коллективов, как формальных, так и “незримых”, оценивались рост или упадок научных школ. Итогом наукометрических расчётов и науковедческих интерпретаций стало построение информационных моделей развития науки.

Несомненное влияние методологии кибернетики можно усмотреть в самой парадигме науковедения как комплексного, междисциплинарного исследования феномена науки, в привлечении для решения науковедческих проблем методов различных отраслей науки, естествознания, технических и гуманитарных. С этой же методологией связано представление о науке как самоорганизующейся системе, управляемой своими информационными потоками, оценка неформальных научных коллективов как формы самоорганизации науки, часто более эффективной, чем искусственно насаждаемые координационные советы.

Информатика в те годы понималась существенно уже, чем в настоящее время, как научная дисциплина, изучающая структуру и общие свойства научной информации, а также закономерности процессов научной коммуникации, значительную часть которых составляет научно-информационная деятельность по сбору, аналитико-синтетической переработке, сохранению, поиску и распространению научной информации. Информатика трактовалась как один из разделов кибернетики<sup>2</sup> и под ней в

---

<sup>1</sup> Глушков В.М., Добров Г.М. Что мы думаем о прогнозировании // Природа. – 1969. – № 1. – С. 6–14.

<sup>2</sup> Энциклопедія кібернетики. – Т. 1. – Київ, 1973. – С. 431.

первую очередь понимались документалистика, источниковедение, базы данных.

В последующие годы представление о предметах и методологии кибернетики и информатики уточнялось. Так, в “Словаре по кибернетике” они характеризуются следующим образом.

Кибернетика – наука об управлении, получении, передаче и преобразовании информации. Основной ее объект исследования – так называемые кибернетические системы, понимаемые абстрактно, вне зависимости от их материальной природы: автоматические регуляторы в технике, ЭВМ, человеческий мозг, биологические популяции, человеческое общество. Каждая такая система представляет собой множество взаимосвязанных объектов, способных воспринимать, запоминать и перерабатывать информацию, обмениваться ею. Предшественницей кибернетики была теория автоматического управления, рассматривающая относительно простые объекты и управляющие системы. С появлением электронных цифровых вычислительных машин появилась возможность ставить и успешно решать задачу автоматизации не только физических процессов, но и умственной деятельности человека. Центр тяжести исследований сместился от простых систем управления к сложным. В качестве теоретического ядра кибернетики выступают теория информации, теория алгоритмов, теория автоматов, исследование операций, теория оптимального управления, теория распознавания образов и речевых сигналов. Основной задачей теоретической кибернетики является разработка аппарата и методов исследований, пригодных для изучения систем управления, независимо от их природы<sup>1</sup>.

Имея свой специфический предмет исследования (системы управления), кибернетика ввела и принципиально новый метод исследования – информационное моделирование, охватывающий значительно большую, чем классические дедуктивные математические методы, область возможных применений, включая практически все науки – естественные, технические и гуманитарные. Появление вычислительных машин и метода машинного моделирования привело к тому, что теория сложных систем управления стала одним из основных разделов кибернетики.

Широкое практическое применение средств и методов кибернетики привело к кардинальному изменению свойств информационной среды обитания человека, процессов коммуникации, обработки информации и принятия решений. Это привело к появлению новой науки – информатики, что также потребова-

---

<sup>1</sup> Словарь по кибернетике. – Киев, 1989. – 751 с.

ло уточнения предмета и методологии как кибернетики, так и информатики.

В том же “Словаре по кибернетике” под информатикой понимается наука, изучающая информационные процессы и системы в социальной среде, их роль, методы построения, механизм воздействия на человеческую практику, усиление этого воздействия с помощью вычислительной техники. Информатика выросла из конкретизации теории информации для потребностей автоматизации социально-коммуникативных процессов. Информатика анализирует информацию в виде знаний, включая её семантические аспекты (смысл, ценность для пользователя), а также системы, обеспечивающие интеллектуальное взаимодействие людей. В информатике информационный процесс трактуется как изменение знаний действующего субъекта, расширение его представления, а информация — как новые (дополнительные) знания, соотносённые с целями пользователя, или как проектируемое приближение системы к оптимуму. Информационные системы подразделяются на управленческие, административные, исследовательские, поисковые, учебные, проектирующие, медицинские, военные.

Информатика охватывает все аспекты разработки информационных технологий, создания их, “встраивания” в общественную среду, использования, а также комплекс экономического, культурного, политического воздействия на развитие общества. С развитием информатики происходит переход от системы обработки данных к системе обработки знаний. Информатика не заменяет собой кибернетику, теорию информации, электронику, системотехнику, а взаимодействует с ними, имея ряд общих проблем.

Понятия “информатика” и “кибернетика” не тождественны, но близки, и в настоящее время, когда говорят об истории информатики (особенно в СССР, В России, Украине) имеют в виду также историю кибернетики, прикладной математики и вычислительной техники<sup>1</sup>.

В 1970–80 гг. методологическое воздействие кибернетики и информатики на науковедение проявилось также и в том, что здесь всегда большое внимание уделялось целеполаганию при постановке проблем, разработке алгоритмических, пошаговых исследовательских приемов в противовес традиционной логике научного исследования с ее общей гносеологической проблематикой.

---

<sup>1</sup> *Поспелов Д.А.* Становление информатики в России // Очерки истории информатики в России. – Новосибирск, 1998. – С. 8.

Категория “информация” несет по сравнению с традиционными понятиями “знания”, “сообщения” ряд дополнительных моментов содержания, связанных прежде всего с коммуникативными аспектами знания, которые играют ведущую в научной деятельности и механизмах трансляции научного знания. Это выступает объективным основанием продуктивности информационного подхода к анализу науки. В связи с этим Э.П.Семенов отмечал: “Решающий шаг, на наш взгляд, был сделан, когда развивающееся самопознание науки привело к зарождению “науки о науке”, общего науковедения – комплекса дисциплин, всесторонне характеризующего науку как особый объект изучения. Не будет преувеличением сказать, что именно новые подходы к науке, к научному познанию (комплексный, системный, структурный, функциональный, модельный, наконец, информационный) дали в наше время этому традиционному предмету изучения гносеологии новую жизнь, “второе дыхание”<sup>1</sup>.

Информационный подход к науке способствует достижению единства всего научного знания на основе категории информации, т. е. связан с тенденцией интеграции научного знания, а также позволяет с единых позиций выразить практически все стороны организационной специфики науки. Последнее обстоятельство дало возможность Г.М.Доброву трактовать науку как совокупность добытой человечеством информации, представленной в формализованном и систематизированном виде, как особым образом организованную систему, общественный институт для получения новой информации, что в свою очередь позволило обосновать целостную информационную модель науки и на ее основе решать проблемы управления научно-техническим развитием [66, 67].

Информационная концепция научного процесса, обоснованная Г.М.Добровым под непосредственным влиянием В.М.Глушкова, выросла из разработки вопросов эффективности науки и может быть квалифицирована как информационное изображение научного процесса, описываемого как процесс сбора и переработки информации с целью получения нового знания и его практических приложений. Отсюда вытекало определение науковедения как комплексного исследования опыта функционирования научных систем, способствующего усилению потенциала науки и повышению эффективности научного процесса с помощью средств организационного воздействия.

---

<sup>1</sup> Семенов Э.П. Информационный подход к познанию действительности. – Киев: Наук. думка, 1988. – С. 143.

За счёт такого ограничения концепции удалось широко использовать статистические методики и модели для изучения информационных процессов в научно-техническом развитии. Эффективной в то время оказалась и попытка переноса в науковедение понятийного аппарата экономического анализа, открывшая возможность исследования научно-технического потенциала. На основе обработки массивов документации, социологических и социально-психологических исследований эффективности научной организации решались задачи научнотехнического прогнозирования с количественными характеристиками некоторых параметров научно-технического развития, а также обосновывались приоритеты в научной политике.

Большое значение для ряда дисциплин, входящих в науковедение, имеет рефлексивная природа информатики. Это то, что роднит её с философией и математикой и что создаёт основу для проникновения методологии информатики в систему различных областей науки.

Рефлексия – это осмысление собственных действий и их законов, деятельность самопознания, самоанализ. Рефлексивность традиционно присуща философским поискам. Ещё со времён возникновения философии ей свойственны черты, которые считают характерными для так называемых когнитивных наук (когнитивная психология, метаматематика, информатика и др.). Действительно, философия постоянно анализирует свои познавательные результаты, способы их получения. Философия предполагает, что её объект – неразрешимая проблема, тогда как для других наук проблемой может быть только то, что можно разрешить соответствующими средствами. Для гносеологической проблематики философии особенно характерна рефлексивность относительно познавательных способностей человека.

В информатике работа по созданию интеллектуальных систем осознаётся ныне как работа со знаниями. Специалисты по информационным технологиям не могут ограничиться только вопросами моделирования мышления и интеллекта, но пытаются ответить на вопросы, что такое знание, каковы его составляющие, как оно организовано и каким образом “работает”. Ответы на эти вопросы нередко существенно отличаются от тех, которые сформировали традиционные философская эпистемология и социология знания, поэтому информатика активно воздействует даже на развитие философско-эпистемологических исследований [6, 7]. Информационную модель нельзя считать полноценной системой без умения оценивать, “понимать” свои действия, т. е. рефлексировать.

Рефлексия знаний в информатике проявляется в двух аспектах: как рефлексия относительно собственного знания, собственных понятий (внутренняя) и рефлексия воздействия информационного подхода на другие научные дисциплины, научные направления (внешняя). Рефлексивность в информатике представляет собой особое культурное достояние, по-новому истолковывающее общие для естествознания, обществоведения, технического творчества проблемы.

Информационные технологии вместе с когнитивными науками стимулировали развитие новых направлений исследований в теории научного познания. Компьютерная метафора позволяет исследовать способы получения знаний, их сохранение, переработку, выявлять типы знаний и методы их использования. Компьютерные эксперименты дают возможность проверять гипотезы теории познания. Всё это способствует превращению эпистемологии, теории науки в конструктивную, инженерную и технологическую деятельность.

Исследования по искусственному интеллекту привели к широкому распространению интеллектуальных информационно-поисковых и экспертных систем, которые называются системами, основанными на знаниях (*knowledge based systems*). Формирование баз знаний интеллектуальной системы предполагает разработку знаковых структур, позволяющих фиксировать знания из области, для работы в которой предназначается система, и обеспечить выполнение необходимых операций с ними. Построение интеллектуальных систем предполагает также те или иные способы получения знаний, которые должны быть представлены в данной системе. Это могут быть способы получения знаний из книг и иных текстов, используемых в данной области, а также в ходе определенным образом организованной коммуникации с экспертами в сфере, где будет применяться система. Решение задач представления и приобретения знаний оказалось связанным с вопросами о том, как вообще устроено знание, из чего оно состоит и каковы механизмы его функционирования, какие существуют виды знания, какую роль играет неявное знание в коммуникации и мышлении, что представляют собой когнитивные структуры индивида и логические механизмы рассуждений. Проблема знания приобрела ключевое значение в информатике.

Исследования искусственного интеллекта вызвали к жизни проблему представления знаний в ЭВМ, которая со временем переросла в целое направление методологии науки и системных исследований, изучающее прагматические характеристики научного знания, т. е. зависимость организации знания от требова-

ний деятельности, в которую его предполагается включить. В основе программы представления знаний лежит модель научного знания, согласно которой последнее существует в науке и за ее пределами не в некоей единой, стремящейся к логизированному идеалу форме, а в виде конечной парадигмы — набора специальных представлений. Идеи представления знаний базируются на понимании науки как постоянно развивающейся системы знания, в которой специальным образом закрепляются формы человеческого опыта. Каждый содержательный фрагмент этой системы может быть (в зависимости от включённости его в ту или форму деятельности) представлен различным образом. Его принадлежность к научному знанию определяется его связями с системой в целом, благодаря которым он может быть опознан, развёрнут и интерпретирован как фрагмент знания той или иной научной дисциплины. Значительное влияние на исследования проблемы представления знаний оказало развитие кибернетики. В прикладной сфере представление знаний является объектом интенсивного исследования применительно к процессам передачи информации и построению информационных систем.

Проблема представления знаний оказала конкретное влияние на важнейшую для науковедения задачу информационного обеспечения науки. Весьма плодотворной и конструктивной оказалась идея дифференциации актуально действующих в данный момент времени публикаций на “эшелоны”, находящиеся на различном удалении от переднего края исследований. Эти “эшелоны” выступают в виде стандартизованных жанров публикации (статья, обзор, монография, учебник). Научное знание в каждом “эшелоне” представлено специальным образом и организовано по различным основаниям [138, с. 335–340].

В результате идеи социологии науки об удостоверении вклада учёного научным сообществом получили весьма убедительное информационное обеспечение: “Ученый как бы выставляет свой вклад на разнообразную и теоретически бессрочную экспертизу (рецензирование и оценка рукописи, чтение и оценка статьи, использование её содержания в дополнении или перестройке знания по какой-либо проблеме и т. д.). Правами эксперта в той или иной форме обладает любой коллега, точно так же как автор данной статьи приобретает это право относительно всех остальных публикаций дисциплины. Участие в экспертизе повышает профессиональный статус ученого (членство в редколлегиях журналов, выборные должности и т. п.). В свою очередь растёт статус и увеличивается срок действия тех фрагментов знания, которые в результате экспертизы меняют форму представления, переходя из одного эшелона в другой (из

статьи в обзор, из обзора в монографию и т. д.). Этот механизм превращает знание, научное по определению (результат научного исследования, находящийся в некоторой связи с другими результатами и компонентами дисциплинарного знания), в знание, научное по истине (встраивается в структуру основополагающих теоретических и нормативно-ценностных представлений данной дисциплины). В конце процесса исследовательский результат практически утрачивает свои генетические связи с исследованием, с позицией индивидуального автора или некоторой научной группировки. Он становится научным фактом (законом, эффектом, константой, переменной и т. п.), связанным только с другими элементами научной системы, элементом вечного (на сегодняшний день), точного научного знания”<sup>1</sup>.

Особой формой представления знания стало научно-техническое прогнозирование. Специальные типы прогнозов оценивают современное состояние общества, науки и технологий, те возможности, которые открывает развитие науки и технологии, но которые по чисто ресурсным соображениям могут быть реализованы только выборочно. Так называемое нормативное прогнозирование ставит своей задачей анализ будущих потребностей общества в новом знании и его технологических приложениях.

Результатом осмысления фундаментальных изменений, происходящих в науке, культуре и образовании в связи с широким внедрением компьютерных технологий и персональных компьютеров, стало бурное развитие так называемых когнитивных наук, отличающихся междисциплинарностью, использованием компьютерной метафоры и исследованием познания. Центральным для всей проблематики когнитивной науки является обращение к компьютеру, служащему самой наглядной и самой убедительной моделью того, как формируется, структурируется и “работает” знание, а также имитируются различные когнитивные процессы (например, обучения или получения экспертного знания и т. п.). Феномен знания исследуется в аспектах его получения, хранения, переработки, выясняется, какими типами знания и в какой форме обладает человек, как “представлено” знание в его голове и как он его использует<sup>2</sup>.

Столь широкое и конструктивное исследование природы научного знания, предпринятое в информатике и когнитивных

---

<sup>1</sup> *Мирский Э.М.* Представление знаний // Новая философская энциклопедия. – Т. 3. – С. 335–336.

<sup>2</sup> *Микешина Л.А.* Философия науки. Учебное пособие. – М.: Прогресс-Традиция; МПСИ; Флинта, 2005. – 464 с.

науках, оказалось весьма востребованным в связи с программами построения информационного, знаниевого общества, которые в свою очередь существенно “нарастили” и разнообразили проблематику науковедения. Для науковедения особенно близки задачи и методы социальной информатики. Если цель информатики – создание методов и информационных технологий, способствующих максимальному повышению интеллектуальных возможностей человека в приобретении и использовании знаний, то цель социальной информатики – прогнозирование изменений в обществе под воздействием этих технологий, поиск оптимальных путей к формированию информационного общества [12, с. 29].

Экономика знаний может существовать и развиваться лишь в обществе знаний, в котором получение и применение научных знаний определяется не только соображениями экономической эффективности, но и тем, что они в самых разнообразных формах входят в повседневную жизнь каждого человека. В знаниевом обществе радикально трансформируются механизмы потребления научных и технических знаний, и потребление знаний всё больше начинает воздействовать на способы и формы их производства, задавая определённые требования к характеристикам тех знаний, которые предстоит получить. Здесь происходит переход от “внедренческой” модели практического воплощения научных знаний к ситуациям с обратной последовательностью: разработка новой технологии начинается тогда и постольку, когда и поскольку на неё имеется спрос.

Качественно новый этап развития науки и техники и их взаимодействия с обществом получил название “технонаука” (*technoscience*). Технонаука представляет собой гибрид онаученной технологии и технологизированной науки. Процесс получения научных знаний “встраивается” в процессы создания и совершенствования тех или иных технологий. “Технонаука – это и симбиоз науки и технологии, включающий также человеческие устремления и интересы. В общественных ожиданиях, обращённых к науке, сегодня явно доминируют запросы на новые эффективные технологии, а не на объяснение мира... Технонаучный контур включает четыре элемента, связанных между собой прямыми и обратными информационными, финансовыми и товарными потоками. Лаборатория целенаправленно работает на удовлетворение запросов потребителя, которые становятся известными ей благодаря деятельности СМИ; потребитель готов нести расходы на продукцию, которая отвечает его запросам, благодаря чему предприниматель получает прибыль, которую он инвестирует в лабораторию, запуская новый цикл обновления технологии; СМИ формируют у массового потребителя

всё новые запросы, вызывая интерес к непрерывной замене уже имеющихся изделий и технологий на новые, которые становятся всё более эффективными, всё более полезными, всё более привлекательными”<sup>1</sup>.

Важным аспектом развития знаниевой экономики является то, что эта экономика всё более становится сетью иерархических взаимосвязей, в которых ускоренно осуществляются процессы создания и передачи знаний. Эта черта обозначает переход к так называемой “сетевой экономике” (*network economy*), которая сопровождается кардинальными институциональными изменениями. Модель “производитель – потребитель” заменяется моделью “совместного производства знаний”, усилением ориентации на мировой рынок и глобализации получения и использования новых знаний. Все большее распространение получают совместные проекты, в которых принимают участие как государственные, так и частные компании. Расширяется международное научно-техническое сотрудничество в самых разных формах. Создание новых научных знаний приобретает интернациональный характер.

С недооценкой сетевых структур, в том числе информационных, связан один из существенных стратегических просчётов советского общества: “Не уловив вовремя тенденцию перехода западных экономик к сетевым формам организации, к формированию информационного общества, Советский Союз пытался сохранить свою конкурентоспособность (а, по сути, цивилизационную идентичность), массированно внедряя различные АСУ, информационно-вычислительную технику, средства автоматизации производства... Но жёстко структурированное по вертикали общество не смогло “переварить” эти нововведения... Не случайно, что компьютеризация и информатизация в СССР строилась преимущественно на основе больших и супербольших ЭВМ и связанного с ними ограниченного числа терминалов. Но если отечественные транзисторные машины 60-х годов по своей архитектуре ни в чем не уступали западным аналогам, то элементная база, на которой они были созданы, была уже вчерашним днём для западных стран. Они ускоренными темпами и в массовом порядке переходили с транзисторов на большие и сверхбольшие интегральные схемы. Технологическое отставание от западной техники составляло уже 6–7 лет. В то же время на Западе был выбран принципиально иной путь – превращения персональных ЭВМ в “горизонтальный”, как выражаются

---

<sup>1</sup> Юдин Б.Г. Знание как социальный ресурс // Вестник РАН. – 2006. – № 7. – С. 592.

маркетологи, продукт и дальнейшее объединение их в кластеры и сети. Как становится понятно сегодня, именно такая распределенная структура и породила беспрецедентную информационную перистальтику Сети”<sup>1</sup>.

Тревожной тенденцией, которая не может не учитываться современным науковедением, является тот факт, что, предоставляя доступ к необычайно большому объёму разнообразной информации и облегчая ее целенаправленный поиск, новые информационные технологии, вместе с тем сужают угол зрения ученого, резко сокращают спонтанное ознакомление с информацией по смежным проблемам, методам, подходам, имеющее место при работе с печатными изданиями. Это сокращает долю “непредвиденной” научной информации, спонтанно попадающей к исследователю и расширяющей его кругозор, что не может не повлечь за собой ослабление универсализма ученого, а также его открытости новым идеям и подходам. Е.З.Мирская отмечает в связи с этим, что на смену столь эффективной форме самоорганизации ученых как невидимые колледжи приходят всё более гомогенизированные коллективы исследователей: “Усиление фрагментации, “капсулирование” проблемных областей ослабляют и даже снимают возможность “перекрестного опыления” – одного из основных стимуляторов развития научного знания. *Сохранение разнообразия* – крайне важное условие устойчивой дееспособности и продуктивности интегрированной глобальной науки. Собственная жизнеспособность науки, как и биоценоза, обеспечивается *разнообразием* (на личностном, групповом и национальном уровнях), поэтому его сохранение – одна из серьезных задач и проблем для исследования”<sup>2</sup>.

Разнообразие методологического воздействия кибернетики и информатики на науку в целом обусловило и широкий спектр влияния на цели, задачи и методологию науковедения. Можно увидеть здесь и историческую составляющую такого влияния, но особенно оно значимо в актуальном плане. Информационно-коммуникационные технологии и сама методология информатики создают для науковедения перманентную проблемную ситуацию, формируют новые вызовы науковедческим исследованиям, вызывают постоянную коррекцию методологических оснований науковедения.

---

<sup>1</sup> Ваганов А.Г. Российская наука и глобальное сетевое общество // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 166–167.

<sup>2</sup> Мирская Е.З. Современные информационно-коммуникационные технологии как средство модернизации отечественной науки // Науковедение. – 2003. – № 3. – С. 102.

### **1.3. Информационная аналитика в науковедении**

**И**нформационная аналитика – активно развивающаяся область человеческой деятельности. Не только в развитых странах, но и на постсоветском пространстве сформировался или находится в стадии формирования рынок информационно-аналитических услуг. Возникло немало специализированных журналов и обществ, занимающихся данной проблематикой. Информационная аналитика издавна сопровождала решение проблем управления обществом, производством, социальной сферой, выступая функцией и инструментом власти. Институционализация и быстрый рост информационно-аналитической деятельности в современном мире связаны с процессами глобализации, формированием приоритетов устойчивого развития цивилизации и информатизацией общества. Ныне информационно-аналитическая деятельность – это особая сфера человеческой деятельности, призванная обеспечить информационные потребности общества с помощью аналитических технологий, за счет переработки исходной информации и получение качественно нового знания [122, 206]. Бурное развитие информационных технологий, появление мощных источников и хранилищ данных, потоков информации вызвали потребность в развитии и внедрении методов и средств автоматической подготовки, обработки, преобразования и предварительного анализа данных. Необходимость осуществлять целенаправленную политику, эффективно действовать в условиях нового информационного режима требовала выхода на качественно другой уровень информационной аналитики в развитых странах. Развитие информационной аналитики шло путем встраивание информационно-аналитических элементов в информационную инфраструктуру общества.

Информационно-аналитические службы создаются в структуре органов государственной власти, в министерствах и ведомствах, в органах средств массовой информации, при политических партиях и движениях. Особенность такого рода служб – их зависимость от целей этих организаций.

Развитие коммерческого сектора экономики привело к созданию разного рода информационных, аналитических, консалтинговых служб, изучающих состояние различных рынков: товаров, сырья, недвижимости, ценных бумаг, валюты, страхования и т. п. [103]. Эти службы создаются, как правило, при крупных банках, биржах, инвестиционных и страховых компаниях, где вложение средств, определение стратегии развития

нуждаются в анализе ситуации и составлении прогнозных сценариев.

В Украине создаются системы информационно-аналитического обеспечения органов государственной власти с целью формирования информационно-технической среды для повышения эффективности деятельности государственных органов, прогнозирования и предотвращения критических ситуаций. Например, действуют правительственная информационно-аналитическая система по проблемам чрезвычайных ситуаций, система информационно-аналитического обеспечения Совета национальной безопасности и обороны и др. Указанные системы призваны обеспечивать информационную деятельность органов государственной власти на протяжении основных фаз развития кризисной ситуации: прогнозирование тенденций, устранение факторов, способных вызвать возникновение кризисных ситуаций; создание резервных фондов для предупреждения и ликвидации кризисных ситуаций; реагирование, проведение операций во время развития кризисной ситуации; ликвидация последствий таких ситуаций. Эти функции выполняются путем мониторинга, планирования, сопровождения действий органов управления.

Информационно-аналитическую деятельность относят к типу инфраструктурных областей универсума человеческой деятельности.

Среди факторов, обусловивших быстрый рост информационно-аналитической деятельности, кроме процессов глобализации и информатизации общества, следует назвать социально-политические и экономические перемены на постсоветском пространстве: переход к рыночной экономике, формирование новых отношений и структур в сфере власти, политики, новую роль средств массовой информации, элементы гражданского общества и правового государства. Аналогично тому, как переход в античном мире к демократическим институтам вызвал потребность в воспитании граждан и формировании гражданской культуры, что выразилось в развитии софистики и риторики, новая социально-политическая ситуация в постсоветских государствах вызвала потребность в информационной аналитике.

Возник феномен многоуровневой аналитической переработки информационных ресурсов, которые с помощью интеллектуальных технологий давали лавинообразный прирост информации. Формируются коммерческие информационно-аналитические службы, как государственные, так и коммерческие. Это многочисленные агентства, фирмы, фонды, центры социологических исследований, информационные агентства, издающие различные дайджесты, бюллетени, содержащие определенные

жанры аналитических материалов, центры, занимающиеся консалтингом, экспертизой, мониторингом и т. п. Определив свою нишу и клиентскую базу, эти фирмы способствовали формированию рынка аналитических продуктов и услуг. Одновременно с развитием интеллектуальных технологий и появлением новых аппаратных средств шёл рост фирм, специализирующихся на разработке компьютерных технологий с встроенными аналитическими функциями, которые обеспечивают анализ, экспертную оценку данных. Вырабатывая данные ресурсы информационная фирма может непосредственно продавать их аналитическим службам или подвергать их собственной аналитической обработке. Сформировался круг профессиональных потребителей информационно-аналитических продуктов и услуг. Информационная аналитика стала рассматриваться как необходимая компонента культуры управления, предпринимательской деятельности, инструмент современного менеджмента, составная часть корпоративной культуры. Профессиональный аналитик стал рассматриваться как эксперт, владеющий эксклюзивным знанием, к мысли которого необходимо прислушиваться как сильным мира сего, так и рядовым гражданам.

Возникновение в средствах массовой информации (телевидение, традиционная и электронная периодика) так называемой “массовой аналитики” в виде информационно-аналитических рубрик, передач, жанров, рассчитанных на интересы широкой общественности, следует рассматривать как адресную экспертизу актуальных событий и тенденций отечественной и мировой политики, экономики, социальных, экологических и прочих проблем. Аналитические материалы не только объясняют закономерности реальности, но и демонстрируют образцы анализа событий и фактов, методы интерпретации их содержания, формируют информационную культуру, отвечающую информационному режиму гражданского общества. Инструментальный характер аналитики, обеспечивая принятие управленческих решений, разработку сценариев действий в сложных социальных обстоятельствах, превращает ее в эффективную социально-информационную технологию, способствующую эффективному управлению разными сферами общества, но одновременно в средство, позволяющее манипулировать людьми, формировать общественную мысль, программировать определенные социальные реакции.

Информационно-аналитическая деятельность необходима для устойчивого развития общества, повышения его управляемости, нейтрализации фактора индетерминизма социальных процессов. Требования оперативности, многофакторного охва-

та реальности, необходимые для эффективного социального управления, предполагают сокращение промежуточных уровней моделирования управляемых систем в информационных потоках, создание новых технических средств, которые обеспечивают прямую включенность социальной сферы в системы мониторинга. Необходим синтез управленческих и информационно-аналитических технологий, что в дальнейшем должно видоизменить характер и способ реализации властных функций, роль традиционных институтов государственной власти, демократических процедур, в значительной степени заменив их виртуальными социальными технологиями. Такая тенденция прослеживается уже в наши дни (электронные выборы, интерактивные опросы общественной мысли, мониторинг социальных проектов, электронное общение через сайты в Интернете между высокопоставленными политиками и рядовыми гражданами и т.п.) [206].

Выделяют три уровня информационно-аналитической деятельности: технологический, информационный и аналитический. Их сочетание позволяет достичь эффективной работы<sup>1</sup>.

Технологический уровень – это не только наличие компьютеров, сетей и средств связи и других компонентов продуманной программной среды, которая позволяет накапливать, обрабатывать и искать необходимую информацию в автоматизированном режиме. Необходимым условием успешного функционирования аналитической службы является системная интеграция, встроенность в деловой процесс. Аналитическая служба необходима там, где существуют значительные информационные потоки, которые требуют обработки. Информация должна быть только та, которая в дальнейшем используется для анализа. Она должна быть хорошо структурирована для дальнейшей аналитической обработки. Преимущество следует отдавать собственным базам данных, создаваемым для решения конкретных задач. Информационно-аналитическая деятельность, независимо от сферы применения, включает сбор информации, ее обработку, анализ и синтез информации (превращение ее в знания).

Информационный уровень связан с выбором источников информации. В науковедении – это прежде всего статистика науки, а также информация, получаемая с помощью социологических, наукометрических, библиометрических исследований.

Анализ информации можно определить как деятельность по изучению данных, обоснование прогнозов на основе этих дан-

---

<sup>1</sup> *Нежданов И.Ю.* Анализ неструктурированной информации // Конфидент – № 4 – 2004.

ных и разработка рекомендаций, это осмысление полученных данных и формирование обоснованных ответов на вопросы: как будут дальше развиваться события, каков возможный вред или польза от подобной перспективы, как использовать новые возможности в позитивном плане и избежать негативных последствий.

Анализ начинается с поступлением первых данных и даже раньше – при осмыслении проблемы, когда вникая в ситуацию, подбирают источники, организуют информационные фильтры, целенаправленно собирают информацию. Алгоритм анализа включает оценку информации, её архивирование и систематизацию, формулирование выводов, построение гипотез и разработку рекомендаций. По каждому текстовому блоку, сообщению необходимо принять решение о его ценности, сохранении и дальнейшем использовании. Для этого осуществляется первичная оценка информации, результатом которой должен стать вывод о ее важности, точности, значимости. Важность информации – это наличие связи с проблемой и способность информации внести вклад в процесс ее понимания. Точность информации – это установление её достоверности по наличию подтверждения из других источников, стыковке с иной информацией, знанию источника и его мотивов, авторитету или продолжительной, положительной историей работы с источником. Значимость информации – это понимание содержания информации, ее полноты, своевременности и достаточности для принятия решения.

На этапе *анализа* информации производят с помощью компьютерных средств резюмирование и сопоставление информации.

Процедура *синтеза* – наиболее важная процедура обработки информации – логическое объединение элементов информации в единую систему. Акцент делается на выдвижение обоснованной гипотезы. На этом этапе работы с информацией решаются задачи установления связей между разрозненными элементами и увязывание их в единую логическую схему (модель), формулирование гипотезы на основе полученных моделей, определение потребности в отсутствующих сведениях и постановка задачи по их поиску. Наиболее используемые варианты синтеза – описание с типологизацией данных, причинно-следственный анализ и гипотетический метод.

Социально-информационные технологии с их инструментальным характером, эффективным функционализмом, умноженным на смысловую направленность переданных информационных сообщений представляют собой мощное и социально опасное орудие. Социальные возможности информационной аналитики активно используются различными общественными

силами, структурами в политической, экономической конкурентной борьбе, в процедурах лоббирования интересов различных групп, при принятии решений в высших сферах политики, в массовых рекламных кампаниях, в кампаниях по манипуляции общественным мнением, в крупномасштабных и локальных информационных войнах. Существует даже “чёрная”, криминальная аналитика для обслуживания организованной преступности и других форм противоправной деятельности. Информационная аналитика может использоваться как во зло, так и во благо в зависимости от целей, интересов, идеологии, социальной ответственности или, напротив, асоциальности тех сил, которые применяют эти технологии. Процесс социализации информационной аналитики привел к формированию противоречивого, социально неоднозначного имиджа данной области деятельности. Процесс информатизации, формирование информационного общества многократно множит степень взаимозависимости всех субъектов мирового сообщества. В информационном обществе даже локальное, малозначимое событие может получить глобальный масштаб вопреки всем традиционным канонам инерционности социальных систем.

Опыт эффективного использования социально-информационных технологий в противоборстве сил, конкурентной борьбе, конфронтации разных социальных целей показывает социальную амбивалентность информационной аналитики. Это также один из факторов быстрого роста информационно-аналитических служб, растущих инвестиций в развитие аналитики, разработки все более совершенных методов, технических и программных средств.

Амбивалентность использования результатов информационной аналитики обостряет проблемы этического императива аналитиков, ответственности за режим обмена и предоставление информации внутри государственных органов, регламентации продажи государственной информации, разработки и реализации принципов создания и функционирования ведомственных информационных систем, которые определяют механизм финансовой и технологической экспертизы.

Аналитические службы создаются с целью принятия социально значимых управленческих решений во всех узлах информационной инфраструктуры, где концентрируются, перерабатываются мощные информационные потоки. Информационная аналитика, используя возможности, предоставленные данными службами, активно оперируя их информационными продуктами и услугами, выполняет прежде всего задачу содержательного преобразования информации, функционально пересекаясь в

этом плане с научной (производство нового знания) и управленческой (разработка вариантов решений, сценариев) деятельностью.

Важная функция информационной аналитики – производство нового знания на основе переработки имеющейся информации с целью оптимизации принятия решений. С наукой ее объединяет информационный способ познания и научного анализа реальности. Аналитик, опираясь на информационные модели, стремится выявить объективные закономерности и тенденции, определить движущие механизмы, причинно-следственные связи. В этом смысле аналитик создает новое знание о том фрагменте реальности, которая находится в поле его профессионального интереса, фактически выступая исследователем своей предметной области.

По своим эпистемологическим характеристикам знание в аналитике может быть сопоставлено со схемами его формирования в гуманитарных науках, которые используют индивидуализирующие методы, направленные на единичное и особенное в соотношении его с ценностными установками. Для таких схем получения знания в процедурном плане наиболее подходят понимание и интерпретация текстов. Доминирующей методологией гуманитарных наук выступает герменевтика, инструментарий которой опирается на категории предпонимания, авторитета, предвзвешивания, традиции, горизонта понимания и на мыслительную деятельность исторического субъекта, обусловленную его личным духовным и жизненным опытом, историческим временем и культурой. Здесь в полной мере применим герменевтический круг – принцип понимания текстов, основанный на диалектике части и целого: понимание целого складывается из понимания отдельных частей, а для понимания частей необходимо предварительное понимание целого. Понимание ситуации или текста возможно только на основе предварительного понимания, путем определённого “набрасывания” смысла. Как только в тексте, сообщении начинает проявляться какой-то смысл, истолкователь делает предварительный набросок смысла всего текста в целом. Вместе с тем первичное прояснение смысла становится возможным благодаря тому, что истолкователь с самого начала ожидает найти определенный смысл в тексте. Разработка предварительного наброска смысла текста, подвергающегося постоянному пересмотру, и является пониманием смысла текста<sup>1</sup>. Действительно, такой инструментарий очень характерен

---

<sup>1</sup> Герменевтика // Краткий философский словарь / Под ред. А.П.Алексеева – 2-е изд. – М.: Проспект, 2004. – С. 68–71.

для информационной аналитики, в которой понимание и истолкование применяются к информационным ресурсам, а также используются возможности информационного моделирования реальности.

Информационная аналитика, опираясь на научное гуманитарное знание, имеет дело преимущественно с феноменологией бытия, осуществляя оценку фактов и событий, прогнозируя их развитие с учётом не только обобщенных типичных параметров, но и целого спектра факторов, включая субъективно-личностные, случайные влияния, а также сознательные акции конкурирующих сил, противоборство интересов, активное вмешательство социальных технологий и т. п.

Если производство научного знания осуществляется в том специфическом режиме времени, который продиктован непредсказуемостью эвристических процессов познающего человеческого интеллекта, то информационная аналитика работает в режиме реального времени – времени жизнедеятельности своей предметной области (политики, экономики, бизнеса) и в соответствии с темпом необходимых управленческих реакций на динамику событий, которые происходят в данной области<sup>1</sup>.

Информационно-аналитический материал присутствовал в науковедческих исследованиях с самого их зарождения. Однако на первых порах он играл скорее демонстрационную роль для показа некоторых закономерностей развития науки (например, рост научного знания по экспоненте). Формирование в работах В.В.Налимова и Г.М.Доброва информационной модели развития науки, в которой публикации – это источники информации, журналы – каналы связи, система библиографических ссылок – особый язык, выражающий воздействие публикаций на развитие мировых информационных потоков, создало возможность рассматривать информацию как эмпирический базис науковедческих исследований. Науку можно было представить как информационную систему, управляемую проходящими через научные журналы информационными потоками [54, с. 92]. После выхода книги В.В.Налимова и З.М.Мульченко “Наукометрия” и основания международного журнала “Scientometrics”, с институционализацией в науковедении наукометрических методов такая методология исследований стала быстро расширяться.

Поиск критериев объективной оценки качества работы конкретного учёного – одна из важнейших проблем, касающихся

---

<sup>1</sup> *Ашманов И.* Информация и знания: невидимая грань // [www.newasp.omskreg.ru](http://www.newasp.omskreg.ru)

взаимоотношения науки и общества, взаимоотношений внутри научного сообщества, а также финансирования исследований. Простейшим критерием такой оценки является количество опубликованных исследователем работ. Недостатки этого критерия очевидны.

Во многих странах мира, и прежде всего в странах Европейского сообщества, для оценки состояния и развития науки, как правило, используются три группы показателей, описывающих основные аспекты инновационной деятельности: статистические показатели развития науки (затраты на исследования и разработки, численность научного персонала и т. д.), патентная статистика, библиометрические показатели: число научных публикаций, их цитируемость и др.

Если статистические показатели развития науки и патентная статистика отражают первую стадию инновационного процесса, то показатели третьей группы — библиометрические — отражают степень активности и продуктивности фундаментальных и прикладных исследований в стране, их вклад в развитие научного знания.

В последние годы библиометрический анализ широко используется для выявления вклада стран в развитие науки; как правило, такие исследования проводятся по заказам правительств различных стран. В Украине пионером использования этих показателей стал Государственный фонд фундаментальных исследований [96].

Библиометрия как новое направление в исследованиях науки зарождается в 1960-е годы; она связана с количественным анализом документальных потоков, построена на анализе библиографических данных. Важно подчеркнуть, что при библиометрическом подходе к исследованию науки, как правило, используется вторичная информация о публикациях, содержащаяся в различных базах данных. Эта информация имеет первостепенное значение для изучения многих сторон деятельности человека, и особенно научной. Библиометрия, как и всякая статистика, не только важна для развития науковедения, но и оказывает существенную помощь в деле управления наукой, а именно в планировании и прогнозировании научных исследований, в корректировании научной политики государством.

Преимущества библиометрического анализа по сравнению с другими методами, применяемыми в исследованиях науки, формулируют так [120, с. 315].

- г При библиометрическом подходе охватывается система науки в целом; любое другое наукометрическое исследование по сравнению с ним фрагментарно. Конечно,

оно может предоставлять социально-психологические данные, но не дает полной картины исследуемой области в целом.

- г При библиометрическом анализе исследование проводится на широком материале – в оборот пускаются мировые базы данных; это даёт возможность использовать разнообразные методики анализа (по сути, “прогонять” разные количественные варианты). Таким образом, количественное расширение информационной основы приводит к новым качественным результатам. Следствием этого является получение новой семантической информации, необходимой при управлении наукой.
- г В отличие от прямых методов анализа (анкетирование, интервьюирование и др.) при библиометрических исследованиях мы имеем дело с овециствованными явлениями (люди уже процитировали, опубликовали работу), т. е. мы имеем дело с объективированным характером материала.

В качестве более объективного критерия в западной наукометрии в последние десятилетия широко используется “индекс цитирования”. Его разработчиком был основатель Института научной информации США Ю. Гарфилд. Цитирование представляет собой формальное выражение связей между работами. Цитирование, по мнению науковедов, образует сеть, связывающую все работы в единый комплекс. Ссылки являются отражением научных концепций – этот постулат составляет теоретическую основу указателей цитирования и отчетов о развитии науки.

Индекс цитирования как база данных – это не только стандартная библиографическая информация, такая, как название статьи, реферат и информация об авторах, но и цитируемые ссылки; он позволяет пользователю осуществлять как ретроспективный поиск, так и поиск предполагаемой в будущем информации по фамилиям работающих в данной области авторов. При использовании индекса цитирования учёный может перейти от ранее известной ссылки к более новой, неизвестной информации [17, с. 157].

Используя индекс цитирования, можно ответить на такие вопросы: применялись ли где-нибудь интересующие вас метод, концепция или теория; были ли они подтверждены и используются ли до сих пор; были ли они усовершенствованы; были ли опубликованы по ним замечания, анализ ошибок и исправления?

Поиск цитируемой ссылки позволяет оценить, что было сделано с момента публикации, а также помогает определить,

применяется ли работа и критикуется ли другими. Индекс цитирования используется также: для определения импакт-фактора и анализа журналов; для определения использования журналов конкретным научно-исследовательским учреждением; для оценки деятельности конкретного учёного; для выявления конкурентов и определения, на какие ресурсы они опираются при выполнении своей научно-исследовательской работы.

Широкое использование библиометрии в качестве метода информационной аналитики вызвало критику в ее адрес, часто обобщенную [142–144], что не отменяет ее эффективность: просто, как всякий метод, библиометрия имеет свои ограничения и пределы, которые следует учитывать в практике исследований.

Эффективным и широко используемым средством исследования науки стали социологические исследования, которые в условиях ломки и кризиса научной системы сыграли огромную роль в объективизации этих процессов. Они также имеют свои особенности и ограничения, должны корректироваться и дополняться другими науковедческими методами.

Создание множества информационно-аналитических центров, обслуживающих политику и бизнес, вызывают справедливую критику в адрес информационно-аналитической деятельности в целом. Так, А.В. Юревич называет такого рода аналитику *антрепренёрской наукой*, понимая под научным антрепренёрством околонучную деятельность, связанную с решением любых исследовательских задач (обычно в короткие сроки и на низком уровне), если это сулит материальные выгоды, нередко предполагающие искажение результатов в угоду заказчиком. Он пишет: “В современной России антрепренёрская наука стала целой индустрией... Очевидный рост – коммерческий, пиаровский и прочий – этой индустрии в основном связан со стремительным расширением сети называющих себя независимыми (непонятно от кого, но явно не от источников финансирования и политических интересов их клиентуры) исследовательских центров, цели которых очень далеки от главной задачи науки – раскрытия истины... Антрепренёрская наука не только оттесняет официальную науку от умов и кошельков политиков и бизнесменов (то есть от основных источников финансирования), но и создает в обществе сильно искажённый образ того, что такое наука, и кто ее представляет, а стало быть, кого следует приглашать в качестве экспертов и аналитиков. Антрепренёрская наука не только настойчиво старается быть на виду, но и стремится оттеснить с выгодных позиций науку

официальную науку, насаждая мнение о ней как о “ленивой”, “неразворотливой”, “догматической”, “испорченной советскими традициями”<sup>1</sup>.

Действительно, такого рода аналитические службы очень характерны для современного этапа развития общества. Нередко они вполне сопрягаются и с академическими учреждениями, в том числе и науковедческого профиля, спекулируя на формировании научно-технической политики. Всё это, однако, никак не отменяет значение информационной аналитики, которая, как отмечалось выше, в силу своей политической ангажированности “амбивалентна”, но необходима для обоснования науковедческих выводов. Поэтому к ней должны адресоваться требования, предъявляемые к научному знанию, – критерии достоверности, обоснованности, проверяемости, представительности и т. д., которыми нередко пренебрегают в науковедческих исследованиях.

Можно по-разному относиться к идее институционализации политического науковедения [99], но политический аспект науковедения очевиден. В связи с этим и возникает особый жанр науковедения, направленный на обеспечение властных органов, что вовсе не зазорно и должно поддерживаться как стремление самой науки воздействовать на формирование научно-технической и инновационной политики. Плохо только, когда такого рода науковедческие материалы не основываются на серьёзных исследованиях, акцентируется внимание на какой-то одной стороне, цифре, факте без учёта реальных тенденций и состояния научной системы в целом. Приводя результаты социологических исследований, не указывают характер выборки, манипулируют со статистическими данными, не называют источники и способы расчёта и т. д. Несмотря на то, что информационная аналитика основывается на гуманитарных методологиях, это никак не отменяет общенаучных требований к ее результатам. В частности, эти результаты должны быть представлены так, чтобы была возможность любому исследователю их повторить и проверить достоверность.

Яркий пример последствий неверной информационной оценки приводят Н.С. Агамова и А.Г. Аллахвердян. На совместном заседании Совета безопасности России, президиума Госсовета и Совета по науке и высоким технологиям Президент России В.В. Путин охарактеризовал современную кадровую ситуацию в науке как “болезненную”, поскольку, по оценке специалистов, из науки только за последние 5 лет ушло 800 тыс. человек.

---

<sup>1</sup> Юревич А.В. Теневая наука. RU // Вестник РАН. – 2006. – № 3. – С. 238.

Авторы статьи показывают, что на самом деле, согласно официальным статистическим данным, за эти пять лет из науки ушло около 103 тыс. работников (а собственно учёных – не более 59 тыс.). Следовательно, приведённая в докладе цифра почти в 8 раз превышает реальный показатель. Видимо, составители доклада стремились обратить внимание общественности на проблемы науки. Тем не менее общественный резонанс, который может вызвать эта цифра, далеко не безобиден: “В условиях, когда население страны не избаловано статистической информацией о различных сферах нашей жизни, включая науку, численность ее кадровых потерь, озвученная самим президентом страны, *автоматически становится официальной позицией* по данному вопросу и при этом неизбежно будет “тиражироваться” средствами массовой информации. Можно представить, с какой оперативностью западные журналисты, охочие до “жареных фактов”, поведали своим читателям сенсационную новость о 80 тысячах работников, ушедших из сферы российской науки только за последние пять лет. И после этого будет неудивительно, если западный читатель задастся вопросом: что это за дивная по своим интеллектуальным ресурсам страна, которая, намереваясь войти в круг экономически развитых стран мира, тем не менее может позволить себе болезненно и в столь короткие сроки расстаться с массой высококвалифицированных специалистов, работающих в такой авангардной, по мировым меркам, отрасли экономики, как сфера науки и высоких технологий? Данный цифровой казус может иметь не только внешний, но, возможно, и внутренний “финансовый” отклик. Последний состоит в том, что цифру в 800 тыс. ушедших из российской науки работников Министерство финансов может рассматривать как своего рода нормативную основу, сильный аргумент в пользу “замораживания” и даже сокращения ассигнований на науку. Ведь, согласно такой “нормативной логике”, чем меньше становится работников в отрасли, тем резоннее сокращать ее бюджетное финансирование. В контексте такой “логики” положение Закона о науке по поводу 4%-ного бюджетного минимума ассигнований на нее и вовсе лишается актуальности и целесообразности. Скорее наоборот, здесь более логичным было бы урезание бюджетных затрат. Не с этим ли связано существенное сокращение доли затрат на науку за последнее время: с 1,85% в 2001 г. до 1,56% в 2002 г.”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Агамова Н.С., Аллахвердян А.Г. Российская наука на рубеже XX-XXI веков: анализ и прогноз кадровой ситуации // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 102–103.

От таких казусов не застрахован ни один результат анализа информации. Для того же, чтобы аналитические материалы могли претендовать на научность, к ним должны предъявляться те же требования, как и к другим научным результатам.

#### **1.4. Новации и стереотипы, креативное и корпоративное в науке**

Обычно науку понимают как исключительно инновационный институт общества. На самом же деле в науке чрезвычайно велика и многообразна роль традиций. Даже самые кардинальные сдвиги в науке могут быть поняты и раскрыты только с учётом разнообразных форм традиций. Традиция – это особый способ хранения и передачи социального опыта, перемещающегося от поколения к поколению, т. е. особый механизм социального наследования. В отношении развития науки актуальны проблемы возникновения тех или иных традиций, их видоизменения, распространения на новые культурные ареалы, взаимоотношения традиций и инноваций, преемственности в развитии знания [210]. Не только методологи науки, но и сами учёные постоянно обращаются к таким вопросам: как сложилась конкретная наука или программа, как вообще возник такой социальный институт, как наука, рассматривают способы бытия традиций, влияния, заимствований и т. д.

Эта проблема имеет разные слои. В контексте этой книги актуальны социальные её аспекты, но их не всегда можно отделить от методологических. Оппозиция в методологическом плане новаций и традиций, новаций и стереотипов порождает в социальном плане противостояние креативного, индивидуально-поискового и корпоративного, присущего определенным группировкам в науке. Можно сказать, что и в науке, как в любой деятельности, своеобразно переплетаются продуктивная, нацеленная на обновление ориентация и репродуктивная деятельность в рамках заданных образцов.

Чтобы проиллюстрировать актуальность рассмотрения этой проблемы, приведу высказывание своего брата, выраженное в достаточно ядовитой форме: “Революционные достижения теоретической мысли конца XIX начала XX в. привели к бурному развитию науки в его середине и техники во второй половине. Именно поэтому в обществе принято считать, что текущий первый век третьего тысячелетия будет, чуть ли не раем для интеллектуалов. Надо сказать, что подавляющее большинство обита-

телей современного Академа не собираются опровергать это мнение, поскольку действительно полагают, что современная наука – это нечто вроде дискотеки, где в едином хороводе (когерентно) в ногу со временем и нога в ногу друг с другом идут ученые-профессионалы. При этом наука поделена на своего рода “отдельные кабинеты” понятийными (концептуальными, терминологическими) барьерами, изолирующими отдельные дисциплины, в пределах которых всем все ясно и понятно. Соответственно, внутри “кабинетов” представители различных научных “популяций” (школ и течений) строят свои “ширмы”, ограждающие их “приоритеты”, выстраивают иерархию. Профессионалы объединяются в “тусовки”, идет обмен достижениями путем взаимного “цитирования”, которое, по их мнению, и становится главным критерием почетного звания “супермастеров” отраслевого значения. В общем, получается некий междусобойчик профессионалов, поддерживаемый и (в какой-то степени) поощряемый обществом. Отношения с обитателями других научных “вольеров” снисходительно-презрительные с некоторым пиететом по отношению к физикам и математикам в память об их былых заслугах. Вот так и живет этот мозаичный мирок, умножая информацию, относящуюся к специфике данной области знания, то есть, подпадающую под действие внутридисциплинарных ограничений, установленных некогда основоположниками данной области, создавших своего рода “скрижали”, разъясняющие, что есть истина, а что ересь”<sup>1</sup>.

Принадлежность учёного к определённой исследовательской группе фактически обязывает его исповедовать нормы и формы научного дискурса, сложившегося в этой группе. Об этом хорошо сказано А.П.Огурцовым: “Одним из центральных понятий современной социологии знания и социальной реконструкции истории науки является понятие консенсуса, достигаемого внутри исследовательской группы. Выдвижение этого понятия в центр методологии социальной истории науки влечет за собой целый ряд явных и неявных следствий. Прежде всего научное знание трактуется в этом случае как система убеждений, поддержанная членами какого-то коллектива и характеризующая мир природы в естественных науках или социальный мир в социальных науках. Эти убеждения ничем не отличаются от идеологии. Они точно так же приобретают идеологическое, познавательное инструментальное значение, как идеологические убеждения. Научные группы объединяет не только привержен-

---

<sup>1</sup> Оноприенко Ю.И. Два лица науки // Дальневосточный ученый. – 23 ноября 2005. – № 2 (129).

ность канонам научных методологических процедур, но и приверженность относительно системы убеждений, усваиваемых членами коллектива и реализующихся в их деятельности. Эти убеждения относятся и к характеру изучаемого предмета, и к значимости используемого категориального и методологического инструментария, и к самой исследовательской программе... Тем самым научное знание лишается своей объективности и истинности и редуцируется к совокупности взглядов, разделяемых членами группы и получающих общеобязательный характер..."<sup>1</sup>.

Научное познание возникло и сформировалось в недрах мифологического и религиозного мировосприятия, долговременно сосуществовало рядом с ними. Но наука развивалась опережающими темпами и на определённом этапе у неё неминуемо возник конфликт с религиозными стереотипами, которые под действием принципа самосохранения систем старались ограничить поступление существенно новой системной информации. Суть этого конфликта объясняется разными подходами к созданию информационных систем: в религии – на основе веры в непогрешимого творца, в науке – путем применения аппарата доказательств, рефлексивной критики, экспериментального подтверждения.

Понятие стереотипа в определённом плане шире понятия “парадигма”. Значение как первого, так и второго понятия для восприятия и осознания механизмов эволюции научного знания очевидно. Поэтому есть смысл уточнить генезис и содержание понятия стереотип, используя аппарат теории информации<sup>2</sup>.

Анализ механизмов реализации генетической информации позволяет сделать вывод о том, что информация (рассматриваемая как отображённое многообразие), тесно связана со структурными (системными) свойствами объектов, обеспечивающими их устойчивость и качественную определенность. Способность формировать устойчивые целостные системы из ограниченного количества дискретных информационных элементов характерна не только для уровня структурной биологической информации, но и для регуляторных (управленческих) систем, связанных с другими типами структурной организации.

---

<sup>1</sup> Огурицов А.П. Социальная история науки: стратегии, направления, проблемы // Принципы историографии естествознания. XX век. – СПб.: Алетейя, 2001. – С. 63–64.

<sup>2</sup> Оноприенко В.И., Оноприенко Ю.И. Стереотипы в науке: информационный подход // Наука и науковедение. – 1993. – № 1–2. – С. 41–48.

Поведенческие механизмы, несмотря на кажущуюся пластичность и возможность быстрого изменения во времени, также являются видоспецифичными, несмотря на то, что только часть их передаётся по наследству. Информационные системы, относящиеся к уровню интеллектуальной информации, обнаруживают определённую устойчивость.

Изучение системных свойств биологической информации привело к необходимости введения в методологию информационно-биологических исследований термина, который характеризовал бы устойчивые информационные системы, определяющие инвариантность как структурных, так и управленческих свойств биологической информации [169–171]. После тщательного анализа информационных процессов было установлено, что есть соответствующее понятие, введенное в науку И.П. Павловым и его школой несколько десятилетий назад для обозначения устойчивой системы связей, существующей между очагами возбуждения и торможения в коре больших полушарий головного мозга человека и высших животных. Это – термин “динамический стереотип”. Основные свойства этого явления: 1) собственно “динамическая стереотипия” – способность объединять в единое целое ряд отдельных рефлекторных актов; 2) целостность – даже одиночное, относительно слабое воздействие раздражителя может вызвать проявление целой сложной системы управленческих актов; 3) автономность – реакция осуществляется не столько на условный раздражитель, сколько на его место в системе воздействий и реакций; 4) автоматизм – автономность предполагает безусловность реакции в ответ на определённый раздражитель.

Под определение динамического стереотипа подпадают большинство управленческих актов поведения животных и человека, вырабатывающихся в условиях однообразных или часто повторяющихся действий. Кроме того, стереотип обеспечивает приспособление организма к устойчивым или циклически изменяющимся условиям окружающей среды. Название “динамический” этот вид стереотипа получил потому, что может быть изменён, нарушен и вновь восстановлен под действием изменения временной и порядковой организации внешних и внутренних раздражителей. Формирование динамического стереотипа зависит от возраста: наиболее легко он формируется (и изменяется) в раннем возрасте, в зрелом возрасте – эти процессы замедляются, в преклонном – новые навыки приобретаются с трудом, а существующие характеризуются устойчивостью и практически не изменяются. Преобразование установившегося стереотипа всегда вызывает отрицательную реакцию и нередко приво-

дит к возникновению неврозоз у человека и животных или даже к полному разрушению психики.

В основе явлений динамической стереотипии, связанных с механизмами регулирования и управления, лежат устойчивые информационные системы, формирующиеся в специфических условиях и подчиняющиеся действию принципа самосохранения систем, что и определяет их основные свойства: устойчивость, целостность и автономность. Указанные обстоятельства дают право распространить понятие “стереотип” на все устойчивые информационные системы от структурной информации биосистем до интеллектуальной информации.

Под *информационным стереотипом* следует понимать устойчивую систему связей между дискретными информационными единицами – элементами структурной или управленческой информации, выступающую в качестве “основной идеи”, “сущности” организма, социума или программы их действий. Исходя из этого определения, информационный стереотип предполагает строго определённые принципы системной организации информации так, что одни и те же информационные элементы могут быть использованы в совершенно разных системах.

Важнейшие свойства информационных стереотипов (целостность, определённость, автономность) определяются тем, что все связи между дискретными элементами замыкаются “сами на себя”, в результате – это всегда системы, закрытые для информации, со всеми вытекающими из этого факта последствиями.

Все информационные процессы базируются на определённых принципах организации информации. Например, в интеллектуальной сфере выражение (в любой форме) мыслей, гипотез, изложение определённой последовательности фактов и событий и т. п. требует их упорядочения. Однако это будут временные информационные системы, поддающиеся корректировке, дополнению, переработке, тогда как стереотипы предполагают инвариантность во времени и в меняющихся условиях.

Понятие социального стереотипа впервые было введено американским журналистом У. Липпманом в 1922 г. и с того времени довольно широко используется в социальных науках. Первая попытка анализа стереотипа в книге Липпмана “Общественное мнение” оказалась единственной целостной концепцией стереотипа. Специфика исследовательского подхода Липпмана к феномену стереотипа заключалась в том, что он начал изучать эмпирическое, массовое, обыденное сознание. Липпман реализовал прагматический подход к исследованию сознания, так как главной проблемой он считал не гносеологическую (т. е. не выявление в сознании соотношения истинного и ложного зна-

ния), а функциональную проблему влияния того знания о предмете, которое уже имеется, сформировалось в сознании, на процесс дальнейшего восприятия предмета. Несмотря на прагматическую ориентацию концепции Липпмана, ее эвристические возможности оказались значительны.

Термин “стереотип”, у Липпмана, отражает феномен стихийного или преднамеренного создания устойчивых информационных систем в общественном мнении, характеризующих (необязательно объективно) те или иные явления социальной сферы. Эти стереотипы значительно ускоряют процесс “вхождения” индивида в суть социальных процессов, поскольку нередко опираются на предубеждение, что может нанести серьезный вред взаимоотношениям в обществе (ложный стереотип). Особенно часто так формируются этнические стереотипы, нередко приводящие к различным национальным конфликтам. Нередко ложные стереотипы используются в условиях политической борьбы.

Возможность создания ложных стереотипов (дезинформация) является одной из дополнительных особенностей информационных процессов, возникших с появлением сознания. И, несмотря на то, что на этом уровне происходит качественный скачок в области приобретения, хранения, передачи и реализации информации, информационные процессы в обществе в подавляющем большинстве опираются на устойчивые системы – стереотипы, независимо от того, истинные они или ложные, рациональные или иррациональные, непротиворечивые или эклектичные. Разум оказывается бессильным перед стереотипами, поскольку сам является продуктом сложившихся устойчивых интеллектуальных информационных систем.

Среди наиболее устойчивых социальных систем – религиозные стереотипы. Появление религиозных воззрений следует связывать с первыми попытками системного осмысления внешнего и внутреннего мира человека, что явилось важной вехой в процессе филогенеза сознания. В религиозные системы, помимо попыток осмысления материального окружения человека, входили элементы, характеризующие его духовный мир и прежде всего сферу бессознательного, эмоционального. Эта сфера представляет собой потенциальную информацию, унаследованную от предковых форм, не входящую в стереотип, но постоянно “бомбардирующую” его сохранившимися фрагментами системной информации предковых стереотипов. Устойчивость религиозных стереотипов характеризуется прочностью связей между информационными элементами, основанными на безусловной вере; выдвиганием положений, которые нельзя доказать

или опровергнуть; возможностью с наименьшими энергетическими потерями адаптироваться к изменениям среды через сферу эмоций. Сами религиозные стереотипы возникли не сразу, а в результате длительной эволюции из сложного конгломерата (реального опыта, традиций и т. д.) путём оптимизации – информационной разгрузки с целью построения целостной, относительно непротиворечивой концепции, рассчитанной на определённые социумы и развивающейся вместе с ними. На определённой стадии эти информационные системы стабилизируются и начинают вести себя как информационно замкнутые.

Любой социальный стереотип, в том числе научный, обладает не только устойчивостью принципов системной организации информации, определяемой убеждённой людей – его носителей, но и способностью активно противостоять проникновению в сознание иных типов системной организации информации. Происходит это на трёх уровнях. Во-первых, на уровне бессознательного, когда мышление неосознанно отфильтровывает информацию в соответствии с имеющейся в мозгу системой стереотипов. Во-вторых, мышление уже осознанно отвергает определённую информацию, не согласовывающуюся с системой стереотипов. И, наконец, такое отторжение и даже подавление происходит на уровне деятельности, когда сами приверженцы стереотипов активно противостоят формированию взглядов, отличных от общепринятых.

Очень ярко проявилось воздействие подсознания в случае, описанном создателем первой научной теории эволюции Ч. Дарвином. Он писал, что легко запоминает всё (факты, книги, статьи), подтверждающие его теорию, но всё, что входит в противоречие с ней, ему приходится записывать, так как он вообще не способен запомнить такую информацию.

Наглядный пример сознательного отторжения – нападки И. Ньютона, его учеников и последователей на волновую теорию света, показывающие, какой вред науке наносит упорство многих ученых в нежелании изменить свои взгляды даже тогда, когда уже выяснилось, что это заблуждения.

Непризнание новых открытий нередко доходит до анекдотических случаев. Иногда ученые ведут себя в соответствии с высказыванием: “Я вас не слышал, но я всё равно с вами не согласен”. Так, в 1951 г. впоследствии известный химик Б.П. Белоусов открыл химическую реакцию, периодичность которой можно было наблюдать непосредственно по изменению цвета раствора. Тем не менее статью Б.П. Белоусова, написанную в том же году, не приняли для опубликования “ввиду теоретической невозможности” таких режимов. Учёный послал новый вариант

статьи в другой журнал и снова получил отказ, основанный на представлении о невозможности таких реакций. Лишь в 1959 г. ему удалось опубликовать краткий реферат своей работы, а его результаты стали известны и послужили началом очень важной теории автоволновых процессов. Более того, когда реакция, открытая Б.П.Белоусовым, уже стала известной, произошла следующая история [12]. В 1963 г. в Москву приехал известный биохимик-биофизик Б.Чанс. Он прочел ряд лекций в Москве и Ленинграде. На лекции в МГУ Б.Чанс показал диапозитив с регистрацией хода реакции, подобной той, которая была открыта Б.П.Белоусовым. На иллюстрации была очевидна периодичность реакции. Однако Б.Чанс её не видел. В ответ на вопрос одного из слушателей, почему внимание не было обращено на эту периодичность, Б.Чанс сказал, что никакой периодичности он не видит, а налицо лишь нестабильности системы регистрации. Лишь после дискуссии он согласился с признанием “полной законности” колебательных режимов в гомогенных биохимических реакциях.

Как считают психологи, мы часто видим что-то именно таким не потому, что оно такое, а потому, что знаем, “воспитаны”, каким оно должно быть. Прошлый опыт безапелляционно диктует свою волю.

Следует иметь в виду, что все наши рассуждения относительно любого социального стереотипа (“поведения”, “эволюции”, “активности”) намеренно деперсонифицированы, оторваны от его носителя — сознания человека (группы), безоговорочно воспринявшего его как руководство к действию. Именно стереотип определяет специфику мышления людей, влияет на характер их поведения, убеждений, побуждая их к тем или иным поступкам. Однако для упрощения изложения все эти активные действия “рядовых носителей” и “жрецов культа” стереотипа мы переносим на сам стереотип. Любой социальный стереотип, в том числе научный, обладает не только устойчивостью принципов системной организации информации, определяемой убежденностью людей — его носителей, но и способностью активно противостоять проникновению в сознание иных типов системной организации информации. С одной стороны, этому препятствует само человеческое сознание, закреплённое стереотипами, с другой — приверженцы стереотипов активно противостоят формированию взглядов, отличных от общепринятых.

Достаточно вспомнить с каким трудом пробивала себе дорогу гелиоцентрическая модель Вселенной, особенно если учесть, что впервые она была предложена в III веке до н. э.

Аристархом из Самоса. Не менее показателен пример противодействия введению неевклидовой геометрии Н.И.Лобачевского. Примеров активного противостояния научных стереотипов новым идеям и концепциям более чем достаточно и в наши дни. Как ни парадоксально, но достигнутое в науке нередко является тормозом её дальнейшего развития в силу действия закона системной информации и принципа самосохранения систем.

Способность создавать устойчивые информационные системы знания позволяет в относительно короткий срок производить подготовку научных кадров до уровня современной науки. Вместе с тем именно стереотипы закрепощают сознание и тормозят движение творческой мысли. Одной из причин этого выступает то обстоятельство, что основные принципы системной организации научной информации, составляющие стереотип, принимаются без доказательств (которые достаточно быстро устаревают) или полагаясь на репутацию основателей концепции, забывая о том, что нет “вечных истин”, любая теория несовершенна, имеет свои пределы и со временем устаревает. Более того, все негативные явления в современной науке усугубляются из-за всё более узкой специализации различных направлений, что приводит к формированию локальных стереотипов, “нестыкующихся” даже в смежных областях знания.

Догматизм в науке опасен, но неизбежен в силу действия указанного принципа самосохранения систем. Как в религии, любое отклонение от канона приводит ко всякого рода гонениям, так и в науке новые идеи, не укладывающиеся в господствующую парадигму, принимаются в штыки. Причём не последнюю роль здесь играют групповые интересы. По словам Л. Бриллюэна, “люди, по-видимому, боятся оказаться в одиночестве: они не отваживаются высказать свою собственную точку зрения, держатся, принадлежат к единой дисциплинированной группе, следуют за лидером, несущим знамя с единственным словом “...изм”<sup>1</sup>.”

Приведенное высказывание одного из творцов современной науки совершенно справедливо, но следует добавить, что носители стереотипа (“изма”), как правило, обвиняют всех инакомыслящих в других “измах”. Защита собственного стереотипа ведётся нередко массивно, весьма действенными приемами, особенно в сильно политизированном обществе.

С развитием науки происходит сокращение срока существования стереотипов при условии, что они искусственно не под-

---

<sup>1</sup> Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. – М.: Мир, 1966. – С. 78.

держиваются другими социальными институтами. Эволюция науки с позиций информационного подхода напоминает эволюцию биологических систем. Научные концепции обладают определенной системной организацией, они появляются, “живут”, исчезают, уступая место более совершенным. В этом процессе можно выделить прогрессивные и регрессивные явления, конвергенции и параллелизмы, протерогенез и олигомеризацию (оптимизацию), дивергенцию и радиацию. Все это распространяется на все остальные типы поведенческих и социальных стереотипов и объясняется действием единых законов и принципов, характеризующих системные свойства информации.

Несмотря на то, что на определённом этапе своего существования стереотипы могут являться тормозом развития науки, без устойчивых систем организации информации вообще невозможен процесс научного познания. Стереотипы несовершенны, поскольку процесс познания безграничен, а многие отправные положения научных концепций носят характер умозаключений. Стереотипы в силу своей системности позволяют делать правильные обобщения, они поддаются анализу и в случае нахождения ошибки могут быть не только исправлены, но и откорректированы полученные с их помощью выводы.

Формирование и разрушение стереотипов подчиняется некоторым общим правилам, которые можно объяснить с помощью информационного подхода. Ни один стереотип не появляется внезапно и на пустом месте. Основой его возникновения выступает стереотип-предшественник, обладающий некоторым количеством связанной и потенциальной информации. На определённом этапе существования под действием различных факторов начинают ослабевать связи между дискретными информационными элементами – система открывается для информации, что означает разрушение существовавшего стереотипа (“разнообразие уничтожает разнообразие”). Но из этого не следует, что идёт простое “наполнение” стереотипа любой информацией. Даже ослабленный, он способен противостоять любой несвязанной информации: происходит образование “центров” систематизации внутри стереотипа на основе устойчивых его подсистем. И это означает, что в недрах старой системы возникают зародыши новых информационных систем.

В социальной сфере распад старых стереотипов сопровождается информационным взрывом – появляется множество новых политических течений, развиваются новые направления в культуре, искусстве, экономике, социологии и т. п. причем эти проявления нового, как правило, носят системный характер.

Время существования любой информационно перенасыщен-

ной системы ограничено. По истечении какого-либо срока начинается процесс оптимизации, происходит “сброс” актуальной информации, переводение её в несвязанное состояние, т. е. в фонд потенциальной информации. В религиозных системах это выразилось в переходе от политеизма к монотеизму, в упрощении ритуалов и систем запретов. То же происходит в политической системе. В любой научной концепции со временем “разгружается” аппарат доказательств, упрощается методология, ограничивается область применения.

Примером является отказ от теории эфира в физике XX столетия. До этого теория (а точнее, гипотеза) эфира была одной из основ теоретической физики. Затем от неё полностью отказались.

Нередко ядро стереотипа либо совсем не затрагивается, либо слегка деформируется. Так, с появлением квантовой механики классическая механика не была отвергнута, а изменились только границы ее применимости. Если вначале считали, что её законы справедливы для любых физических объектов, то сейчас их действие ограничивают только макромиром. В качестве примера деформации ядра теории и изменения соответствующих стереотипов можно взять обоснование крупным французским математиком О. Коши математического анализа. До этого математики работали с методами, использующими понятие бесконечно малой величины, которое не было строго математически обосновано, хотя хорошо работало при решении разнообразных задач. О. Коши, используя математическую конструкцию предела, обосновал те операции, которые до него производились на основе понятия бесконечно малой величины. В результате математики стали использовать только обозначения бесконечно малых величин, понимая под ними уже совсем другие конструкции – пределы переменных и функций.

Открытая информационная система, возникшая на базе одного стереотипа, может дать начало нескольким системам, которые в результате оптимизации, оформятся в самостоятельные стереотипы, характеризующиеся некоторыми общими принципами организации информации. В науке часто на основе одной, казалось бы узкоспециальной концепции, возникает целое семейство подходов (пример – математическая теория Шеннона).

Процесс оптимизации приводит к тому, что открытая информационная система переходит в режим закрытой, и возникает новый стереотип – замкнутая информационная система с устойчивыми внутрисистемными связями, обладающая способностью к самосохранению на основе блокирования систем-

ной информации, не соответствующей принципам организации данной системы.

Устойчивость стереотипов определяется прочностью связей между дискретными информационными элементами, отсутствием внутренних противоречий в системной организации информации. Не менее важными факторами устойчивости являются соответствие между системной организацией стереотипа и системными свойствами среды, наличие механизмов блокирования чуждой информации и существование фонда резервной информации, позволяющей адаптироваться к изменяющимся условиям среды без нарушения основных принципов организации информации. Казалось бы, соблюдение всех этих условий гарантирует сохранение стереотипов бесконечно долго. Но именно эти механизмы и превращают стереотип в замкнутую информационную систему, все процессы в которой, согласно положению второго закона термодинамики, должны быть необратимыми и вести к распаду этой системы.

Каким же образом обеспечивается длительное существование стереотипов? Разумеется, за счёт систем-носителей, которые будучи сами открытыми, способны создавать и поддерживать неравновесие с окружающей средой. Эти механизмы позволяют не только постоянно восстанавливать стереотип, но и обеспечивают циркуляцию резервной информации, связывание которой равно уменьшению энтропии в системе.

Религиозные стереотипы “подпитываются” новой информацией за счёт существования различных сект, “ереси”, реформами, изменением социальной и тем самым информационной среды. Общественно-политические стереотипы предохраняет от распада существование различных, но не антагонистических группировок, отсутствие жёсткого контроля над средствами массовой информации, культурой, искусством и т. д., возможностью широкого обмена мнениями между различными социальными группировками.

В основе антиэнтропийных процессов лежат явления постоянного притока новых идей в рамках существующей парадигмы. В качестве систем-носителей, способствующих постоянному восстановлению стереотипа выступают сообщества ученых, научные школы.

Несмотря на наличие механизмов, сдерживающих разрушение, срок существования стереотипов ограничен. Рано или поздно начинается “старение” стереотипа, ослабление внутрисистемных связей, сопровождающееся появлением всякого рода аномальных структур. При далеко зашедшем процессе информационной разгрузки происходит исчезновение стереотипа, обычно вместе с носителем.

Периоды искусственного сдерживания новых идей в науке неминуемо приводят к застою и появлению аномалий – всякого рода псевдонаучных “теорий”. По мере развития науки процесс смены стереотипов ускоряется. Конфликт между желанием получить максимальную выгоду от науки и страхом перед новыми идеями, грозящими дестабилизацией не только научных, но и социальных стереотипов, нередко приводит к тому, что предпочтение отдается прикладным наукам в ущерб фундаментальным.

При переходе от одного стереотипа к другому ослабление системных связей сопровождается извлечением и реализацией потенциальной информации. Наиболее болезненно протекает процесс информационного насыщения, поскольку привлекаемая потенциальная информация вступает в противоречие с сохранившимися системными связями старого стереотипа. Поскольку все стереотипы интеллектуального уровня основаны на безоговорочном принятии тех или иных положений, в случае крушения этих устойчивых связей, наблюдается массовый “откат” сознания к его филогенетическим ранним формам – мистике, религии, фантастическому восприятию действительности, т. е. к сферам, где безусловные связи в организации информации формируются не только за счёт доказательств, но и принимаются на веру, при этом подключается сфера подсознания – образуются временные информационные системы, где разрушенное рациональное может замещаться иррациональным в целях самосохранения сознания.

Подобного рода явления распространяются и на науку. На рубеже XIX и XX вв. назрел кризис научного мировоззрения в связи с крушением парадигмы, основанной на положениях классической физики. Этот кризис коснулся фактически всей науки и усугублялся ещё тем, что основные положения парадигмы имели “безукоризненный” математический аппарат доказательств. Кризис сопровождался массовым обращением ученых к мистическому восприятию мира. Нечто подобное наблюдается и в наше время великих перемен, когда рушатся старые стереотипы и исчезают привычные “точки опоры”: массовый интерес к религии, всякого рода лжеучениям, пророкам, целителям, “пришельцам” и т. п. Это то, что можно назвать переходом от “массового сознания” к “коллективному бессознательному”. В кризисных ситуациях, когда распадаются социальные стереотипы, основанные на безусловных связях, сознание человека (социума, сообщества) инстинктивно обращается ко всему, что может служить эквивалентом утраченных принципов организации информации. Наступает благоприятный момент для мас-

сированного введения информации (или псевдоинформации, дезинформации) – эффект будет весьма ощутимым независимо от истинности или ложности её.

Стереотипы могут быть социальными и индивидуальными. Так, для каждого учёного характерны свои стереотипы в системе личностного знания и в способах научной деятельности, которые определяют индивидуальный стиль их исследований. Изучение творчества людей науки показывает, что практически все крупные учёные имели и имеют свой, индивидуальный стиль исследований. Последний влияет и на выбор направления в науке, и на полученные результаты. Например, такие великие математики как Р.Декарт, Г.В.Лейбниц, Б.Риман, стремились не столько решать отдельные задачи, сколько создавать общие методы. В то же время научная деятельность не менее великих математиков Б.Паскаля, Л.Эйлера, Р.Х.Абеля была направлена на решение конкретных проблем. Выдающийся математик Я.Бойаи вообще брался только за знаменитые проблемы. Правда, решить ему удалось только одну. Но эта одна (проблема доказательств пятого постулата Евклида) сразу вывела его в первый ряд математиков всех времен и народов.

Стереотипы – необходимый и важный элемент эволюции науки. Анализ механизмов их формирования и крушения позволяет существенно дифференцировать представления о процессах появления нового знания.

Т.Кун, разработавший концепцию парадигм, предлагал следующую схему эволюции научного знания. На раннем этапе развития той или иной области науки отсутствует единая система ценностей и нет общей точки зрения относительно целей, методологии, интерпретации фактов. Создание парадигмы означает появление договорённости на основе принятия общих принципов интерпретации теоретических и эмпирических знаний. При этом вырабатывается специфический язык – система замыкается, в том числе и в смысле притока системной (нестереотипной) информации. Переход к следующей парадигме означает распад старой.

Понятие “нормальной науки” Куна подверглось острой критике сторонниками критического рационализма, большинство из которых полностью отрицали сам факт возможности существования “нормальной” науки. По их мнению, наука никогда бы не сдвинулась с места, если бы основной деятельностью ученых была нормальная наука, последняя может отождествляться исключительно с теоретическим застоём (стагнацией) в науке.

К.Поппер, тоже сторонник критического реализма, но имеющий собственное мнение, согласен с тем, что “нормальная”

наука существует, однако, если Куну этот феномен представляется как нормальный, то Поппер в работе “Нормальная наука и ее опасности” квалифицирует его как опасность для существования науки. “Нормальный” ученый, согласно Попперу, может вызывать только чувство жалости, поскольку он неспособен к критическому мышлению. Истинный ученый, если и работает в рамках какой-то теории, при желании может в любой момент выйти за её пределы.

Тем не менее “нормальная наука”, приобретающая в социальном плане черты корпоративной науки, реально существует и в условиях массовизации научной профессии стремится к экспансии.

В качестве примера культивирования и организационного утверждения корпоративных принципов науки можно назвать науку США, представляющую собой замкнутую по основным системообразующим принципам систему, нарастанию энтропии в которой препятствует достаточно высокий уровень иммиграции, играющей роль антиэнтропийного фактора: “Зачем выращивать самим мыслителей, если мозги можно прикупить в старой доброй Европе. Так это обычно и делалось – приезжали талантливые “лимитчики”, формировали интеллектуальные основы будущих понятийных “оград” – парадигм. И за дело брались представители “нормальной”, корпоративной науки, которые начинали разрабатывать полученные идеи, умножая собственное и общественное благосостояние. Стабильность, точнее моноинтеллектуальность, информационной среды поддерживалась как раз за счет ныне входящих в моду у нас методов оценки научных достижений путем подсчета индексов цитирования, импакт-факторов и тому подобных стандартных приемов, обеспечивающих отделение “чистых от нечистых”. К последним, разумеется, относят всех этих никчемных умников, которые никак не могли усвоить главный принцип “нормальной” науки – “некогда думать – работать надо”<sup>1</sup>.

Разрастание корпоративности науки и усиление агрессивности представителей “нормальной науки” по отношению к новым идеям представляет собой серьезную угрозу выполнению наукой основной своей функции – инновационной. Этот процесс сопровождается созданием в науке иерархических структур, бюрократизацией, утвердившиеся ритуалы все более вытесняют творческое, креативное начало – научная система переходит в замкнутый режим и начинает подпадать под действие второ-

---

<sup>1</sup> Оноприенко Ю.И. Два лица науки // Дальневосточный ученый. – 23 ноября 2005. – № 2 (129).

го принципа термодинамики, что неминуемо сопровождается деградационными явлениями. Между парадигмальной наукой и поисково-креативной начинают искусственно создаваться своеобразные “фильтры”, ограничивающие подпитку систему новыми идеями: “Наука живет, используя не “сырую” фактологическую информацию, но новые идеи, способные преобразовать существующие научные стереотипы в новые понятийные системы, не только позволяющие выйти на уровень формирования единой картины мира, но и по-новому трактовать уже существующую информацию”<sup>1</sup>.

Из тонкого наблюдения Р.Мертон, переросшего в перспективное социологическое обобщение, о том, что наука рождается в группах, следует: групповые нормы, ценности, идеалы неизбежно накладывают отпечаток на многие стороны исследовательского труда и профессии, деформируют представления о научности, достоверности, приоритетности научного знания. Корпоративный дух исследовательских коллективов даёт о себе знать при решении проблем оценки вклада ученого, установлении научных приоритетов, формировании различных “табелей о рангах”, распределении финансирования и т. д.

## **1.5. Вклад ученого как науковедческая проблема**

Как уже отмечалось, большое влияние на изменение образа науковедения оказывают достижения социологии науки, которые прежде слабо использовались отечественными науковедами. Среди многих проблем, поставленных социологией науки и значимых для науковедения, заметное место занимает проблема вклада ученого, которая важна и в теоретическом, и в конкретном плане. Ее обсуждение в науковедении с учетом сложившейся в нем традиции имеет смысл и перспективу.

Впервые в явном виде эта проблема была поставлена родоначальником социологии науки Р.Мертоном. Основное внимание Р.Мертон уделял проблемам науки как социального института и выяснению мотивации учёных в ходе исследовательской деятельности. Поэтому вопросы вклада учёного оказались в центре его внимания. Научная карьера, по его мнению, возможна только через признание авторитета учёного его коллегами, признание же возникает в результате оценки его вкладов в раз-

---

<sup>1</sup> Оноприенко Ю.И. Два лица науки // Дальневосточный ученый. – 23 ноября 2005. – № 2 (129).

витие научного знания. Им была выстроена логическая цепочка: мотивация – вклады – оценки – признание – научная карьера. Р.Мертон сосредоточился на выяснении функций отдельных ее звеньев и их сочленения.

Одно из центральных звеньев концепции Р.Мертонна – система вознаграждения в науке. Он полагал, что всякий социальный институт “работает”, если его члены получают за свою деятельность, необходимую для функционирования института, какое-то удовлетворяющее их вознаграждение. Поскольку институциональной целью науки является производство нового достоверного знания, учёный может рассчитывать на положительную оценку коллег и какую-либо форму признания только за оригинальный результат. Это остро ставит проблему приоритета, и именно при изучении приоритетных конфликтов Р.Мертон столкнулся с этими вопросами. Изучение системы вознаграждений в науке и соответственно научной карьеры было построено на рассмотрении совокупности вкладов в производство знания. Вклад оказывается центральным событием научной деятельности [131].

Что понимается *под вкладом* в концепции Р.Мертонна?

В результате профессиональной деятельности, как продукт этой деятельности, возникает «порция», квант нового знания. Введение этого нового знания в систему научного знания происходит через рецензентов, редакторов, экспертов, коллег по специальности, которые его оценивают. Если оценка положительна, знание, полученное ученым, становится вкладом. Р.Мертон исходил из возможности правильной мгновенной оценки нового знания, полагая, что такого рода оценка обычно примерно соответствует значению вклада в общий фонд знания. Тем самым предполагалось, что ценность вклада есть некая постоянная величина, заключенная в самом вкладе, и что истинное значение каждого элемента знания для дальнейшего развития науки известно уже в момент его появления. Учёный, сделавший ряд ценных вкладов, добивается признания, ценность вкладов кумулируется, и тем самым он продвигается в своей научной карьере в прямом соответствии со значением его вкладов в общий фонд знания. Р.Мертон не считал, что ценность вкладов может изменяться с ходом развития науки и что процесс оценки для каждого вклада идет в зависимости от применения его в последующем движении научного знания.

Концепция Р.Мертонна придала динамический характер получению новых знаний в науке. Целью науки определялся постоянный рост массива достоверного научного знания. Тем самым выявлялся механизм, посредством которого главная

функция науки как социального института – производство научного знания – трансформируется через стремление к профессиональному признанию в цель деятельности отдельного учёного. Здесь, правда, еще не прописана процедура удостоверения вклада, которая трактуется как экспертиза новых результатов, признание их научным сообществом. В связи с этим Э.М. Мирский отмечает: “Признанием вознаграждается не просто квант нового знания (идея, теория, гипотеза, наблюдение или формула), но прежде всего вклад в общее дело, что помогает всему сообществу продвинуться к общей цели. В этой связи новое знание получает статус вклада (а автор – приоритет) только после того, как его автор доведёт свой результат до всех участников по стандартным для сообщества информационным каналам. В условиях острой конкуренции, когда над одной проблемой во всем мире работают иногда сотни исследователей, такое понимание вклада – единственный способ хотя бы несколько смягчить остроту борьбы за приоритет и придать ей цивилизованные формы. В основе идеи вклада лежит представление о “решенной проблеме”, принципиальная инновация, укоренившаяся в европейском естествознании со времен британской эмпирической школы. Результат, удостоверенный редколлегией и опубликованный в дисциплинарном журнале, признается событием, “закрывающим” исследуемую проблему на данный момент. Этот результат входит в дисциплинарное знание. Его можно обсуждать и опровергать, но им нельзя пренебрегать – это свидетельство некомпетентности. Таким образом, вкладом в дисциплинарное знание (основным мерилем заслуг ученого перед сообществом) является либо перевод в разряд решенных какой-либо новой проблемы, либо опровержение или корректировка решения проблемы, которая уже была известна”<sup>1</sup>.

Точка зрения Р. Мертона на оценку вклада учёного сразу же привлекла к себе внимание не только тем, что вскрывала динамику роста научного знания, но и наглядностью механизмов этого роста. Это был именно социологический подход, поскольку он абстрагировался от философских вопросов истинности и объективности научного знания. Были у него и другие потенции, которые до сих пор находят себе сторонников.

Тем не менее вскоре обнаружили также недостатки и противоречия, которые многочисленные сторонники концепции пытались разрешить в её рамках. Не устраивала, например, “атомарность” и “мгновенность” оценки вклада. Сильная сто-

---

<sup>1</sup> *Мирский Э.М.* Наука как социальный институт // Основы философии науки: Учебное пособие для вузов. – М.: Академпроект; Екатеринбург: Деловая книга, 2005. – С. 326.

рона мертоновской концепции – придание функции двигателя роста знания соперничеству между учёными – тоже вскоре показала свою противоречивость. Прежде всего, в реальном исследовательском процессе соперничество проявляется не только и не столько между отдельными учёными, работающими над проблемой, но гораздо чаще как соперничество между группировками учёных. Самое же главное, двигателем науки было не только соперничество между учёными и их группировками, но и сотрудничество между ними в самых разнообразных формах, что совсем не объяснялось Р. Мертоном.

Дальнейшая эволюция мертоновской концепции пошла по пути наполнения конкретным содержанием понятия “научное сообщество”, что также имело значение для решения проблемы вклада ученого.

В реальной практике исследовательского процесса чаще всего речь идет о личных или групповых достижениях, которые выдаются за *потенциальный вклад*. Оценка такого вклада получает весьма различную оценку, которая зависит от принадлежности оценивающего к той или иной группировке внутри сообщества: соперничество между учёными оказывается обусловленным соперничеством между группировками ученых. Проблема состояла в том, как формируются такие группировки и от чего зависят их оценки нового знания [139].

Одна из продуктивных идей мертоновской социологии науки – это то, что каждый учёный является членом иерархии группировок внутри дисциплины. Смысл его принадлежности к определенной группировке состоит, с одной стороны, в возможности получения информации по исследуемой проблеме с переднего края науки, с другой – в возможности получения оценки собственных работ. Пока его личная оценка получаемых результатов совпадает с ориентациями среды, в которой он работает, он полностью идентифицирует себя с данной группой. Если же оценки его вклада им самим и группой начинают существенно отличаться, он может апеллировать за пределы профессионального окружения, выбирать ценности иной интеллектуальной группы. С этим связана идея множества научных сообществ, в конструктивном плане означающая, что учёный, который не может удостоверить результаты своих исследований в конкретном научном сообществе, может обратиться к другому сообществу и получить там поддержку. Такое представление вполне наблюдаемо в реальной жизни науки.

Эта идея была развита в представлениях о дифференциации научной дисциплины и соответственно профессионального со-

общества ученых. В дисциплине возникновение и становление различных группировок, каждая из которых имеет свою систему оценивания нового знания, ведет к сегментации дисциплины, к ее разветвлению, расширению фронта исследований, что сопровождается институционализацией новых профессиональных сообществ со своими критериями оценивания научных результатов.

Наряду с этим шел процесс элиминации из социологии науки самого понятия “вклад” и замены его понятием “культурное изменение”. Функциональными, с точки зрения сообщества, выступают только те культурные изменения, которые могут быть им интегрированы, не подрывая сложившегося образа научной дисциплины и ее социальной структуры. Все остальные результаты отвергаются или, если поддерживающие их группировки достаточно сильны, выступают содержательной основой сегментации дисциплины – выделения и обособления нового сообщества с формированием соответствующей дисциплины.

Логическим следствием этой линии аргументации явились представления Т. Куна о научной парадигме, которая объединяет ученых заданием идеалов научного знания и норм функционирования научного сообщества. Результаты, полученные исследователем, оцениваются в рамках и с точки зрения данной парадигмы. При этом отфильтровываются и отбрасываются те результаты, которые могут носить деструктивный для данной парадигмы характер. Так, происходит на этапе “нормальной науки”. Революция же в науке изменяет её парадигму и задаёт новые критерии оценки достижений ученых.

Широкое и быстрое внедрение методов информационной обработки результатов исследований внесло в понимание проблемы научного вклада кардинальные изменения. Теперь пополнение корпуса удостоверенного научного знания понимается как многоступенчатая обработка информационного потока, непрерывно поступающего с переднего края исследований. Действительно, как и предполагал Р. Мертон, в экспертизе и фильтровании научной информации принимают участие практически все члены дисциплинарного сообщества. Результат, претендующий на статус вклада в знание, после экспертизы “удостоверяется” и фиксируется в массиве “удостоверенного” знания. Но срок его “жизни” в этом массиве всегда ограничен, сравнительно скоро он замещается новыми результатами. Продлить этот срок “жизни” вклада можно только в том случае, если он продвигается вглубь по цепочке основных эшелонов научной информации – от статьи, заявляющей результат, к научному обзору, в

котором даётся срез состояния исследования за определенный отрезок времени, к монографии, очерчивающей дифференциацию научных проблем и состояние их разработки, и наконец – к учебнику. По всей этой цепочке идет перманентное и всё более расширяющееся “сбрасывание” неустойчивой и деактуализирующейся информации в архив науки. Массив актуального научного знания в любой научной дисциплине сравнительно ограничен, обзорим и постоянно обновляется.

Яркую и сущностную аналогию информационных потоков в науке приводит Э.М.Мирский: “... С точки зрения организации знаний мы можем наблюдать в развитии науки два различных процесса, в чем-то аналогичных онтогенезу и филогенезу в биологии. Онтогенетический процесс локализован между передним краем и, скажем, эшелонем учебников. В ходе этого процесса знание, научное по определению (результат научного исследования, находящийся в некоторой связи с другими результатами и компонентами дисциплинарного знания), превращается в знание, научное по истине (встраивается в структуру основополагающих теоретических и нормативно-ценностных представлений данной дисциплины). На этом онтогенез заканчивается – результат прекращает свое изолированное существование, утрачивает свои генетические связи с исследованием, с позицией индивидуального автора или некоторой научной группировки. Он становится научным фактом (законом, эффектом, константой, переменной и т. п.), связанным только с другими элементами научной системы, элементом вечного (на сегодняшний день) точного научного знания. Он теперь не может быть вычеркнут, опровергнут, модифицирован или даже оценен сам по себе. Любое действие с ним, любое его изменение может происходить только в рамках филогенеза – как изменение системы знания, к которой принадлежит данный элемент”<sup>1</sup>.

Важным результатом развития методов обработки научной информации, возникновения и широкого использования наукометрических и библиометрических методик стало введение представлений о кооперации и сотрудничестве учёных на основе разделения труда. В отличие от мертоновской концепции обменные процессы в сфере научной деятельности теперь истолковываются не как обмен продуктами деятельности учёных с целью получения признания в сообществе, а как обмен информацией, когда результат исследований не имеет ясных очертаний и даже

---

<sup>1</sup> *Мирский Э.М.* Наука как социальный институт // Основы философии науки: Учебное пособие для вузов. – М.: Академпроект; Екатеринбург: Деловая книга, 2005. – С. 337.

не гарантирован. В итоге преодолеваются атомистические установки мертоновской концепции, и производство научного знания понимается как необходимый коллективный процесс.

Научное знание – это не данные какого-либо отдельного исследования, а результат работы целой “фабрики” переработки первичной исследовательской информации, её экспертизы, теоретического и методологического анализа, системной обработки [там же]. Вознаграждение же учёного за признанный сообществом вклад в массив знания состоит не столько в самом этом признании, сколько в расширении доступа к информации, поступающей с переднего края исследований.

Р.Мертон, ещё во времена, когда методы обработки научной информации не получили своего развития, достаточно прозорливо полагал, что цитируемость работы–вклада можно в определённой степени считать мерой качества исследования, не соглашаясь при этом с мнением, что определяющими событиями, из которых складывается ценность вклада, являются ссылки на этот вклад в работах других учёных.

С точки зрения социологии науки, оценка вклада учёного завершается с установлением его места в парадигме дисциплины. Вклад как бы вписывается в социокультурную среду науки. Далее возможна его трансляция вглубь эшелонов информации вплоть до эшелона учебников. Но в принципе вполне достаточно того, что вклад удостоверен дисциплинарной парадигмой.

Однако парадигма жёстко отсеивает результаты, которые в неё не вписываются. Поэтому нередки ситуации, когда среди отброшенных квантов знания оказываются и такие, которые, не вписываясь по разным причинам в данную парадигму, имеют значение в последующем развитии науки. Такие флуктуации в оценке вклада также должны быть учтены. Уже в мертоновской концепции была сделана оговорка: если в ранней работе исследователя обнаружится вовремя не оценённая идея или данные, его приоритет будет обеспечен. Правда, механизм такого возврата к ранее отброшенному знанию не был определён.

Еще одна проблема с оценкой вклада возникает в истории науки. Мне приходилось отмечать [162], что приоритетной задачей при создании биографии ученого остаётся оценка его вклада в развитие науки, определение его места в интеллектуальном контексте эпохи. Очевидно, что задача эта трудоёмкая, многосложная и требующая особых усилий от биографа. При её решении необходимо не только профессионально разбираться в проблемах данной отрасли знания, но и хорошо знать её историю, опираться на знания о логике ее развития, реконструировать путь, который привёл ученого к постановке проблемы,

выбору методов её разрешения и получения новых результатов. Это предполагает адекватную характеристику логической ситуации в науке, детерминировавшей открытие и решение задачи. Как правило, этому способствует также реконструкция научной атмосферы, раскрытие механизмов движения науки, обусловивших генезис проблемы [193, с. 393].

Для оценки вклада учёного чрезвычайно важно представлять и понимать структуру, нормы и ценности того профессионального сообщества, в котором ему пришлось действовать и утверждаться, учитывать факторы, влиявшие на получение профессионального признания и удостоверения научных результатов, коммуникации, конкуренцию и сотрудничество в исследованиях, стереотипы профессионального поведения, расстановку сил внутри научного сообщества.

В биографиях нередко случается, когда заслуги многих учёных приписывают одной личности, что ведёт к преувеличению роли одних и замалчиванию достижений других. Представление о научном сообществе утверждает особую роль научных коммуникаций, которые способствуют рождению нового знания через интенсивное общение учёных. Отсюда следует, что совместная работа исследователей, коммуникационные сети, участие всех членов профессионального сообщества в удостоверении новых результатов – важнейший фактор прогресса науки. История науки доказывает, что даже кардинальные открытия, отмечавшие поворотные вехи в развитии науки, как правило, являются результатом коллективных усилий, они подготавливаются многими исследователями, хотя и выражаются в отчётливой форме кем-то одним из них.

При оценке вклада учёного имеет значение также учёт разделения труда в науке, типологии исследователей, специфики различных видов исследовательской деятельности.

Особняком стоит проблема обоснования научных и технических приоритетов, которая представляется особо трудоёмкой. На пути её решения возникает много ловушек, которые чаще всего ведут к преувеличению роли достижений того или иного учёного. Так, в конце 1940-х – начале 1950-х годов в Советском Союзе появилось много работ, в которых утверждался приоритет отечественных учёных, инженеров, изобретателей в разных отраслях науки и техники. Такой “лжепатриотизм” нанёс заметный ущерб объективным фактам истории науки и техники. Многие научные и технические приоритеты доказываются и отстаиваются в тяжёлых дискуссиях, которые продолжаются десятилетиями. Примером такой дискуссии с участием специалистов различных поколений можно назвать отстаивание

приоритета в изобретении радио А.С. Поповым и Г. Маркони, которая продолжается и ныне.

Пока речь шла об оценке вклада учёного в контексте той эпохи, в которой ему пришлось жить и работать. Но для истории науки не менее важна и другая сторона этой проблемы – проследить судьбу научного вклада в дальнейшей истории науки, в том числе оценить перспективность идей, разработок, технических решений с позиций современности. Время вносит свои коррективы в оценку научного вклада, что не принижает сделанного учёным, но требует значительных усилий со стороны биографа для выявления его ценностного ядра.

В этом отражается существенная гносеологическая сторона историко-научного исследования, которая отмечалась многими методологами, но особенно ярко В.И. Вернадским: историк науки, как и всякий историк, писал он, всегда познаёт прошлое как бы сквозь призму настоящего – он преломляет прошлую историю человеческой мысли через те достижения, к которым пришла современная ему научная мысль. “Мы прошлое познаём по настоящему”<sup>1</sup>. Именно такое изучение истории науки является, по мнению В.И. Вернадского, важнейшим требованием её научности, так как если историк науки, например, историк физики, химии, биологии и других научных дисциплин при изучении их истории отвлекается от современного уровня их развития, он подвергается неизбежному риску дать во многом архаичную картину их прошлого, в лучшем случае лишь повторить то, что было уже известно и до него.

“Современное состояние науки”, как и “законченность научного процесса”, также является понятием не абсолютным, а относительным – оно имеет по своей сути сугубо временный характер, определяется данным уровнем развития науки в данный момент времени. Поскольку же научное познание представляет собой процесс бесконечного развития, то это означает, что на каждом новом уровне научного прогресса историку науки приходится вновь и вновь возвращаться к ранее уже изученным процессам исторического развития научной мысли человечества, подвергая их изучению под новыми углами зрения, с новых сторон, находя в истории науки то, чего он или его предшественники не находили ранее. В истории науки, таким образом, происходит постоянная “переоценка ценностей”. Её развитие, как и развитие научного познания в целом, также имеет поступатель-

---

<sup>1</sup> *Вернадский В.И.* Мысли о современном значении истории знаний. – Л., 1927. – С. 2.

ный характер прогресса от низшего к высшему, но этот прогресс осуществляется путём “возвратов к старому” на новом уровне развития. Следовательно, и с этой точки зрения даваемая историком науки картина исторического развития того или иного процесса научной мысли также является картиной неполной, приближённой, т. е. относительной. “Историк науки рисует новую картину даже той эпохи, которая теперь, как будто, имеет определённое и более или менее законченное выражение... Ибо понимание прошлого науки во многом резко отличается от представлений, выработанных десятилетиями раньше. Ход времени и работа научной мысли вечно и постоянно производят переоценку ценностей в научном мировоззрении. *Прошлое* научной мысли рисуется нам каждый раз в совершенно иной и всё новой перспективе. Каждое научное поколение открывает в этом прошлом новые черты и теряет установившиеся было представления о ходе научного развития. Случайное и неважное в глазах учёных одного десятилетия получает в глазах другого нередко крупное и глубокое значение; в то же время блёкнут и стираются раньше установившиеся вехи научного сознания. История научной мысли... никогда не может дать законченную неизменную картину, реально передающую действительный ход событий, так как эти давно былые события выступают в разные времена в разном освещении, так или иначе отражают современное исследователю состояние научных знаний... Поэтому в истории науки постоянно приходится возвращаться к старым сюжетам, пересматривать историю вопроса, вновь её строить и переделывать... Двигаясь вперёд, наука не только создает новое, но и неизбежно переоценивает старое, пережитое”<sup>1</sup>.

Вернадский раскрывает двоякого рода объективную, не зависящую от историка науки, обусловленность любой конкретной картины исторического развития. Во-первых, её зависимость от законченности реально шедшего в прошлом процесса научного познания; во-вторых, её зависимость от достигнутого к настоящему моменту времени уровня развития науки. Историческая картина развития науки зависит как от прошлого, так и от настоящего, причём и в том, и в другом случае эта зависимость ведёт к тому, что картина оказывается не чем-то законченным и неподвижным, а, напротив, представляет собой явление подвижное, изменчивое, находящееся в состоянии постоянного развития. Учёт этих обстоятельств может приобрести для историка науки методологическое значение.

<sup>1</sup> *Вернадский В.И.* Очерки и речи. – Ч. 2. – Пг., 1922. – С. 58, 112.

При оценке сделанного учёным такая “трансляция” его вклада во времени имеет непреходящее значение. Значимость прослеживания эволюции достижений учёного во времени выходит далеко за пределы биографического жанра и имеет большое значение для различных задач исторического реконструирования развития науки.

Проблема оценки вклада учёного – принципиально открытая. Установленная Р.Мертонот мотивация учёного к признанию вклада – важный стимул научной деятельности. Эта оценка, удостоверение вклада проходит в исследовательских группах. Существенным было представление Р.Мертонот о том, что, не находя такой оценки в одной профессиональной группе, учёный обращается в другие группы, ищет в них понимания, вплоть до формирования “невидимого колледжа”. Эта схема хорошо иллюстрирует, как происходит дифференциация науки, её ветвление на новые отрасли. Тем не менее проблема оценки вклада отдельного учёного, не нашедшего своего профессионального сообщества, научной парадигмы, отвечающей его новациям, остаётся. Выход за пределы корпорации, работа на “стыках”, в междисциплинарном пространстве всегда чревата непониманием и непризнанием.

## **1.6. Малая исследовательская группа – актуальный объект науковедения**

**Ф**акт, что современная наука делается исследовательскими коллективами, широко известен. А.В.Юревич предпринял попытку структурировать это представление путем введения новой шестиуровневой модели социально-психологического знания о науке [230]. Эти уровни таковы: внутриличностный, уровень личности ученого, уровень малой научной группы, уровень научной организации, уровень научного сообщества, уровень общества. В названной работе показано, что именно уровень малой научной группы выступает в роли единицы научной деятельности. В нынешний период кризиса научной системы и попыток ее трансформации роль малых групп ещё более возрастает.

У киевских науковедов есть опыт изучения малых групп в науке. В 1981–1985 гг. они под руководством Г.М. Доброва осуществляли проект ЮНЕСКО “Международное сравнительное исследование организации и деятельности научных групп”, многое сделав для переноса акцента на национальные цели. В

Академии наук Украины изучались организация и деятельность исследовательских групп, система планирования исследований, формы использования и распространения научных результатов. Конечной целью являлось повышение статуса исследовательских групп как базисного элемента организационной структуры научных учреждений. Этот проект многое дал и для развития киевской школы науковедения, и для совершенствования организации и повышения эффективности исследовательских групп в Академии наук Украины. В методическом плане был, например, разработан аппарат проблемно-ориентированных оценок научного потенциала, созданы и использованы имитационные модели динамики потенциала исследовательских групп, изучена фазовая динамика деятельности ученого и результативности его труда. Для Академии наук был разработан комплекс мер по повышению статуса исследовательских групп и совершенствования организации их деятельности [149].

К сожалению, в последующие годы традиция анализа деятельности и места в науке малых исследовательских коллективов не получила широкого развития в Украине, хотя в России этой проблематике уделялось значительное внимание: благодаря разработанному М.Г.Ярошевским программно-ролевому подходу к изучению научных групп, выступившему в качестве определенной теории социально-психологического исследования науки, степень институционализации отечественной социальной психологии науки оказалась выше, чем за рубежом.

В последнее десятилетие на постсоветском пространстве наблюдается перенос исследовательских акцентов в науковедении с уровней общества в целом, научного сообщества и научных организаций именно на малые научные группы, что вызвало широкий спектр социологических, социально-психологических, наукометрических, библиометрических исследований уже применительно к этому уровню науки. В нынешний период кризиса научной системы и попыток её трансформации возрастает роль малых исследовательских групп. К тому же такой подход наряду с организационными факторами позволяет учитывать и механизмы самоорганизации.

Исследование малых групп ценно само по себе, но ещё большее значение имеет тот факт, что оно способно задать новый взгляд на те деформации, которые возникли и расширяются в научном потенциале в последние годы. Здесь роль таких исследований может быть сопоставлена с фазовым подходом к функциональным возможностям научного потенциала, суть которого, по Б.А.Малицкому, сводится к следующему. С увеличением возраста (и накоплением опыта) учёного определенным

образом изменяется продуктивность его работы, которая вначале возрастает до пикового значения, а затем приобретает тенденцию к уменьшению. С системных позиций развитие научной деятельности можно представить как изменение трёх взаимосвязанных и взаимообусловленных видов научной деятельности: накопления известных знаний, производства новых знаний и передачи известных и новых знаний. В молодые годы (на начальном этапе научной деятельности исследователя) преобладают главным образом усилия, направленные на овладение известными научными знаниями и методами исследований. Этот вид деятельности дает импульс производству научных знаний, представляющему особую ценность среди всех видов научной деятельности. Позднее преобладающими становятся виды деятельности, связанные с передачей и реализацией накопленных и произведенных научных знаний. Наличие указанной последовательности преобладания на отдельных возрастных этапах учебного или накопительных, или производительных, или передаточных видов деятельности определяет степень вероятности изменений в соотношении названных видов деятельности на всем его творческом пути [90].

Учёт этой модели эффективности научных коллективов, требующей определенного баланса разных возрастных категорий в них, позволяет сделать вывод, что в наши дни проблема “старения” и деградации кадрового потенциала науки – это не только проблема недостаточного финансирования научной системы. Это проблема структурно-функциональной расстыковки всей системы эффективности науки. Действительно, “вымывание” прослойки молодежи из научных коллективов, разбалансирование возрастной структуры научного персонала ведёт не только к “старению” коллективов и исследовательских групп и к разрыву в цепи преемственности при воспроизводстве научных кадров. Одновременно резко снизился уровень производства нового знания, а старшие поколения ученых, доминирующие в научной системе, потеряли возможность передавать знания новым поколениям и выступать в роли экспертов при удостоверении нового знания научным сообществом. Все это приводит к системному кумулятивному отрицательному эффекту, который может стать фактором необратимой деградации научной системы.

К аналогичным дисбалансам приводит и то, что в настоящее время идет и другой процесс, который связан с “вымыванием” из науки средних возрастных и квалификационных групп ученых, что ведет к тому, что в некоторых институтах разорвана связь между старшими поколениями исследователей и молодым пополнением, в основном аспирантами, в результате трудно

наладить нормальную коммуникацию между ними.

Этот пример показывает значение идей фазовой динамики научного персонала для анализа противоречивых процессов трансформации научной системы. Аналогичную роль могут выполнять и работы по изучению малых групп в науке.

Главное отличие научной группы – ролевое распределение обязанностей исследователей. В научной группе каждый её член выполняет свою определённую роль. Таких ролей может быть много. Наряду с базовыми – “генератора идей”, продуцирующего новые идеи, “критика”, подвергающего их критической оценке, “эрудита”, обеспечивающего группу информацией, – называют также такие, как “мастер”, “коммуникатор”, “организатор” и “исполнитель”, подчеркивая, что эти роли передают позицию учёного во внутrigрупповом взаимодействии, а также набором ролей, выражающих особенности личности и стиль поведения ученого (“мыслитель”, “методолог”, “пионер”, “диагностик”, “аферист”, “демагог” и т. п. [230]).

Если посмотреть на изменения современной структуры научного труда, складывающейся в результате кризиса научной системы, то видны существенные деформации в ролевой структуре малых групп. Например, можно отметить, что “генераторы идей” в основном остались на месте, правда, сильно пострадали, но зато резко сократилось количество “эрудитов”, снабжающих группу научной информацией, в основном из-за упадка самой системы научной информации. Рынок почти начисто “вымыл” из науки “мастеров”, на которых раньше держалась вся экспериментальная наука и теперь их функции вынуждены выполнять (и, конечно, на худшем уровне) “генераторы идей”, “критики”, “методологи”, “коммуникаторы” и т. д. В целом же резко упала ролевая дифференцированность научных групп. Всё это вносит серьёзные перекосы в качественные характеристики научного сообщества, в результативность научного труда.

Изучение малых групп в науке в современной ситуации приобретает также большое значение в контексте научной политики. Это связано с селективным подходом к выбору научных приоритетов. При этом акцент всё более переносится с крупных институциональных структур именно на малые исследовательские коллективы, которые можно выделить с помощью различных науковедческих методов. Задача в данном случае состоит в том, чтобы среди множества научных коллективов выделить те, которые действительно работают на переднем крае науки, что должно быть удостоверено результатами, оцениваемые как через анализ научных приоритетов в мире, так и через установления качества научных результатов с помощью цити-

руемости, импакт-фактора и т. д.

Проиллюстрирую сказанное мнением российского академика Георгия Георгиева относительно возможностей повышения ресурсных возможностей биологических исследований в РАН.

“Прежде всего надо определить магистральные линии развития науки – их должно быть около восьми. Науку на этих направлениях надо финансировать на мировом уровне.

В моей отрасли то, что принято называть физико-химической биологией, – куст наук, объединяющий молекулярную биологию, молекулярную медицину, биотехнологию, клеточную биологию. На Западе это направление получает 30–50% всего научного финансирования. Я исхожу из наших реальностей – больше чем на 10% современная биология в России претендовать не может. Бюджетное финансирование этого приоритетного для науки направления в США составляет 30-40 млрд долл. Нам эта программа могла бы обойтись в 150 млн рублей.

Вопрос в том, как эффективно распорядиться этими средствами. Необходимо провести инвентаризацию институтов по публикациям, по вкладу в развитие науки. После этого выделить около 30 лучших лабораторий (и 10 молодежных групп). Костяк каждой лаборатории – около 6 научных сотрудников, которые способны работать на мировом уровне. Каждая из лабораторий должна получить финансирование не менее 4 млн рублей в год. Кроме того, она будет получать западные гранты, которые составляют мощную финансовую подпитку нашей науки. Но на российские гранты эти элитные лаборатории претендовать уже не могут.

Не знаю, как в других областях науки, но директора биологических институтов согласны пойти на эксперимент. С одной стороны, у нас есть коллективы высшего класса. С другой – хватает “мусора”. Конечно, процедура выбора будет сложной и болезненной. Думаю, финансирование в соотношении 50:50 надо поделить между фундаментальными исследованиями и теми, которые ориентированы на социальные задачи (СПИД, онкология и т.п.). Отбор в первой области ведётся по публикациям в ведущих журналах – единственный реальный критерий отбора. Нас притесняют на Западе – и тот, кто пробился в ведущие издания, наверняка экстра-класс. В социальной области необходима открытая и публичная экспертиза, но решение должна принимать небольшая группа ведущих ученых.

Сколько будут получать сотрудники элитных лабораторий? Замечу, что заведующий подобной лабораторией в США получает около 10 тысяч долл. в месяц. Мы сможем платить завлабу около 2 тысяч, научному сотруднику до 1500, аспиранту –

500 долларов. Не считая грантов. Поскольку жизнь у нас пока дешевле, чем на Западе, это может удержать талантливую молодежь.

Кроме того, я предложил бы организовать высшее образование так, чтобы его стоимость засчитывалась в качестве государственного кредита размером в 30 тысяч долл. Если работаешь в России, то через 10 лет кредит автоматически гасится. Можешь уехать куда глаза глядят, но тогда верни государству деньги.

Молодежь, особенно в провинции, удержало бы в российской науке и служебное жильё. Через 15 лет после работы в науке это жильё уже можно приватизировать, Но пока нередко директор, это и со мной случалось, выбивает для талантливого ученого квартиру – и он тут же уезжает на Запад. Освобождение от армии должно оставаться для молодых ученых обязательным.

Важно сказать, что эта система не предполагает закрытия не попавших в элитный список научных учреждений. Оставшиеся будут жить, как жили. Просто наука разделится на первый и второй эшелоны. И между ними будет переток”<sup>1</sup>.

Малые исследовательские группы требуют ныне пристального внимания науковедов и должны изучаться обычными науковедческими методами: социологическими, наукометрическими, библиометрическими, с помощью анализа статистики, социально-психологическим тестированием и т. д. Можно указать на некоторые имеющиеся уже исследования, опыт которых полезен при развертывании такого рода работ.

В интересной статье Н.А.Слащёвой [205] проведен наукометрический анализ и оценка небольшой лаборатории “Системная организация нейронов” в Институте теоретической и экспериментальной биофизики Пущинского научного центра РАН. Для изучения цитируемости публикаций лаборатории были учтены все публикации лаборатории с 1965 г., составлены полный список всех сотрудников лаборатории и с использованием данных Science Citation Index на CD-ROM представлены сведения о цитируемости каждой отдельной работы по годам. Тем самым определялась цитируемость как отдельных сотрудников, так и каждой отдельной работы. Определённый тотальный индекс цитирования лаборатории показал, что лаборатория работает активно и с хорошей обратной связью, материалы исследований

---

<sup>1</sup> *Георгиев Г.* Два эшелона институтов. Надо определить восемь направлений развития науки // Известия–Наука. – 2002. – 25.03. – № 9 (42).

лаборатории читаются и используются международным научным сообществом. Изучение цитируемости выявило, что лаборатория обладает высоким научным потенциалом. В ней выделено семь работ, на которых в течение года появилось не менее пяти ссылок, которые вошли в базу SCI. Понятно, что такая малая группа находится на переднем крае науки, индекс цитирования лаборатории будет держаться высоко за счёт последних работ.

Сказанное убеждает, что именно малые исследовательские группы, ориентирующиеся на передний край исследований в мире, имеют реальные перспективы для своего развития и могут выступить некоторыми зародышами новой организации при реформировании научных систем.

### **1.7. Научное сообщество в диалоге с властью и общественностью**

Среди задач, которые стоят ныне перед научными системами постсоветских государств, актуальны такие: преодолеть внутреннюю самоизоляцию, войти в мировое научное пространство, активно работать с зарубежными научно-исследовательскими организациями, принимать участие в международных научных программах. Экономический кризис девальвировал декларации относительно демократизации и автономизации научной системы. Директивное управление наукой стало даже более жёстким. Такой организации научной системы можно противопоставить лишь принципы самоорганизации, которые выступают ведущим механизмом функционирования научного сообщества.

В социологии науки определяющим направлением является ориентация на изучение профессионального поведения ученых, открывшая возможности эмпирического исследования многих сторон развития науки. Рассмотрение функционирования науки как социального института показало регуляцию совокупностью обязательных норм и ценностей, определяющих поведение ученых. К важнейшим функциям науки как института относятся публикация научных результатов, установление отношений между учеными по поводу этих результатов, которые бы обеспечивали компетентную оценку и вознаграждение результатов научной работы. Именно эти функции, придающие научной деятельности характер организованной социальной активности, определяют прежде всего проблемное поле социологии науки.

Исследование профессиональных характеристик научной

деятельности – норм, функций, конкуренции, социального контроля, стратификации, карьеры – важный аспект социологии науки, закреплённый методическим аппаратом и инструментарием, такими базисными понятиями, которые существенно дифференцируют, разнообразят представление о научном труде, как *переговоры* для удостоверения нового знания, *консенсус* между различными профессиональными группировками по поводу нового знания, *стратификация* профессиональных групп в науке, *соперничество* между учёными и группировками в науке и т. д.

Системообразующим понятием социологии науки, которое аккумулирует и выражает нормативно-ценностный характер научной деятельности, выступает понятие научного сообщества, введенное в социологию науки М. Полани. Для изучения социальных связей и коммуникаций в науке необходимо было понять, что такое научное сообщество, т. е. подойти к нему с конструктивных позиций, поскольку ранее это понятие использовалось только метафорически. Концепция Р. Мертона способствовала институционализации проблемы научного сообщества через разработку вопросов его структуры, функций, изучения социальных связей и коммуникаций, социальной стратификации и др. и в последующие годы развивалась многими зарубежными социологами науки.

*Научное сообщество определяется как социокультурная группа ученых, работающих в одной научной области или разрешающих одну проблему и объединенных системой коммуникаций*<sup>1</sup>. Это своеобразная профессиональная корпорация со своими законами, нормами, правилами деятельности и поведения. Система норм способствует профессионализации учёных и формированию у них ценностной ориентации в проводимых исследованиях.

Формирование сообщества ученых, работающих в одной предметной или проблемной области и связанных друг с другом системой научных коммуникаций – важнейшая особенность науки как сферы деятельности. Понятие научного сообщества используется для характеристики спонтанно возникающей структуры научного труда, отвечающей особенностям и содержанию исследовательской деятельности и позволяющей рассматривать учёного как относительно самостоятельную единицу, свободную в выборе проблем для исследования. Перед каждым исследователем в начале его деятельности стоит проблема

---

<sup>1</sup> Келле В. Ж. Научное сообщество // Современная западная социология: словарь. – М.: Политиздат, 1990. – С. 207-208.

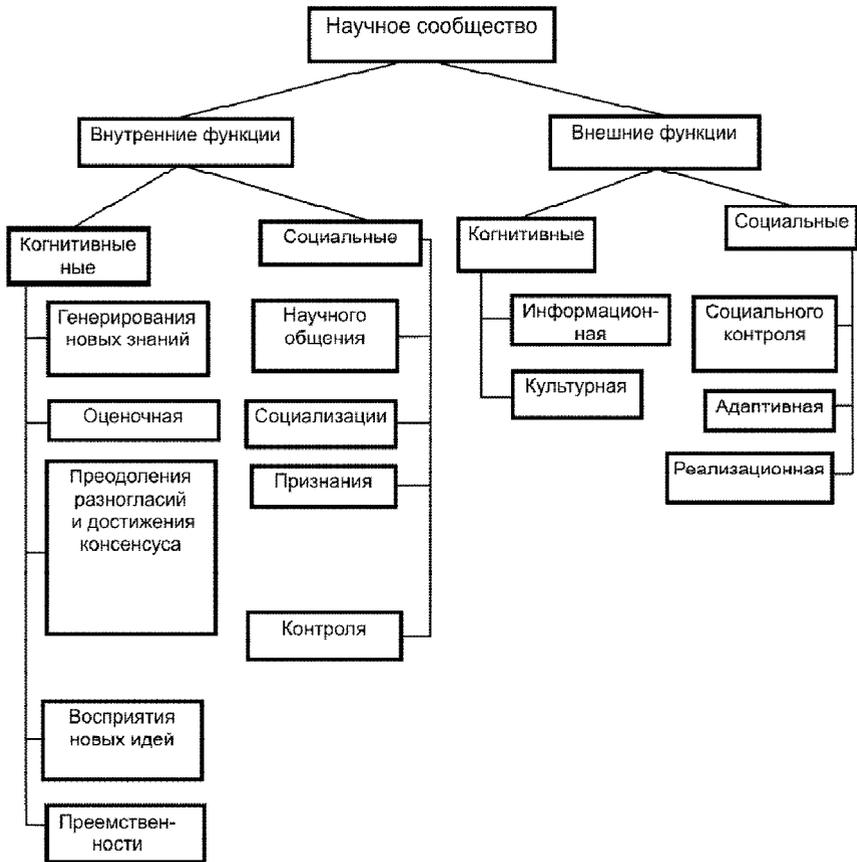
вхождения в научное сообщество, а впоследствии – перманентное удостоверение научным сообществом результатов его исследований. Научное сообщество – носитель профессиональных норм и ценностей, стереотипов профессионального поведения, которые оно активно навязывает своим членам. Научное сообщество задает определенную “матрицу” (парадигму, по Т. Куну) и для научных результатов, и в этом плане оно может стимулировать исследования, но также может тормозить или отвергать исследования или результаты, которые противоречат этой “матрице”.

В советском науковедении понятие “научное сообщество” часто заменялось (и заменяется) понятием “научная школа”, что нельзя признать правомерным. Понятие “научная школа”, несмотря на то, что одной из главных характеристик ее тоже является определенная “матрица” – научная программа школы, все-таки является более узким понятием, скорее социально-психологическим, для характеристики которого особенно важны лидер и творческий климат школы. Отсюда, в частности, следует, что научные школы в принципе не столь массовое явление в науке, как это часто представляется в отечественном науковедении. Неслучайно, зарубежные социологи науки иронизируют, что научные школы характерны исключительно для советской науки. К тому же у нас почти не говорят о негативном значении научных школ – ведь очевидно, что с ними связаны монополизация научных программ, искусственное сдерживание здоровой конкуренции и соперничества в науке. Профессиональные же научные сообщества формируются практически во всех научных отраслях и направлениях, вырастая из стадии “невидимого колледжа” и постепенно институционализируясь.

Целостность научного сообщества обусловлена ориентацией его членов на определенный комплекс ценностей и норм, характеризующих науку как социальный институт и определяющих основу профессионального поведения ученых, профессиональной этики.

Основные функции научного сообщества представлены на схеме, взятой из работы Н.Яхиела [238].

Главная из функций – создание нового знания. Научное сообщество квалифицирует те или иные исследовательские результаты как научный вклад, оценивает характер и значение вклада, сделанного в науку. С помощью специальных когнитивных и социальных механизмов обеспечивается восприятие членами научного сообщества новых идей, развёртывается дискуссия относительно их оценки. Научное сообщество призвано гарантировать преемственность и поступательность научного



**Схема функций научного сообщества.**

познания. Для того чтобы новое знание было включено в научный оборот, начало функционировать, оно должно быть ассимилировано научным сообществом: зафиксировано, понято, оценено и использовано.

Научное сообщество достаточно консервативно и предпринимает специальные меры, чтобы оградить себя от непрофессионалов. Поэтому нормативная его функция всегда актуальна, связана с созданием собственной системы социального контроля и возможностью применять соответствующие санкции для

обеспечения выполнения этих норм.

Общение в науке – это процесс обмена информацией, идеями, взглядами, устанавливающий целенаправленными или спонтанными, прямыми или опосредованными средствами взаимоотношения между членами научного сообщества. Научное общение – это общение внутри профессии, специализации в процессе и по поводу генерирования нового знания. В процессе такого общения новые знания уточняются, развиваются и формируются. Коммуникации между учёными являются необходимым условием институционализации научной дисциплины, представляют собой важнейший механизм самоорганизации науки, формирующийся спонтанно, независимо от целей, намерений и мотивов исследователей [101].

Не менее значимы и очевидны внешние функции научного сообщества.

Важна также идея различных уровней научного сообщества: профессиональное сообщество ученых в целом, дисциплинарное сообщество физиков, биологов и т. д., специалисты в той или иной исследовательской области. Действительно, есть смысл говорить также о национальном и мировом научном сообществе, хотя здесь всегда присутствует метафорический оттенок. Идею множественности научных сообществ, каждому из которых присущи свои императивы и ценности, проводил американский социолог У. Хэгстром [239]. Отдельные научные сообщества могут объединяться и отделяться друг от друга в зависимости от способа, характера выполнения функций и создаваемого знания, различия норм и ценностей, используемых каналов коммуникации, степени общности мышления и т. д.

Исключительна роль научного сообщества в профессионализации молодых ученых, в усвоении норм, правил и шаблонов поведения в сообществе, формировании у них мотивационной системы, ценностной ориентации в исследовательской деятельности.

Исследование внутренних механизмов функционирования науки даёт возможность чётко представлять кардинальные отличия науки как профессии от детерминант поведения, характерных бюрократическим организациям. А на этой основе можно бороться за реальное обеспечение автономности профессии ученого, за возможность контроля за профессиональным поведением. Развитие внутренних механизмов науки способно изменить дело и с состоянием экспертной деятельности. Ныне низкий уровень экспертизы экономических программ, инновационных и научных проектов, диссертаций и т. д. в значительной мере обусловлен снижением уровня профессиональной культуры

ученых и их ответственности. Это ещё раз подчеркивает значение профессиональных ценностей и норм науки, их приоритет в сравнении с любыми организационными формами, которые далеко не всегда функциональны.

Для новых государств, возникших на постсоветском пространстве, актуальна проблема формирования национального научного сообщества. Очевидно, что после того, как единое пространство советской науки было разрушено, далеко не во всех новых научных системах есть условия для эффективного функционирования научных сообществ в различных научных областях. Проблема же формирования национального сообщества – сложная и долговременная задача, требующая многих условий и усилий. Это убедительно показано на примере создания национального научного сообщества в России в петровское и послепетровское время, где она решалась путем привлечения зарубежных ученых [207].

Институты научного сообщества незаменимы никакими управляющими органами в самой науке и тем более вне её при определении, например, конфигурации переднего края науки и места различных дисциплин на нём. Изменения на переднем крае исследований происходят настолько быстро, неожиданно и неравномерно, что выполнение этой задачи даже при постоянном развитии информационных средств таит в себе огромные трудности. Одна из бед науки на постсоветском пространстве состоит в том, что конфигурация переднего края исследований представляет собой срез давно (по меркам темпов развития науки) прошедшего времени, тогда как изменения на переднем крае происходят постоянно и требуют перманентных поправок в соотношении дисциплин и проблемных областей науки, включая изменения в ресурсном их обеспечении. Годы кризиса, смены парадигмы в экономике внесли весьма существенные коррективы в распределение научных отраслей и разрабатываемых проблем, изменились государственные и внутринаучные приоритеты, существенно воздействие глобализации, разрушение военно-промышленного комплекса, кооперации в рамках бывшего СССР и т. д. Всё это должно найти отражение в топографии научного поиска. И внести такого рода коррективы может только само научное сообщество в постоянном диалоге дисциплинарных сообществ. Иногда даже смерть лидера научного направления вносит весьма серьёзные поправки в ресурсное обеспечение этого направления.

Э.М. Мирский вполне резонно отмечает масштаб деятельности научного сообщества по обеспечению содержательной целостности науки организационными средствами: "... Речь идет

о приведении деятельности в каждой науке и ее подразделениях (дисциплинах, исследовательских областях, направлениях исследований, проблемных объединениях...) в организационное соответствие с актуальной содержательной структурой данной области знания, учитывая ее динамику. Институты сообщества регулируют и организуют деятельность своих членов таким образом, чтобы (в идеале) над каждой проблемой в каждый момент времени работало столько людей, сколько нужно для ее успешного исследования. Не намного меньше, но и ни в коем случае, не намного больше. Тот, кто пробовал решать даже мелкие проблемы такого рода на практике в реальном масштабе времени, знает, чего это стоит. Поэтому профессиональные общества находятся в режиме перманентной перегруппировки, особенности которой уточняются на каждой конференции, конгрессе, симпозиуме. Действует обширный набор средств оповещения, поощрений и санкций, поддерживающий оптимальность актуальной структуры. В этой работе, как и в выполнении других главных функций, принимают участие практически все члены сообщества в меру своего авторитета и компетентности, в противном случае задача не имеет решения"<sup>1</sup>.

Не менее важна задача контроля профессионального поведения членов сообщества, уровня их исследовательской работы, содержания и качества подготовки профессионалов. В развитых странах ведётся целенаправленная работа по составлению и совершенствованию кодексов профессионального поведения учёных различных специальностей (именно так – профессиональные нормы весьма специфично проявляются в разных науках). Кодекс содержит подробное логически выверенное описание прав членов общества и его обязанностей, регламентацию его отношений с коллегами, организациями, в которых он работает, заказчиками и потребителями его продукции. Все крупные нарушения кодекса становятся известны членам сообщества через средства профессиональной коммуникации, если же нарушение значительно и компрометирует какую-то группу профессионалов, оно может стать предметом специального разбирательства.

Важнейшей функцией сообщества ученых является система постоянного мониторинга за профессиональной квалификацией учёных. Обычно это делается через систему публикаций сообщества, где каждый вклад учёного подвергается постоянной

---

<sup>1</sup> *Мирский Э.М.* Самоуправление в научно-технической сфере и государственное индикативное регулирование развития науки // Социология науки: Хрестоматия / Сост. Э.М. Мирский. [www.courier.com.ru/top/cras.htm](http://www.courier.com.ru/top/cras.htm)

заинтересованной и придирчивой экспертизе коллег (рецензентов, читателей, критиков), и её результаты отражаются на профессиональном статусе автора. Известно, что неподтверждаемая результатами исследований профессиональная квалификация быстро уходит. Учёный не предъявляющий результаты в течение двух лет, потерян для науки. То же самое происходит при уходе учёного от активной исследовательской деятельности в другие сферы – административную, политическую, коммерческую и т. д. Непоправимый урон уровню квалификации исследователей нанесла, например, стагнация научной системы, неполная занятость и прочее. Научное сообщество не может списывать потерю квалификации на эти объективные факторы, а обязано скрупулезно и последовательно фиксировать все факты потери квалификации. Иначе невозможно обеспечить здоровье в научной системе.

Институты сообщества разделяют ответственность с государственными структурами, осуществляющими управление системой высшего образования за содержание программ профессиональной подготовки по соответствующим специальностям в учреждениях высшей школы, включая аспирантуру, за качество работы советов по присуждению ученых степеней в университетах и исследовательских институтах.

Существенное место в спектре функций самоорганизующегося научного сообщества принадлежит регулированию информационных потоков и коммуникации внутри сообщества. Профессиональные сообщества контролируют все наиболее престижные научные журналы. Экспертиза публикаций – одна из важнейших задач сообщества, которая не может быть передана каким-то иным структурам, включая руководство институтов и академий. Это в полном смысле слова прерогатива и обязанность научного сообщества. Хотя государство обязано поддерживать материально систему научных коммуникаций, но любые попытки вмешательства органов власти в действие системы научной коммуникации, какими бы благими намерениями они ни оправдывались, очень быстро приводят к существенным расстройствам системы в целом.

Поэтому, например, критика ВАК Украины за то, что за 10-15 лет с 1991 г. количество периодических научных изданий выросло с 71 до тысячи [73, с. 290], направлена не по адресу. За это должны отвечать профессиональные научные сообщества. Факты же роста научных публикаций в Украине просто ошеломляют: так, в области экономических наук только за один год (в 2001 г. по сравнению с 2000 г.) произошел рост на 49,2%, за 2001-2003 гг. – на треть; в области биологических наук за 2000-

2001 г. рост составил 51,9%, за 2001-2004 гг. – 1,8 раза; в области исторических наук аналогичные показатели составили 68,6% и 4,7 раза; в области политических наук соответственно в четыре раза; в области филологических наук – более, чем в три раза [там же, с. 285-286]. Понятно, что такие процессы возможны только в условиях устранения научного сообщества от качественной экспертизы, его незрелости, низкого уровня самоорганизации и самоуправления и невыполнения главных функций в исследовательском процессе.

Э.М.Мирский отмечает: “Ни одно государственное или иное учреждение не обладает таким авторитетом, не опирается на такую квалифицированную экспертизу, наконец, не заинтересованно в качестве и объеме коммуникации так сильно как институты сообщества. Именно этим институтам и адресуется основная часть государственной и инициативной поддержки научных журналов, которая достигает весьма внушительных размеров... На этом базируется вся система самоуправления научной профессии: ее социальные институты, ее экспертные структуры, ее формы подготовки научного пополнения, ее набор поощрений и санкций. У институтов сообщества нет власти в политическом смысле этого слова, как института принуждения. Члены сообщества живут и работают в социальном окружении, где действуют самые различные системы власти, и наука как профессия в подавляющем большинстве случаев не должна вступать и не вступает с ними в конфронтацию, что было бы неизбежно, обладай сообщество собственными властными структурами... Нужно отчетливо представлять себе, что описываемый здесь в самых общих чертах путь поддержки науки, формирования эффективных институтов сообщества и взаимодействия с ними – это путь, которым проходят все страны, какой бы уникальной ни была их история и культура. Этот путь, как уже говорилось, долог, труден и болезнен. Альтернативы ему, однако, нет, вопрос стоит только о том, каковы будут наши потери (блокирование иностранной помощи, “утечка мозгов”, неэффективное использование все более скудного финансирования), пока мы не изменим ситуацию”<sup>1</sup>.

Пока речь шла о внутренних функциях научного сообщества, направленных на его саморегуляцию и оптимальное функционирование. Но не менее важны и актуальны внешние функ-

---

<sup>1</sup> *Мирский Э.М.* Самоуправление в научно-технической сфере и государственное индикативное регулирование развития науки // Социология науки: Хрестоматия / Сост. Э.М. Мирский. [www.courier.com.ru/top/cras.htm](http://www.courier.com.ru/top/cras.htm)

ции, ориентированные на диалог с властью и общественностью по формированию эффективной научной политики.

Управление наукой всё более сталкивается с новой ситуацией, основными чертами которой выступает многообразие субъектов власти; медленное, но неуклонное усиление веса региональных органов власти и самоуправления, так или иначе заинтересованных во взаимодействии с наукой; возникновение структур поддержки науки вроде различных советов от верхних до региональных этажей власти; отечественных и зарубежных, государственных и частных фондов поддержки науки и т. д. Такая ситуация требует и активности научного сообщества в отстаивании своих интересов в сбалансированном и обоснованном развитии научных дисциплин. Сложившиеся процедуры и оправдавшие себя формы взаимодействия внутри сообщества могут и должны быть перенесены на диалог с государством и обществом. Такой диалог – характерная черта развития науки в развитых странах.

Продуктивность такого диалога зависит от базисной аргументации в виде обоснованных представлений о состоянии и перспективах развития науки, конкретных ее отраслей и проблем в мире, в стране, в регионе. Эти представления аккумулируются в индикаторах состояния и прогноза развития науки. Формирование системы таких индикаторов, которое проходит в постоянном диалоге и корректировке внутри сообщества, – актуальная задача как для научного сообщества, так и органов управления наукой, предпринимательских кругов и общественности. Речь идет о создании именно *единой системы индикаторов*, отражающих состояние и динамику науки, а также реальные или ожидаемые последствия воздействий на неё со стороны каждого субъекта или их группы. Такая система индикаторов должна быть наглядной и информативной, а также доступной для всех субъектов управления в одной и той же форме: “Система индикаторов – это реальное воплощение модели единого информационного поля, в пределах которого все взаимодействия субъектов приобретают осмысленный и очевидный для каждого из них характер. Все концепции развития науки и научной политики, прогнозы, ожидаемые последствия тех или иных воздействий на науку должны опираться на единую систему индикаторов. На материалах и данных этой системы ищутся аргументы, демонстрируется реальность предложений, жизненность концепций и величина эффекта. К ней апеллируют эксперты и консультанты научных советов”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> *Мирский Э.М.* Самоуправление в научно-технической сфере и государственное индикативное регулирование развития науки // Социология науки: Хрестоматия / Сост. Э.М. Мирский. [www.courier.com.ru/top/cras.htm](http://www.courier.com.ru/top/cras.htm)

К сожалению, за последние два десятилетия растерян даже опыт и традиция формирования показателей развития науки, который существовал в советский период. Этот опыт также был достаточно противоречивым – в показателях преобладало желаемое над действительным, он носил директивный характер и мало был связан с мнением профессиональных сообществ ученых. Но за последние годы потеряно стремление к созданию именно *систем* показателей развития науки. Система заменяется отдельными, как правило, не очень достоверными, субъективно подобранными данными, которые используются в качестве аргументации при обосновании научно-технической политики. Также субъективно и спекулятивно используются в качестве аргументов информация о развитии науки и технологий за рубежом. Вдруг, не с того, не с сего используется в качестве аргументации, например, информация об “азиатских тиграх”, которую вообще никак нельзя адаптировать к нашим условиям. По существу и система индикаторов научно-технологического развития Европейского Союза также бесконечно далека от наших реалий, хотя и должна учитываться в качестве дальних ориентиров. Поэтому так необходима объективированная и принятая научным сообществом система индикаторов научной и инновационной системы собственной страны.

Прежде всего такая система индикаторов должна быть принята и понята в качестве некоего базиса представлений об отечественной науке и инновационной системе, из которого следует исходить и с которым следует сверять сценарии их дальнейшего развития и реформации. Только в этом случае мы сможем верно определить вектор этих изменений. Эта система не может быть системой статистических данных о науке (хотя даже такие показатели тоже собрать нелегко). Статистические показатели должны быть соответствующим образом препарированы и проинтерпретированы с учётом их динамики и расстояния от переднего края исследований в мире, т. е. они должны быть пропущены через критическую экспертизу научного сообщества, согласованы и уравновешены с учетом претензий различных отраслей и профессиональных групп учёных в научной системе.

Следующим этапом институционализации системы индикаторов должен быть активный диалог научного сообщества со всеми заинтересованными в науке субъектами – предпринимательскими кругами, общественными и политическими течениями, но прежде всего с органами управления наукой. В результате система индикаторов развития науки и инновационной системы должна превратиться в информационную систему, имеющую определённый политический и управленческий статус для всех

участников подготовки и принятия решений в сфере научно-технологической политики. Без такой информационной индикативной системы научное сообщество лишается базисной аргументации при обосновании политических решений, и диалог с властью и общественностью превращается в политическую риторику, бесплодную политическую демагогию. Это мы хорошо видим на примере многочисленных доктрин развития научно-технологической сферы, ни одна из которых не имеет реальной силы.

Начиная с 70-х годов прошлого века, усиливает свои позиции концепция “финализации” науки, выдвинутая так называемой штартенбергской группой социологов науки. Суть концепции состоит в том, что цели научного исследования во все возрастающей степени определяются не внутринаучными, а заданными извне социальными и политическими целеполаганиями, идет процесс диффузии дискурсов науки, политики и общества – своеобразная “сциентификация общества” и “политизация науки”. Эта концепция, несмотря на ожесточенную критику, постепенно осваивалась в научном и инженерном сообществе и представителями политики. Глобальные техногенные катастрофы возродили сомнения в эффективности и объективности научной экспертизы крупных индустриальных и инновационных проектов. В связи с этим актуальной стала проблематика социальной акцептации (готовности общества принять результаты научно-технической деятельности или связанных с ней политических решений), суть которой состоит в усилиях, направленных на привлечение людей и социальных групп, чьи интересы оказываются затронуты в результате научно-технической деятельности, к процессу принятия решений. Степень вовлечения простирается от реального участия в процессах принятия решений до простого учёта общественного мнения на основе социологических опросов [74].

Надо сказать, что такого рода идеи в современном мире буквально витают в воздухе. В качестве примера можно назвать разрабатываемую в Центре гуманитарного образования НАН Украины концепцию гуманитарной экспертизы научно-технических и инновационных проектов [93]. Социальная коммуникация становится не просто существенным аспектом, но качественной характеристикой научной деятельности в современном мире.

В контексте этой книги особый интерес представляет возникшая в связи с идеями акцептации концепция “постнормальной науки”, отличающейся от “нормальной” науки Т. Куна и от описанных им периодов научных революций. Из нее вытекают

весьма радикальные социологические и организационные следствия, которые обобщены Д.В. Ефременко в такие положения.

“Университеты теряют монополию на производство научного знания. Исследовательские центры, правительственные учреждения, промышленные лаборатории, “мозговые тресты”, консультационные бюро и т. п. также становятся местом производства научного знания. Путем установления между ними комплексных взаимосвязей по сетевому принципу формируется контекст, который приходит на смену традиционным дисциплинам. Формы организации исследовательских команд и сетей являются гибкими.

Производство научного знания происходит не столько как поиск основополагающих законов природы, сколько как процесс, увязанный с контекстом применения этого знания, с представлениями о социальных потребностях и потенциальных потребителях.

Дисциплинарные границы более не имеют решающего значения для определения предметной области научного исследования. Вместо этого исследование все чаще характеризуется как междисциплинарное и трансдисциплинарное: решение проблем находится в контексте применения трансдисциплинарного знания, которое имеет свою собственную структуру и метод исследования, а его результаты предаются огласке не только по традиционным институциональным каналам, но и через всех участников исследовательского процесса.

Контроль и критерии качества научного исследования не ограничиваются рамками одной из научных дисциплин и присутствующих ей форм экспертной оценки, но вытекающими из контекста применения социальными, политическими и экономическими критериями. Тем самым задача априорного определения того, что является “хорошим” исследованием, оказывается крайне сложной.

Производство научного знания становится рефлексивным процессом, необходимым элементом которого является учет его социальных импликаций. По сути дела, научное исследование сталкивается с задачей социальной легитимации его результатов. Оно все сильнее стремится учесть социальные ценности, политические цели, а также все возрастающее влияние средств массовой информации”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> *Ефременко Д.В.* Производство научного знания и российское научное сообщество: социально-политические аспекты // *Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки.* – М.: Логос, 2005. – С. 202–222.

Значение диалога между научным сообществом, государством и общественностью можно убедительно продемонстрировать на примере новой практики определения приоритетов научно-технического развития с помощью метода “Форсайт” (Foresight), которая заняла особое место в разработке научно-технической и инновационной стратегии развитых государств. В 1990-х гг. “Форсайт” начали активно использовать правительства США, Великобритании, Германии, Японии и Австралии. В начале нового тысячелетия число стран превысило 30. В настоящее время эта методика взята на вооружение не только в Западной Европе, США и Японии, но и рядом развивающихся стран и стран переходной экономики – новых членов ЕС, в частности в Венгрии, Чехии, Польше.

СССР был пионером в разработке проблем научно-технического прогнозирования, но, как показывает анализ, ныне постсоветским государствам есть чему поучиться у западных стран, которые сделали настоящий рывок в использовании “Форсайта” для выделения научно-технических и социально-экономических приоритетов.

В 2003 г. Европейская Комиссия разработала план конкретных действий по стимулированию инвестиций в научно-исследовательскую сферу с корректированием приоритетов в инновационной политике стран Европейского Союза. Главная идея плана – переориентация государственных ресурсов на исследование и инновации путём увеличения эффективности государственных затрат, улучшение правил государственной помощи бизнеса и государственных контрактов; улучшение инновационной среды.

Можно говорить о таких вариантах стратегии, нацеленной на развитие инновационной деятельности: интеграция в глобальные инновационные цепочки путём формирования транснационального инновационного модуля; формирование прорывного инновационного цикла в стране со ставкой на инновационный суперпроект общенационального уровня, конкурентоспособный на мировых рынках; создание кластера инновационных технологий, которые обеспечивают постепенное формирование конкурентоспособного инновационного сектора в национальной экономике [1].

Какую бы стратегию не выбирать, центральной проблемой будет выбор инновационных приоритетов. Проблема выбора инновационных приоритетов – одна из наиболее актуальных проблем современности в развитых и развивающихся странах. Тем более, что инновационные приоритеты – это не просто на-

учно-технические приоритеты, а приоритеты реального прогресса экономики. Поэтому при их выборе всегда пересекаются интересы учёных, инженеров, государства, деловых кругов, что ещё больше затрудняет их выбор.

Причины распространения метода “Форсайт”: новые условия экономического развития (глобализация экономики и сферы науки, растущая конкуренция на рынках новых высоких технологий, ограниченность государственных бюджетов, переход к модели устойчивого развития и т. д.); специфические факторы (разочарование общества и политиков в футурологической деятельности, особенно после непредвиденного нефтяного “шока” 1973 г., растущее несоответствие между скоростью научно-технических изменений и способностью использовать релевантные политические и управленческие меры и т. д.). На переломном этапе экономического развития в последней трети прошлого века потребовались новые подходы, предусматривающие рассмотрение не только научно-технических, но и социально-экономических факторов [222].

Инициатива применения “Форсайта” может принадлежать государству, деловым кругам или научному сообществу.

“Форсайт” – это процесс общенационального отбора новых направлений, в ходе которого достигается *консенсус мнений разных субъектов национальной инновационной системы*, и устанавливаются связи между её элементами. Поэтому наибольшее распространение этот метод получил в странах с развитой культурой кооперации, сотрудничества внутри национальной инновационной системы, развитие которой поддерживает правительство.

Под “Форсайтом” понимается процесс систематического определения новых стратегических научных направлений и технологических достижений, которые в долгосрочной перспективе смогут эффективно оказывать содействие экономическому и социальному развитию страны.

Механизм “Форсайта” содержит четыре ключевых элемента: “Форсайт” является процессом и процессом систематическим; центральное место в этом процессе занимают научно-технические направления (а не конкретные технологии); временной горизонт прогнозирования должен превышать горизонт делового планирования; приоритеты рассматриваются с точки зрения их влияния на социально-экономическое развитие страны.

Суть нового подхода в том, что государство с помощью компаний определяет: перспективные технологии и рынки на ближайшие 10–20 лет; направления сотрудничества бизнес–

государство в деле создания конкурентоспособных инноваций; мероприятия, которые позволят использовать новые возможности в целях повышения качества жизни, ускорения экономического роста и сохранения международной конкурентоспособности страны.

“Форсайт” даёт возможность собрать необходимую для принятия решений информацию о состоянии и направлениях финансируемых государством НИОКР; создать новую культуру взаимодействия между научными работниками и бизнесом; опделить ресурсы, необходимые для достижения поставленных задач. “Форсайт” предполагает многовариантность сценариев,

Одним из главных условий успешного использования этого метода является готовность общества (научного сообщества, административного аппарата, руководителей компаний, отдельных специалистов, общественности) совместно оценить долгосрочные перспективы развития страны, отвлекаясь от краткосрочных конъюнктурных моментов.

Применение этого метода требует значительных ресурсов, поскольку в процесс открытого обсуждения и консультаций вовлекаются широкие слои научной, деловой общественности, центральной и региональной администрации. Отсутствует единая модель “Форсайта”, каждая страна “приспосабливает” этот метод к своим собственным условиям и целям.

Для управления и реализации программы создаются управляющий комитет, экспертный комитет, рабочие подгруппы, а также структуры, которые занимаются распространением результатов. Секции экспертного комитета могут формироваться как по межотраслевому, так и междисциплинарному принципу, в его состав входят представители *научного сообщества, деловых кругов, правительственной администрации.*

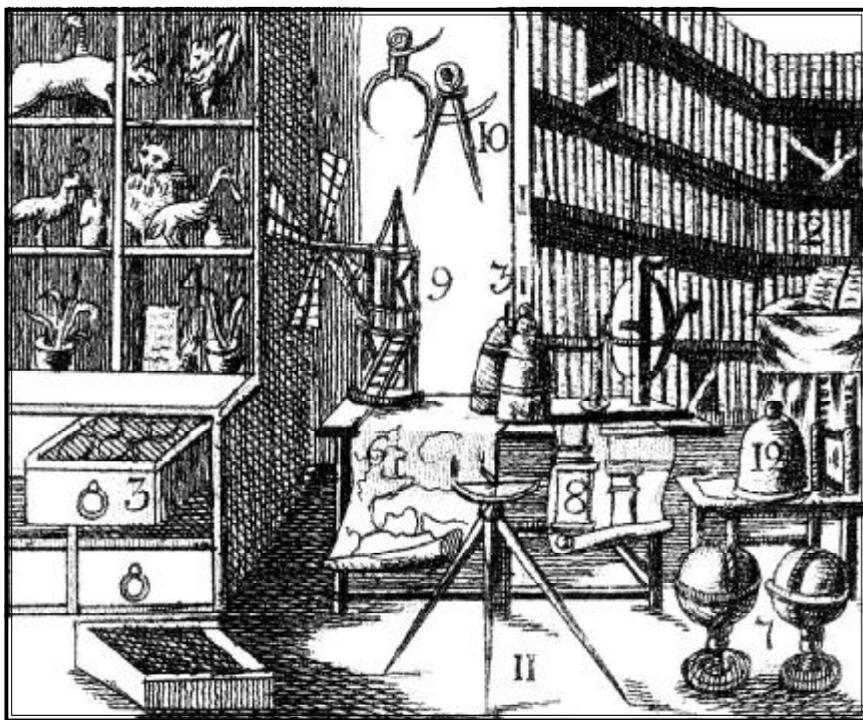
“Форсайт” обычно сопровождается массовой информационной программой, большим количеством конференций, семинаров, презентаций, интернет-форумом, в ходе которые решаются три задачи – создание сети по обмену информацией, широкое обсуждение инновационной политики и изменение отношение общества к инновациям.

“Форсайт” – это перманентный диалог между научным сообществом, государством, деловыми кругами и общественностью, в ходе которого на условиях консенсуса определяются долгосрочные инновационные приоритеты, которые имеют реальное социально-экономическое значение. “Форсайт” необходим для установления постоянного диалога между государственным сектором науки и технологий, частным бизнесом и широкой об-

щественностью. Он содействует повышению культуры сотрудничества и консенсуса в разработке принципиальных решений относительно инновационного развития страны.

Пример с “Форсайтом” убедительно показывает, что основные процедуры – диалог, переговоры, консенсус, обеспечивающие функционирование научного сообщества на принципах самоорганизации, могут быть успешно и эффективно перенесены и на взаимодействие сообщества с государством, бизнесом, общественностью.





Глава 2.

ОРИЕНТИРЫ ЗНАНИЕВОГО  
ОБЩЕСТВА  
И РЕАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ  
И ОБРАЗОВАНИЯ

## **2.1. Информация и знания в контексте проблематики знаниевого общества**

Понимание знания как стратегического ресурса общества выступает определяющим в разных концепциях информационной экономики и информационного общества. Знаменем времени стала программа экономики, основанной на знаниях. В контексте этих исследований нашли своеобразное преломление вопросы о соотношении понятий «знание» и «информация», о роли нетеоретического и ненаучного знания в информационном обществе, о репрезентативных функциях языка в эпоху электронных коммуникаций. Создание банков знаний и баз знаний, разработка средств представления знаний в компьютерных системах, осознание творцами систем искусственного интеллекта своей деятельности как работы с знаниями – следствия интенсивно идущих процессов информатизации общества и науки, революционных изменений в способах производства, фиксации, передачи и использование знаний, в характере рефлексии над знанием [6, 7].

К середине XX в. информация впервые в истории человечества становится важным предметом труда в общественном производстве промышленно развитых стран. Процесс перераспределения трудовых ресурсов из материальной сферы в информационную стимулировал необходимость создания и использования принципиально новых средств для накопления, представления, обработки и передачи все увеличивающегося объема разнообразной информации. Информатика становится междисциплинарной и охватывает все новые области применения; совместно с математикой, лингвистикой, когнитивной

психологией развивается наука об искусственном интеллекте; возникают экономическая, социальная, историческая информатика.

Информационные процессы лежат в основе всех эволюционных изменений окружающего нас мира. Информация играет ключевую роль в функционировании общественных, коммерческих и государственных институтов и в жизни каждого члена общества. В информационном обществе первичной становится ценность знаний и удовлетворение постоянно и неуклонно возрастающих информационных потребностей членов общества. Именно информационные потребности являются основной движущей силой на пути к новому информационному обществу. Информационная потребность выражает потребность индивида в снижении неопределенности по отношению к событиям, объектам, процессам или явлениям.

Информационно-коммуникационные системы – это человеко-машинные системы со сложной структурой, включающей как функциональную часть (совокупность функциональных задач), так обеспечивающие решение функциональных задач подсистемы: технические средства, информационное, лингвистическое, математическое, программное, организационно-технологическое и правовое обеспечения.

Под информационной технологией понимается комплекс математических и лингвистических методов, программных и технических средств, реализующих отдельные функции преобразования информации различного типа.

Информатизация общества – процесс широкого проникновения современных средств информационной техники во все сферы человеческой деятельности, процесс поэтапного формирования информационной среды, способной удовлетворять растущие и видоизменяющиеся информационные потребности всех членов общества при осуществлении ими как профессиональной деятельности, так и социально-культурной. Информатизация – понятие более широкое, чем научно-технический прогресс, так как непосредственно затрагивает общественные процессы, изменяет человеческое сознание.

Результатом информатизации должно стать информационное общество, характеризующееся тремя компонентами: техносферой, информационным потенциалом и информационными отношениями.

Информатика оказывает всё большее влияние на развитие практически всех наук, предоставив новые методы исследования, связанные с использованием вычислительной техники. Социальные процессы, связанные с воздействием информационных технологий на человека и на общество: перераспределение тру-

довых ресурсов в информационную сферу, обучение пользователей компьютерной грамотности, изменение информационных потребностей, увеличение производительности труда в промышленной сфере – всё это оказалось в поле зрения ученых. Социальная информатика обязана своему появлению и становлению тем глобальным изменениям в обществе и его экономике, которые переживает мир с середины XX в. в связи с переходом от индустриального общества к обществу информационному под воздействием кардинальных изменений информационных и коммуникационных потребностей общества в профессиональной и бытовой деятельности, происходящих под воздействием бурного развития информационных технологий – практического результата развития информатики.

Если цель информатики – создание методов и информационных технологий, способствующих максимальному повышению интеллектуальных возможностей человека в приобретении и использовании знаний, то цель социальной информатики – прогнозирование изменений в обществе под воздействием этих технологий, поиск оптимальных путей к формированию информационного общества.

Задачами социальной информатики являются: исследование закономерностей развития общества под влиянием развивающихся методов и средств индустрии информатики; исследование процесса создания информационного общества и основных его компонентов; анализ влияния процесса информатизации общества на качество жизни населения, структуру занятости, развитие науки, культуры и образования; исследование эволюции информационных потребностей общества; анализ взаимовлияния информационных технологий и технологий менеджмента; анализа влияния информационных технологий на социальные, культурные, этические, правовые, общественно-политические и экономические процессы; исследование психологических, интеллектуальных воздействий информационных технологий на человека; разработка организационно-социальных технологий обеспечения информационной безопасности членов общества [12].

Принципиальная основа методологии науки сформировалась в основном под влиянием наук-лидеров: физики, математики, квантовой механики. Это привело к попыткам “наложения” теоретического аппарата физики и математики, наук с устойчивой методологией и формализованным языком, на другие области естествознания и к преобразованию этих научных лидеров в своеобразный гносеологический и методологический идеал. Хотя немало естественнонаучных областей и вся сфера социогуманитарного знания, характеризующиеся громоздкой и про-

тиворечивой терминологией, изучают объекты, которые превосходят своей сложностью на несколько порядков объекты неорганической природы, оказалась за пределами такой методологической системы, тем не менее и к ним делались попытки применения методологии, сформированной на базе физико-математического естествознания. Такое прямое “наложение” и абсолютизация положений физикалистской методологии, распространенных на принципиально иные объекты, не оправдывает себя уже потому, что даже в физике довольно часто происходит изменение парадигм и моделей, которые ещё недавно казались незыблемыми.

С развитием информатики, информационных, интеллектуальных технологий возникает новая альтернатива для обоснования общенаучной методологии с более широкой сферой своего влияния. В информатике исследуются не те или иные виды научного знания, а знание вообще, но под особым углом зрения – с позиций переработки и преобразования информации, осуществляется анализ способов и механизмов превращения информации в ее высшую форму – знание. Это способствует тому, что информационная методология, находящаяся в состоянии становления, резко расширяет сферу своего влияния. В нее включаются не только естествознание, но и социогуманитарные науки, а также повседневное познание и здравый смысл [4].

Одной из кардинальных проблем информационной методологии становится вопрос о различении понятий “знание” и “информация”.

Слово “информация” появилось в античные времена и значение его до середины прошлого столетия практически не менялось – так назывались объяснения, сообщения, сведения применительно к коммуникативным процессам между людьми. Бурное развитие кибернетики и информатики внесло существенные коррективы в понимание информации. Информация, по К.Шеннону, – это сообщение, снижающее неопределенность, существующую до его поступления; по У.Р.Эшби, – это то, что устраняет неопределённость и ограничивает разнообразие объектов, систем, законов и т. д. Тем самым информация может рассматриваться как всеобщее свойство структурированной материи, как изначальная способность создавать упорядоченность или как всеобщее организационное начало [169–171]. Различают актуальную (системную) и потенциальную (скрытую, неактивную), а также структурную, регуляторную, поведенческую и интеллектуальную информацию.

В связи с развитием коммуникационных средств были предприняты первые попытки измерения количества информации с

использованием вероятностных методов. Позднее появились другие варианты математической теории информации – топологический, комбинаторный, получившие общее название синтаксических теорий. Содержательный (смысл) и аксиологический (ценность) аспекты информации исследуются в рамках семантической и прагматической теорий. Развитие понятия информации в современной науке привело к появлению ее различных мировоззренческих, философских интерпретаций.

Категория “информация” связана прежде всего с коммуникативными аспектами знания, которые играют ведущую роль в научной деятельности и механизмах трансляции научного знания. Это выступает объективным основанием продуктивности информационного подхода к анализу науки. Информационный подход к науке способствует достижению единства всего научного знания на основе категории информации, т. е. связан с тенденцией интеграции научного знания, а также позволяет с единых позиций выразить практически все стороны организационной специфики науки. Информационный подход трактует науку как совокупность добытой человечеством информации, представленной в формализованном и систематизированном виде, как особым образом организованную систему, общественный институт для получения новой информации.

Мощные импульсы информатизации привели к тому, что работа по созданию интеллектуальных систем осознается ныне как работа с знаниями, в результате понятие знания занимает определяющее место для исследователей искусственного интеллекта. Точно так же, как в отношении мышления и интеллекта В.М. Глушков не ограничивался только собственно вопросами их моделирования в компьютерных системах, но развивал также взгляды на мышление и интеллект как таковые, так и современные исследователи не ограничиваются собственно вопросами построения баз знаний интеллектуальных систем, но выходят и на кардинальные философско-методологические проблемы знания.

В наше время созданы предпосылки для того, чтобы, используя ресурсы современной философии, разработать целостную концепцию эпистемологического содержания компьютерной революции. Такого рода попытка предпринята, например, И.Ю.Алексеевой [6, 7]. Её концепция включает разработку типологии подходов в исследовании знания, осмысление форм и тенденций рефлексии над знанием, связанным с разработкой и использованием компьютерных систем, анализ новых аспектов проблемы субъекта знания, связанных с возрастающей сложностью компьютерных систем и их относительной автономностью в работе с информацией.

Информационная методология рассматривает процесс познания как процесс машинной переработки информации, что существенным образом трансформирует всю методологическую систему, резко расширяет сферу ее влияния. В традиционной методологии науки доминируют высказывания, в информационной методологии – правила [190]. При создании интеллектуальной технологии и в особенности программного продукта всё сводится к созданию адекватных алгоритмов, к последовательности разнородных, но взаимозависимых правил. Если недавно в информатике доминировали данные как результаты фиксации единичных наблюдений и измерений, которые трансформируются в процессе передачи информации, то в последние годы определяющим в информатике стало понятие “знание”. Происходит переход от пассивного характера представления данных в компьютерных системах к активному приобретению знаний, что позволяет не только запоминать, но и применять воспринятые знания.

Компьютерная система, играя инструментальную роль в познании, выступает средством объективизации накопленного знания, воплощением определённого социально-исторического опыта практической и познавательной деятельности. Для уровня знаний характерны такие признаки как наличие специальных процедур обобщения и пополнения имеющихся в системе знаний. В компьютерном моделировании с переходом от уровня агрегирования данных к уровню представления знаний гносеологически изменился принцип обработки информации, появилось рефлексивное свойство “сознавать” свои интеллектуальные возможности. Рефлексивный характер знания в информатике следует рассматривать как значимый методологический ресурс информационной методологии.

Современная философия продолжает традицию выделения знания из общей совокупности человеческих убеждений, верований, предрассудков, мнений, ставит вопрос об отличении научного знания от религиозных, философских, идеологических построений. К отличительным особенностям научного знания относят: непротиворечивость, эмпирическую проверяемость, логическую или эмпирическую обоснованность. Концепции и утверждения, не обладающие этими характеристиками, лежат за пределами сферы научного знания. Научное знание отличается систематичностью и опирается на целенаправленные познавательные процедуры. Различают донаучное, научное и вненаучное знание. Современное представление о научном знании всё более склоняется к выводу, что знание есть такой результат

познания, который претендует на адекватное описание реальности, поэтому может оцениваться как истинный или ложный, который может быть рационально обоснован, однако при этом все наши оценки и обоснования относительны, поэтому всякое знание никогда не является абсолютно надёжным и достоверным<sup>1</sup>.

Ныне знание все более связывают с методом его получения, а не с предметом-прототипом. Всякое мнение или убеждение нуждается в процедуре обоснования, чтобы обрести позитивный познавательный статус. Знание рассматривается как согласованность элементов опыта между собой, выступающая в форме оправданного убеждения, связи высказываний, дискурсивной системы. Такой подход дает возможность фактически редуцировать теоретико-познавательные проблемы к лингвистическим, и это имеет важное значение при формировании базиса информационной методологии.

Значимой также является давняя традиция различения знания-умения и знания-информации. Знать нечто (ремесло, язык, обряд) означает уметь практиковать, пользоваться, воспроизводить его. В таком случае знание рассматривается как схема деятельности и общения, как функция всякой человеческой активности. Знание-информация выражает и характеризует некое состояние дел: наличие у предметов определенных свойств, отношений, закономерностей. В информационных системах имеют значение оба эти аспекта знания, квалифицируемые И.Ю.Алексеевой как технологический и экзистенциальный подходы к пониманию знания.

Поскольку переход к знаниевому обществу включает в себя радикальную трансформацию экономики, имеет смысл понимать различия между практическим и теоретическим знанием. Здесь уместен анализ, удачно проведенный И.Т. Касавиным: «Оппозиция *практического и теоретического знания* не совпадает с делением по критерию опытного содержания или происхождения. И теоретическому и практическому знанию соответствует собственная сфера опыта, и их различие кроется, скорее, в формах *функционирования* знания. Так, *практическое знание* вплетено в деятельность и общение, слито с ними, направлено на их ситуационное обслуживание и обладает слабой рефлексивностью. Оно не *вырабатывает* смыслы, которыми обладают предметы и способы деятельности, но *транслирует* их в дан-

---

<sup>1</sup> *Никифоров А.Л.* Обсуждаем статью “Знание” // Эпистемология и философия науки. – 2004. – Т. 1. – № 1. – С. 132–135.

ную практику из других контекстов опыта... В производственной практике воспроизводятся как научно-технические знания, так и натурфилософские образы слитности человека и объекта, человека и орудия, отождествления природы с Богом, организмом, машиной. *Теоретическое знание*, напротив, ориентировано на выработку новых смыслов и внесение их в реальность (философия, теология, идеология, наука). Оно в той или иной степени дистанцировано от объекта и содержит скорее, схемы специфической деятельности (дискурса, исследования) и общения (диспута, диалога), обретающие форму понятий, законов, теорий в ходе их рефлексивной разработки. Практическое знание имеет, как правило, *неявный*, невербальный, ритуализированный характер (М. Полани), в то время как теоретическое знание предполагает *явную* текстуально-словесную форму. Оба эти типа знания содержат *дескриптивные* и *нормативные* компоненты, но только теоретическое знание предписывает законы самой природе (естествознание)”<sup>1</sup>.

Имея в виду практическое знание, воплощение результатов науки в технологических инновациях, что и определяет подход к знанию как к стратегическому ресурсу общества, следует признать необходимость конкретизации этого подхода в экономических категориях, возникновение проблем “точного определения ценности нового знания”, “квантификации взаимоотношения между информацией, производительностью и другими экономическими факторами” и т. д. [6, с. 9–10].

Подчеркивание значение научных знаний в постиндустриальных общественных структурах ведет свое начало от творца концепции информационного общества Д. Белла. В настоящее время предпринимаются попытки на основе анализа различных футурологических программ отдать предпочтение какому-либо понятию: постиндустриальное, информационное, постмодерное общество [71]. Здесь есть повод для размышлений.

Концепция общества, основанного на знаниях, акцентирует внимание на том, что развитие новых интеллектуальных технологий, в основе которых лежит математическое знание, ведет к приобретению теоретическим знанием центрального места в обществе. Справедливы замечания, что все общества основаны на знаниях, но новое общество будет основано на *научном знании*, в значительной мере *теоретическом*. Это не означает, что для знаниевого общества не имеют значения другие типы зна-

---

<sup>1</sup> *Касавин И.Т.* Обсуждаем статью “Знание” // Эпистемология и философия науки. – 2004. – Т. 1. – № 1. – С. 139–140.

ния. Тем не менее при выборе сценариев будущего следует делать акцент не на информационном обществе, а на знаниевом обществе. Именно общество, в котором научные знания, прежде всего теоретические, составляют стратегический ресурс его развития, более точно определяет социально-экономическую перспективу человечества.

## **2.2. Глобальное сетевое общество и национальная наука**

**К** основным характеристикам знаниевого общества относят: способность создавать и эффективно использовать научные знания, превращать их в источник прибыли, что имеет определяющее значение для устойчивого экономического развития и повышения жизненного уровня населения страны; капиталовложения в “человеческий капитал”, в нематериальные активы (научно-исследовательские работы, образование, программное обеспечение) должны быть равны или даже превышать вложения в физическое оборудование. “Высокие технологии”, определяющие природу знаниевого общества, требуют взаимной адаптации, сбалансированности с совершенствованием человеческой личности. “Многомерный человек” знаниевого общества вытесняет со сцены истории “экономического человека” индустриальной эпохи, в результате культурная доминанта личности обретает экономический смысл.

Всё это способствует кардинальным сдвигам в системе образования, которое должно повысить уровень фундаментальности, что позволит варьировать виды деятельности, менять профессии, повышать квалификацию, уровень адаптации к новой технике и технологиям. Это должно быть непрерывное, “пожизненное” образование, формирующее “личностное знание”, которое не утрачивается с возрастом, а непрерывно возрастает. Процесс обучения в такой системе должен быть организован как процесс самодвижения по пути познания, как продуктивный диалог с текстом или другим субъектом. Такой тип образования предполагает развитие умения учиться, самостоятельно искать, добывать и приобретать новые знания, продолжать собственное саморазвитие в меняющемся мире; он обуславливает рост субъектности в ученике и учителе, активности, сознательности, способности к целеполаганию, самоанализу.

Важным аспектом развития знаниевой экономики является то, что эта экономика всё более становится сетью иерархических взаимосвязей, в которых ускоренно осуществляются про-

цессы обучения и передачи знаний. Эта черта обозначает переход к так называемой “сетевой экономике” (*network economy*), которая сопровождается кардинальными институциональными изменениями. Модель “производитель – потребитель” заменяется моделью “совместного производства знаний”, усилением ориентации на мировой рынок и глобализации получения и использования новых знаний: “Если рассматривать динамику современного научно-технического развития с точки зрения глобализации, то можно сделать выводы, что:

- 1) Все большее распространение получают совместные проекты, в которых принимают участие как государственные, так и частные компании.
- 2) Расширяется международное научно-техническое сотрудничество в самых разных формах.
- 3) Создание новых научных знаний приобретает интернациональный характер, но концентрация НИОКР в наиболее развитых странах мира остается чрезвычайно высокой”<sup>1</sup>.

Имея в виду ориентиры знаниевой экономики и знаниевого общества, нельзя не увидеть проблемность и противоречивость достижения таких целей прежде всего странами-аутсайдерами, к которым следует относить и государства на постсоветском пространстве, где системный кризис науки и образования продолжается уже два десятилетия. Но и в развитых странах построение знаниевой экономики сопровождается падением интереса к разработке фундаментальных проблем науки, в университетском секторе быстрыми темпами идёт концентрация технологически ориентированных исследований, многие из которых субсидируются крупными компаниями. Доминирующей тенденцией становится межстрановая кооперация исследований (чему способствует лавинообразный рост Интернет-сети), в которую включаются и страны-аутсайдеры, но не в виде относительно самостоятельных сегментов своей научной системы, а в виде атомизированных субъектов, отдельных учёных в сети взаимодействия.

Весьма значимым для понимания новой ситуации в соотношении национальных научных систем является факт лавинообразного развития информационных сетей. По словам М. Кастельса, Интернет – это технология свободы, но он может дать тем, кто имеет власть, свободу ущемлять неинформированных, он может привести к исключению тех, кто утратил ценности,

---

<sup>1</sup> *Егоров И.Ю.* Наука и инновации в процессах социально-экономического развития. – Киев, 2006. – С. 24–25.

теми, кто их приобрёл [90, с. 275]. В глобальной экономике и сетевом обществе, когда так многое зависит от этих сетей, быть отключенным означает быть выброшенным на обочину, оказаться в ситуации, когда нужно искать иной способ центрирования. Такое отключение может произойти по разным причинам: из-за отсутствия технологической инфраструктуры, экономических или институциональных препятствий в доступе к сетям, недостаточной образовательной и культурной подготовленности к использованию сетей, незначительной ценности того, что может быть представлено в них как продукт и т. д. М. Кастельс настойчиво предостерегает, что новый раздел мира произойдет как раз по признакам включённости и отключённости в мировые информационные сети. Сетевое общество многократно усиливает межстрановое неравенство, и это имеет вполне конкретные следствия для национальных научных систем.

Переход к “сетевой” модели научно-технологического развития уже ныне диктует необходимость для национальной науки активного завоёвывания пусть небольших ниш в мировой информационной цивилизации. В лучшем случае возможно войти в неё в виде конкретных сегментов национального научно-технологического потенциала. Например, пока есть шанс отыскать определенную нишу для отечественных производителей космической техники. И это, пожалуй, наиболее эффективный путь для сохранения потенциала этой отрасли и отыскания новых возможностей развития.

Более же реален сценарий, который уже сейчас реализуется в международном научно-техническом сотрудничестве. Среди отечественных ученых уже немало таких, которые, оставаясь на родине в своих институтах, работают по заказам зарубежных научных центров и фирм, включившись в международную Интернет-коммуникацию. Этот процесс всё более замещает пресловутую “утечку умов”, по поводу которой высказано немало алармистских сентенций, но гораздо масштабнее её. Работая на отечественном устаревшем научном оборудовании, эти учёные тем не менее получают удовлетворяющие западного производителя результаты, передавая их непосредственно заказчикам. Как правило, эта продукция с невысокой долей добавленной стоимости. Следовательно, тенденция превращения наших стран в сырьевые придатки развитых государств осуществляется не только через рынок, но и через научные системы с помощью сетевых средств. В национальных научных сообществах, наряду с процессами их расслоения [228, 232], идут также процессы их атомизации, разъединения. Всё это происходит в

полном соответствии с предсказанной М. Кастельсом логикой развития Сети с включением и отключением от нее.

Такая передача интеллектуального продукта, конечно, вызвана невостребованностью его на отечественном рынке. Но одновременно она способствует исключению из отечественной промышленности целых подотраслей производства, которые в прежние годы вполне успешно обеспечивали страну.

Самым убедительным аргументом существования научной системы в государстве является её воздействие на экономику страны. Надежды же постсоветской науки обрести свое место в рыночных отношениях, ориентируясь на обеспечение технического и социального прогресса, ускоренного развития экономики и т. д., пока не имеют под собой оснований из-за специфики сформировавшегося в постсоветских странах типа рынка, цепочки, связывающие науку и рынок, часто разрываются и не работают [235]. Более десятка лет в Украине идут активные спекуляции по поводу инновационной модели экономики, но реальных сдвигов в этом направлении практически нет. Украина находится по развитию инновационных механизмов экономики в хвосте стран СНГ. Тем не менее политическая риторика в связи с этой проблемой периодически вспыхивает, а затем медленно сходит на нет. Речь в основном идёт о государственной поддержке инновационного развития. Такая поддержка в любом случае не может решить проблемы, поскольку инновационная экономика требует огромных вложений из самых различных источников и развития соответствующей инфраструктуры поддержки инноваций.

Чтобы продемонстрировать масштабность задач, стоящих на пути инновационного преобразования экономики, приведу схему распределения потоков финансирования для поддержки малых инновационных фирм из работы И.В. Шульгиной [225].

Лишь стартовое финансирование инновационного проекта обеспечивается обычно через конкурс государственными грантами, государство берёт на себя риск финансирования, поскольку, как правило, две из трёх возникающих венчурных фирм на этом этапе оказываются несостоятельными. Стартовый этап (продолжительностью три–шесть месяцев) характеризуется воплощением идеи нововведения в убедительно оформленное предложение (бизнес-план) и формированием команды.

Первый этап финансирования (сроком один–два года) предназначен для разработки инновации в виде опытного образца и осуществляется, в отличие от предыдущего, частными венчурными фондами.

Второй этап (продолжительностью полтора года) связан с проведением маркетинга инновации, организацией команды сбыта, созданием и наладкой производственных мощностей.

Содержание третьего этапа – производство экспериментальных образцов продукции (продолжительность – 3–4 года). На этом этапе к финансированию подключаются инвесторы, избегающие риска, – благотворительные и пенсионные фонды, страховые компании, индивидуальные инвесторы.

На четвёртом этапе происходит изменение юридического статуса малого предприятия (реструктуризация, акционирование, приватизация, слияние, санирование и др.).

Пятый этап – коммерциализация, тиражирование, продвижение новинок на рынок – связан с передачей их малыми предприятиями крупным структурам бизнеса, которые могут наиболее эффективно наладить массовое производство и сбыт.

Даже такое схематическое изображение инновационного процесса даёт отчётливое представление о том, как далеки наши страны от инновационного реформирования экономики, сколь многотруден и затратен путь к ней, какую сложную и многоуровневую инфраструктуру следует выстроить для реализации инновационных механизмов. Конечно, это не означает, что работу в этом направлении следует прекратить. Но использование в качестве аргумента в отстаивании интересов науки, сохранения научной системы столь долгосрочного векселя всегда будет раздражать не только власть, но и общественное мнение.

В настоящее время в постсоветских странах предлагаются различные сценарии реформирования научных систем. Все из них предполагают их кардинальное сокращение и переструктурирование. Рассматривая различные варианты реформирования научных систем (а такое реформирование действительно необходимо), следует всегда стремиться сохранить системные характеристики научной системы, которые обеспечивают выполнение ею основных социальных функций в своей стране.

Наука многофункциональна и необходимо обществу и государству в разных своих ипостасях. В наши дни распространено мнение: научное знание не имеет границ, и в нашем глобализируемом мире многие плодами науки можно пользоваться, не имея собственной, национальной науки. Отсюда вытекает, что извне можно получить все необходимые плоды науки. По словам С.Г. Кара-Мурзы, многие, но не все. И как раз среди “продуктов науки”, которые невозможно купить или позаимствовать за рубежом, есть и такие, которые необходимы для самого существования страны как социальной, культурной и экономической целостности.

Любая страна специфична. В условиях, когда поток знаний и технологий из мировой науки будет поступать к нам, необходим “фильтр” собственной науки для адаптации, оценки, экспертизы этих знаний. В этих условиях даже возрастает роль науки как системообразующего фактора страны.

Наука через систему образования, средства массовой информации формирует рационально мыслящего человека с современным взглядом на мир, природу и общество. Для решения этой задачи необходимо значительное научное сообщество, выросшее на почве национальной культуры, так как для восприятия научных знаний и включения их в интеллектуальное обращение для народа необходимо, чтобы они были переведены на язык культуры своего народа, согласованы с актуальными проблемами его бытия. Нельзя не признать, что в советские времена эта функция науки выполнялась вполне успешно и ей придавалось большое значение [86].

Наука, охватывая своими наблюдениями, экспедициями и лабораторными исследованиями все пространство страны, даёт достоверное знание о реальной и изменяющейся природной среде, в которую вписывается вся хозяйственная и общественная жизнь народа. Эти знания не может заменить ни изучение иностранной литературы, ни приглашение иностранных экспертов. Слишком велика в исследовании био- и геосферы страны доля неявного знания, хранящегося в памяти, навыках и личных архивах национального научного сообщества.

В последние десятилетия в интеллектуальной сфере постсоветских государств появилось много “импорта”, который в массе своей представляет достаточно залежалый ширпотреб, но который тем не менее активно внедряется в производство, науку и образование наших стран. Последствия такого внедрения могут быть плачевными, вроде тотальной монетаризации экономики, но с гораздо более долгоживущими последствиями. Здесь, как нигде, необходим “адаптационный фильтр” отечественной науки, которая должна критически оценивать качество и последствия таких инноваций при их внедрении в национальную культуру в широком смысле слова. Например, активное, часто бездумное, формальное, некритическое и поспешное внедрение в отечественную систему образования Болонской системы, которая, несомненно, имеет немалые позитивные потенции, может нанести серьёзный вред качеству сложившейся системы образования, разрушив те немногие достижения, которые здесь имеются.

В постсоветские страны завозится много западного, а чаще восточного оборудования и технологий. В этом случае часто

“сбрасываются” технологии не первой свежести, в том числе экологически грязные и вредные. Здесь, как нигде, необходима экспертиза такого рода “импорта” отечественной наукой.

Справедливо утверждение: “... В современных условиях только богатые страны могут позволить себе не иметь собственной науки. Дело в том, что выполнять социальные функции науки путем импортирования – импортировать преподавателей, консультантов для бизнесменов и политиков – гораздо дороже, чем выращивать их у себя, и поэтому такую роскошь могут позволить себе лишь богатые страны. При нашей же бедности единственная возможность не превратиться в общество дураков – содержать собственных ученых и оплачивать их дешевые услуги. И постоянно развивать науку гораздо экономнее, чем “консервировать” ее, а затем возрождать снова, ибо для ее возрождения, как и для ее создания, опять придется приглашать “немцев и прочих шведов”, услуги которых, в отличие от труда отечественных ученых, недешевы”<sup>1</sup>.

Все это убеждает в необходимости сохранения системных характеристик отечественной науки, естественно, с её разумным сокращением и модернизацией. Даже в условиях, когда затруднено осуществление инновационной функции науки в отечественной экономике, существование науки оправдано выполнением других её важных социальных функций, часть из которых ныне как раз актуализируется. Тем более, что всегда существует возможность переориентации науки на выполнение других ее важных функций – усиление и модернизацию системы образования, интеллектуальную подпитку других сфер общества, повышение уровня общей интеллектуальной атмосферы в обществе в условиях натиска массовой культуры.

Нынешний этап цивилизационных изменений наряду с ускорением темпов научно-технологического развития обнаруживает также и проблему невостребованности научных знаний, скепсиса и недоверия к результатам и достижениям науки. В мировой науке отношение к науке как ведущему фактору общественного развития в последнее время существенно трансформируется, и фундаментальные исследования, вопреки распространенным у нас представлениям, всё более ставятся в жесткие рамки, объёмы их сокращаются и селективируются.

Даже при сохранении системных характеристик национальной науки (что само по себе в нынешней ситуации составляет нетривиальную государственную задачу) не менее важно сохра-

---

<sup>1</sup> *Юревич А.В., Цапенко И.П.* Нужны ли России ученые? – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – С. 51.

нить возможность проводить самостоятельную научную политику, что в условиях натиска глобализационных тенденций также оказывается весьма проблематичным. Сетевое общество и глобализация ставят перед национальными научными и инновационными системами судьбоносные вопросы самого их существования. Актуализируется задача формирования и реализации государственной научно-технической политики, направленной на включение национальных научных систем в условиях развёртывания сетевой парадигмы в те или иные узлы глобальных мирохозяйственных связей [31, с. 178]. Эта политика должна учитывать международное разделение труда, которое складывается не в пользу стран-аутсайдеров: нельзя отстраняться и консервировать национальную самозамкнутость в целях избежания социальных и экономических последствий для своей страны, необходимо в сложной конкурентной атмосфере глобального сетевого общества находить возможности собственного полноценного участия в его формировании.

Именно проблема участия, т. е. развития собственной субъектности, становится ключевой для научного сообщества при вхождении в глобальное сетевое общество. Научное сообщество пока не смогло сформировать своей субъектности, а государство до сих пор не сформировало своей субъектности по отношению к научно-технической сфере. Всё это сковывает осуществление полноценной государственной научно-технической политики, которая в условиях кризиса стала сводится исключительно к проблеме бюджетного финансирования науки [82]. Серьёзным тормозом на пути обретения государственной научно-технической политикой самостоятельного статуса является и традиция её включения в экономическую, социальную, промышленную политику государства [31, 32]. Такая “вложенность” обуславливает потерю научно-технической политикой свойства субъектности и определяет её подчиненное положение в сфере социально-экономической политики. В результате научно-техническая политика является не столько политической, сколько сферой приложения рутинных управленческих функций.

Новые требования к национальной научно-технической политике связаны с обретением научным сообществом страны отчётливой субъектности, направленной на участие в мирохозяйственных связях глобального сетевого общества через включение в них конкретного интеллектуального продукта, который пройдёт селекцию Сети. В ином случае в результате отключения от Сети произойдет маргинализация самого научного сообщества и оттеснение национальной науки на обочину цивилизации.

### 2.3. Международный рейтинг украинской науки

Стратегическая цель интеграции национальных научных систем в европейское и мировое научное пространство требует использования получившего признание в мире аппарата оценки результативности исследований (прежде всего фундаментальных). Попытки внести конкретные критерии в оценку исследовательской деятельности имеют давнюю традицию. Поиск критериев объективной оценки качества работы конкретного ученого – одна из важнейших проблем во взаимоотношениях науки и общества, отношений внутри научного сообщества, а также финансирования исследований.

Г.М. Добров в книге “Наука о науке” приводит результаты интересного исследования, осуществленного в Великобритании Д. Арквартом. Оказалось, что на протяжении года из 9120 названий журналов в Лондонской научной библиотеке 4800 (то есть свыше половины!) вообще не были затребованы, а 2274 журнала заказывались всего один–два раза. Вместе с тем популярнейший журнал “*Science*” читатели заказывали 382 раза, а еще 60 журналов (меньшее 0,7%) выдавались не более 100 раз. Вообще половина всех запросов на информацию приходилась на 40 журналов (меньшее 0,5%) [66, с. 145]. Из этого нередко делают вывод, что научные журналы существуют для того, чтобы публиковаться в них, а не для того, чтобы их читать.

Развитие библиометрического подхода в исследовании науки, показатели которого выражают степень активности и производительности фундаментальных и прикладных исследований в стране, связано с появлением уникальных баз данных Института научной информации ISI (Institute for Scientific Information, Philadelphia, USA), содержащих стандартные библиографические данные мирового корпуса публикаций, а также все ссылки, которые имеются в этих публикациях. Базы данных ISI открыли возможность введения ряда количественных критериев для оценки состояния науки вообще и отдельных ее сфер, а также вклада разных стран в общемировой прогресс.

Цитирование является формальным отображением связей между публикациями, и, по мнению ученых, создает сеть, объединяющую все работы в единый комплекс. Ссылка способна отражать также научные концепции – этот постулат составляет теоретическую основу указателей цитирования и отчетов о развитии науки. Индекс цитирования как база данных дает

возможность осуществлять как ретроспективный поиск, так и поиск предвиденной в будущем информации.

Используя индекс цитирования, ученый может перейти от прежде известной ссылки к более новой, неизвестной информации, может ответить на вопросы: применялись ли где-то метод, концепция, теория, которые его интересуют, были ли они подтверждены, усовершенствованы и используются ли до сих пор, публиковались ли относительно них замечания с анализом ошибок и исправлений? [17, с. 157]

Поиск цитированной ссылки помогает оценить, что было сделано с момента публикации, а также узнать, применяется ли эта работа, кем и как она критиковалась. Индекс цитирования используется также для определения импакт-фактора (степени использования) журналов, оценки деятельности определенного ученого, выявления конкурентов и установления, на какие ресурсы они опираются в ходе выполнения своей научно-исследовательской работы.

На основе статистической обработки огромного количества наименований журналов выпускались сначала печатные (несколько десятков томов в год), а ныне – электронные версии издания Института научной информации США (“*Science Citation Index*”, SCI). Указатель издается ежегодно с 1975 г. и содержит большой статистический материал, который характеризует научные журналы. С 1990 г. JCR выпускается на CD-ROM в двух версиях: “*Science Edition*” и “*Social Science Edition*”. БД “*JCR – Science Edition*” за 2000 г. содержит сведения об импакт-факторе 5684 научных журналов (цифра эта приблизительно в 1,5 раза превышает количество журналов, включенных в указатель SCI). Из них 99 – российские журналы, 90% которых издаются РАН. Существует также база данных “*JCR – Social Science*”, она содержит только 7 российских научных журналов, причем все они издаются на английском языке.

Свыше 90% публикаций, представленных в базах ISI, – это статьи на английском языке или те, которые имеют соответствующие англоязычные рефераты. Украинские и российские журналы, которые входят в базы данных ISI, имеют англоязычные варианты или публикуются на английском языке. В качестве примера, можно привести научные журналы, которые издаются совместно с США. Это – “*Laser Physics*”, “*Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling*” или “*Plasma Devices and Operation*”. Среди переводных российских журналов – “*Акустический журнал*” [“*Acoustical Physics*”], “*Прикладная биохимия и микробиология*” [“*Applied Biochemistry*”]

*and Microbiology*”], “Биохимия” [“*Biochemistry-Moscow*”]. Аналогичные примеры можно привести и для других неанглоязычных стран, например Польши. Из 31 польского журнала, представленных в базе естественных наук, 30 издаются на английском языке в Польше.

В Украине около 20 журналов имеют англоязычные версии. Из них в базу NSIOD в 2001 г. попало только 7 (см. табл. 1).

Таблица 1.

**Украинские научные журналы в базе NSIOD (2001 г.)**

Название журнала	Количество статей	Количество цитирований	Импакт-фактор журнала
«Экспериментальная онкология»	58	73	0,269
«Прикладная механика»	78	1187	0,808
«Известия вузов: Радиоэлектроника»	121	21	0,007
«Материаловедение»	62	296	0,150
«Металлофизика и новые технологии»	177	177	0,179
«Нейрофизиология»	31	133	0,087
«Порошковая металлургия»	49	308	0,161

Ни один украинский журнал по социально-гуманитарной тематике не входит в базу “JCR – Social Science”.

38 стран, которые лидируют в науке по показателю исследовательской активности, характеризуются довольно широким разбросом показателей цитирования: от 66% публикаций шведских авторов до 35% – украинских.

По данным базы NSIOD (Национальные показатели науки – National Science Indicators on Diskette), в последнем пятилетии минувшего столетия мировой научный корпус включал свыше 3,5 миллиона научных работ, опубликованных авторами из 166 стран мира. Первое место в этом перечне занимают США, исследовательская активность которых составляет 35,3% в общем мировом корпусе (табл. 2).

Кроме исследовательской активности, базы ISI дают возможность провести классификацию стран по количеству публикаций на 1 тыс. жителей, а также определить публикационную

Таблица 2.

**Исследовательская активность стран  
(1996–2000 гг.) [120, с. 320]**  
Общее количество публикаций – 3 570 733

	Страна	Процент публикаций	Общее количество публикаций в стране	Процент цитируемости публикаций	Impact (среднее количество ссылок на публикацию)
1	США	35,32	1261 111	63,01	5,58
2	Великобритания	9,47	338 277	61,51	4,64
3	Япония	9,17	327 465	57,82	3,47
4	Германия	8,64	308 595	60,73	4,42
5	Франция	6,36	226 934	59,41	4,19
6	Канада	4,68	167 107	61,31	4,52
7	Италия	3,98	142 274	60,60	4,12
8	<b>Россия</b>	3,52	125 530	37,75	1,58
9	Австралия	2,83	100951	60,13	4,08
10	КНР	2,82	100 626	43,75	1,69
11	Испания	2,74	97942	58,03	3,34
12	Нидерланды	2,54	90736	65,90	5,13
13	Индия	2,10	74 989	42,26	1,49
14	Швеция	1,99	71 082	66,21	4,85
15	Швейцария	1,82	65 131	65,31	6,25
16	Южная Корея	1,32	47143	47,51	1,96
17	Бельгия	1,30	46474	62,23	4,55
18	Израиль	1,26	44923	58,61	3,98
19	Тайвань	1,18	42105	49,62	2,02
20	Польша	1,14	40540	51,59	2,27
21	Бразилия	1,10	39 440	48,79	2,15
22	Дания	1,01	36 010	66,02	4,91
23	Финляндия	0,93	33 302	63,74	4,52
24	Австрия	0,89	31 628	59,24	4,08
25	Норвегия	0,65	23 212	62,23	3,80
26	Новая Зеландия	0,58	20 873	59,54	3,35
27	Греция	0,58	20 650	52,00	2,50
28	Турция	0,57	20 354	42,09	1,40
29	Мексика	0,57	20 248	49,33	2,18
30	Чешская Республика	0,53	18 944	51,62	2,32
31	<b>Украина</b>	0,52	18 441	35,13	1,23
32	Аргентина	0,51	18 349	51,88	2,40
33	Южная Африка	0,50	17 866	51,03	2,27
34	Венгрия	0,49	17 448	54,24	2,76
35	Сингапур	0,37	13 334	46,44	2,17
36	Ирландия	0,34	12 206	55,12	3,52
37	Португалия	0,34	11 998	55,13	2,68
38	Египет	0,29	10 453	39,90	1,22

нагрузку на один миллион долларов США – отношение количества публикаций государства, разделенное на показатель его ВВП. В этих случаях получается иная группировка стран: например, США занимают здесь далеко не первые места. Эти характеристики дают возможность предусматривать конкретные сценарии формирования научной политики в разных странах.

По данным пятилетнего периода (1996–2000 гг.) Украина занимает 31-е место по количеству опубликованных научных работ – 18 441, Россия – восьмое (показатель исследовательской активности – 125 530 публикаций). По количеству цитирований и Украина, и Россия располагаются в нижней части общего перечня стран. Показатель “процент цитированных работ” в них значительно ниже среднего показателя цитирования работ в мировом научном корпусе. Показатель “среднее количество ссылок на публикацию” для Украины равняется 1,23, для России – 1,58.

Среди посткоммунистических стран по исследовательской активности Россия несравнима ни с одной республикой бывшего СССР. Из всего перечня независимых государств на постсоветском пространстве по этому показателю можно выделить Украину (18,4 тыс. опубликованных работ в мировом научном корпусе) и Беларусь (5,4 тыс. публикаций). Из стран Балтии высокий показатель (2,5 тыс. публикаций) имеет Эстония, значительно меньшие – Литва и Латвия (соответственно 1,9 и 1,6 тыс. опубликованных работ). Немного опережает Латвию Узбекистан. Республики Закавказья – Армения и Грузия – имеют свыше тысячи публикаций, Азербайджан – 777. Среднеазиатские республики Таджикистан, Киргизстан и Туркменистан размещаются в конце ранжированного мирового корпуса публикаций (табл. 3).

По показателю “процент цитированных публикаций” страны Балтии (Эстония – 55,3, Литва – 49,7, Латвия – 46,2) и Грузия – 40,1 превышают аналогичные показатели Украины и России. По показателю Impact можно выделить только страны Балтии: в среднем от двух до трех ссылок на одну публикацию, а также Грузию и Армению – соответственно 1,7 и 1,65.

По показателю исследовательской активности посткоммунистические страны Восточной Европы опережают все республики бывшего СССР (см. табл. 4), за исключением России и Украины. Показатели Украины сравнимы с Чехией (18,9 тыс. публикаций), Беларусью – с показателями Словении. Процент цитированных работ в посткоммунистических странах значительно превышает аналогичный показатель для России и Украины: от 42,8 – в бывшей Югославии до 54,2 – в Венгрии. По

Таблица 3.

**Исследовательская активность  
стран бывшего СССР (1996–2000 гг.) [120, с. 329]**

Ранг в общем перечне стран	Страна	Процент публикаций в общей базе	Общее количество публикаций в стране	Процент цитированных публикаций	Impact (среднее количество ссылок на статью)
8	Россия	3,52	125 53	37,75	1,58
31	Украина	0,52	18 441	35,13	1,23
45	Беларусь	0,15	5 425	33,88	1,27
57	Эстония	0,07	2 525	55,29	2,97
63	Литва	0,05	1 929	49,66	2,41
68	Узбекистан	0,05	1 671	27,77	0,77
69	Латвия	0,04	1 592	46,23	2,21
73	Армения	0,04	1 323	39,68	1,65
80	Грузия	0,03	1 034	40,14	1,70
81	Казахстан	0,02	888	27,48	0,81
82	Молдова	0,02	870	38,85	1,27
87	Азербайджан	0,02	777	20,34	0,60
128	Таджикистан	0,01	183	21,32	0,54
135	Киргизстан	0	145	26,21	0,89
157	Туркменистан	0	49	28,59	0,71

Impact – среднему количеству ссылок на публикацию – минимальные показатели имеют Югославия (1,35) и Румыния (1,53). Impact других стран выше украинских и российских публикаций, его можно сравнить лишь с аналогичными показателями стран Балтии, Грузии и Армении.

Таблица 4.

**Исследовательская активность  
посткоммунистических стран Европы**

Ранг в общем перечне стран	Страна	Процент публикаций в общей базе	Общее количество публикаций в стране	Процент публикаций	Impact (среднее количество ссылок на статью)
20	Польша	1,14	40 540	51,59	2,27
30	Чехия	0,53	18 944	51,62	2,32
34	Венгрия	0,49	17 448	54,24	2,76
39	Словакия	0,27	9 667	44,92	1,88
41	Румыния	0,21	7 651	43,39	1,53
43	Болгария	0,2	7 175	49,52	1,83
46	Словения	0,15	5 211	47,94	2,07
47	Хорватия	0,14	4 894	47,22	1,76
49	Югославия	0,12	4 387	42,76	1,35

Приведу также данные по дисциплинарному распределению украинских публикаций в базах ISI (табл. 5).

Таблица 5.

**Дисциплинарное распределение  
украинских научных публикаций (2002 г.)**

Дисциплины	Количество публикаций в базе	Количество цитирований	Среднее цитирование одной статьи
Физика	13 407	36 514	2,72
Химия	8 400	20 450	2,43
Материаловедение	6 340	5 069	0,80
Технические (инженерные) науки	5 199	6 172	1,19
Математика	1 580	2 239	1,42
Науки о Космосе	1 298	6 854	5,28
Клиническая медицина	1 103	2 052	1,86
Биология и биохимия	945	4 214	4,46
Науки о Земле	687	1 713	2,49
Неврология и психология	682	2 229	3,27
Науки о растениях и животных	566	1 273	2,25
Молекулярная биология и генетика	338	2 437	7,21
Микробиология	237	404	1,70
Междисциплинарные исследования	234	103	0,44
Науки об окружающей среде и экологии	200	836	4,18
Информатика	198	200	1,01
Фармакология и токсикология	94	480	5,11

Эти данные свидетельствуют о преимуществе исследований в областях физики, химии, материаловедения и в технических науках, которые вполне отвечают современным реалиям. Однако по импакт-фактору относительно высокий рейтинг имеют

исследования по молекулярной биологии и генетике, фармакологии и токсикологии, наукам о Космосе (астрофизика), биологии и биохимии, т. е. те научные области, которые в мире все более активно выходят на передовые позиции.

Цитирование как метод имеет ряд недостатков, от которых трудно избавиться [142–144]. Этот метод более эффективен при межстрановых сопоставлениях, меньше при определении индивидуального рейтинга ученых. Эти и другие недостатки цитирования следует рассматривать как определенные ограничения, характерные для любого метода. Но очевидна и полезность его использования, а самое главное, что это правила игры, принятые в научном сообществе, которые нельзя не учитывать.

То, что украинские научные журналы большей частью не относятся к рейтинговым изданиям, не означает, что их издание надо прекратить, как это иногда предлагают<sup>1</sup>. Напротив, необходимо приложить большие усилия, чтобы повысить их уровень. В частности, была бы полезна государственная программа поддержки научных журналов. Есть примеры того, что последовательная стратегия, осуществляемая в этом направлении, достигает цели. Возьмем хотя бы журнал *“Металлофизика и новые технологии”*, который благодаря усилиям покойного академика НАН Украины В.В. Немощкаленко за сравнительно краткий срок прошел путь от ведомственного сборника к журналу с международным рейтингом. Конечно, главное условие такого успеха – высокий уровень статей, которые публикуются в журнале, выход исследований на передовые мировые позиции. Отечественная металлофизика подтверждает это тем, что по данным библиометрического анализа среди проектов Государственного фонда фундаментальных исследований есть несколько из Института металлофизики НАН Украины с неплохими показателями цитирования [95].

К сожалению, ситуация с научной периодикой в Украине в последние годы все более приобретает характер “театра абсурда”. Приведу высказывание по этому поводу И.Ю. Егорова: “Обращает внимание феноменальный рост количества публикаций по некоторым специальностям и регионам Украины. Так, согласно данным Госкомстата, количество публикаций в области экономических наук только за один год (в 2001 году по сравнению с 2000 г.) возросло на 49,2%, за 2001-2003 гг. количество публикаций возросло еще почти на треть. Правда, в 2004 году это количество сократилось на 17,5%. В области биологических наук за 2000-2001 гг. рост составил 51,9%, за 2001-2004 гг. –

---

<sup>1</sup> Зеркало недели. – 2005. – № 6.

в 1,8 раза. В области исторических наук аналогичные показатели составили 68,6% и 4,7 раза (!), в области политических наук за 2001-2004 гг. – почти в четыре раза, в области филологических наук за 2000-2004 гг. – более чем в три раза (!)... При этом количество занятых в этих областях наук увеличивалось гораздо более медленными темпами, а в ряде научных областей количество научных сотрудников даже сокращалось... Этот процесс происходил на фоне хронического недофинансирования собственно исследовательской деятельности: в последние годы львиная доля ассигнований в НИОКР уходила на зарплату персонала и оплату стоимости коммунальных услуг, а не закупку нового оборудования. Очевидно, что в таких условиях ожидать получения большого количества принципиально новых научных результатов, достойных опубликования, не приходится”<sup>1</sup>.

Политика ВАК Украины относительно научной периодики носит также непродуманный и негосударственный характер. Анализ огромных, постоянно разрастающихся перечней так называемых ваковских изданий наглядно показывает, что первыми в них пробилась те учреждения, которые не имеют никаких научных достижений, например, провинциальные и коммерческие высшие учебные заведения, для которых получение такого права означает удовлетворение своих меркантильных устремлений. Да и процедура получения статуса ваковского издания абсурдна, ведь заинтересованные учреждения сами представляют себя в такой перечень, без какой-либо внешней авторитетной экспертизы.

Около 85% научной литературы в мире издается на английском языке. Среднее цитирование англоязычной статьи составляет 3,7, и это в несколько раз выше аналогичного показателя для статей, написанных на русском (0,9), немецком (0,6), французском (0,5) и японском (0,5) языках. Те страны, которые не хотят переводить свои работы на английский, уже несут ощутимые потери. Прежде всего это касается Франции и Японии, мировой рейтинг которых в общем “табеле о рангах” существенным образом уступает их реальным достижениям.

Московские науковеды В.С. Арутюнов и Л.Н. Стрекова в статье “О формировании единого языка научного сообщества” отмечают: “Неполноценное владение английским языком сужает творческие возможности современного человека в любой сфере деятельности, сознательно ставит его в неравноценное поло-

---

<sup>1</sup> *Егоров И.Ю.* Наука и инновации в процессах социально-экономического развития. – Киев, 2006. – С. 285–286.

жение по сравнению с англоязычными коллегами. Английский сегодня единственный язык, который обеспечивает, благодаря наличию качественных переводов, доступ практически ко всему мировому культурному наследию. Поскольку международный выбор в пользу английского языка уже сделан, наши национальные амбиции отнюдь не могут повлиять на дальнейшее развитие событий, единственный шанс преодолеть преимущество англоязычных стран в языковой сфере – это предоставить изучению английского языка такой же фундаментальный статус, который имела в свое время латынь<sup>1</sup>.

В этих условиях нет иного пути, как стремиться опубликовать свои результаты, во-первых, в рейтинговых научных журналах мира, во-вторых – на английском языке. В годы социально-экономического кризиса в Украине выиграла те ученые, которые пошли по этому пути, и таких оказалось немало. Получить гранты зарубежных и международных фондов поддержки науки смогли те научные работники, которые сумели пробиться на страницы ведущих научных журналов. И ныне те, кто смог это сделать, приумножают свои достижения. Так, во время проведения социологических исследований в академических учреждениях академик НАН Украины В.П. Кухарь сказал мне откровенно, что он и его коллеги (Институт биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины), к работам которых уже “привыкли” рецензенты зарубежных журналов, посылают свои статьи сразу в зарубежные рейтинговые издания, минуя “Украинский химический журнал” (кстати, очень профессиональный), тем более, что в последнем цикл публикации составляет более года, а главное – журнал не входит в базу ISI [118, с. 26].

Следует признать, что ранг украинской науки хотя и неплохой, но оснований для радужных перспектив пока что нет. Чтобы повысить этот рейтинг, нужно на протяжении многих лет проводить целенаправленную научную политику, финансовую поддержку государством научных изданий. Особое внимание следует обратить на практическое отсутствие в базах ISI публикаций по социогуманитарным наукам и крайне низкий уровень цитирования отечественных научных статей, что, впрочем, характерно для всех государств на постсоветском пространстве, за исключением стран Балтии.

Тем не менее украинская наука имеет и определённые достижения в индексе цитирования. Так, в перечне проектов Государственного фонда фундаментальных исследований проект

---

<sup>1</sup> Арутюнов В.С., Стрекова Л.Н. О формировании единого языка научного сообщества // Науковедение. – 2002. – № 3. – С. 176.

Института монокристаллов НАН Украины “Фундаментальные основы технологии создания новых неорганических скнтиляционных материалов на базе наноструктур для визуализации рентгеновских изображений с высоким пространственным разделением в микробиологии и микротомографии” (руководитель – академик НАН Украины Б.В. Гринев), результаты которого опубликованы в 13 статьях, собрал 115 ссылок и имеет высокий импакт-фактор (8,85) [95].

Следовательно, формулируя задачи вхождения украинской науки в европейское научное пространство, следует постоянно сверять их с реалиями, в том числе с информацией, которую получают с помощью библиометрических методов.

#### **2.4. Императивы образования для знаниевого общества**

Образование оказывает реальное воздействие на развитие национальной экономики, определяет уровень жизни в стране и конкурентоспособности в мире за счет подготовки квалифицированных специалистов, формирования знаний и создания возможностей для получения доступа к глобальной информации. Высшее образование, интегрируя учебную, исследовательскую и информационную функции, способствует расширению экономических возможностей страны, выступает в качестве реализатора стратегии экономического роста на основе знаний. Способность общества создавать и эффективно использовать знания, превращать их в источник прибыли имеет определяющее значение для устойчивого экономического развития и повышения жизненного уровня населения страны. В передовых странах мира объемы капиталовложений в нематериальные активы, формирующие базу знаний, а именно – научно-исследовательские работы, образование, программное обеспечение, равны, а в ряде случаев превышают капиталовложения в физическое оборудование. Из года в год увеличивая финансирование промышленно развитые страны мира, квалифицируют такие вложения, как инвестиции в “человеческий капитал”. Происходящие в мире изменения, к которым можно отнести и возрастающую роль знаний, появление глобального рынка труда, социально-политические трансформации на постсоветском пространстве оказывают существенное влияние на роль, функции и способы функционирования системы высшего образования во всем мире.

Основными сферами информационно-электронной, знаниевой экономики, в которой информация обладает свойствами капитала, выступают сфера услуг, наука, образование; формой социальной организации – университеты; доминирующей стратегией – ученые и профессиональные специалисты. Информация становится более важной составляющей, чем земля, труд, капитал, сырье; массовое, стандартизированное производство заменяется новой системой индивидуального “ремесленного” производства, в основе которой лежит не ручной, а умственный труд, базирующийся на информатике и супертехнологиях. Важная черта этой экономики – переход от производства массовых идентичных стандартизированных товаров к индивидуальным, штучным продуктам потребления и услугам; возрастание многообразия выбора во всех областях – от политики до стиля жизни; отказ от выбора, основанного на ограниченном принципе “или-или” в пользу плюрализма, множественности выбора. На этой основе происходит глобальная экономическая интеграция, переход от самодостаточной и изолированной национальной экономики к мировой экономике, что вызывает массовую миграцию населения. Работа для большинства людей в таком обществе должна быть вариативной, неповторяющейся и ответственной, требующей от индивида свободы действий, оценки, суждения.

Информационная технология способствует оптимальной структуре производства, вызывает интеграцию различных форм деятельности, которые в прошлом были разобщены функционально и пространственно. На этой основе появляется возможность преодоления жёсткого разделения труда и массового отчуждения в его сфере и перехода к марксову гуманистическому проекту всеобщего (универсального) труда – свободному творчеству человека, в котором происходит интеграция всей совокупности достижений человеческой истории, результатов деятельности множества людей, которые жили в разные исторические эпохи.

Знаниевое общество – это гражданское общество на базе развития индивидуальной интеллектуальной собственности. В таком обществе существенно модифицируются социальные отношения, вертикаль классовых взаимоотношений должна замещаться развитием неформальных контактов и коммуникаций, для которых характерно формирование рационально-консенсусной, информационной демократии.

В таком обществе происходит переход от централизации власти и управления к их децентрализации, от бюрократии управления к временным, ситуативным организациям, направ-

ленным на решение конкретных задач. Эти решения, как и товары, и услуги, являются дестандартизированными.

Образование знаниевого общества – это прежде всего фундаментальное образование, ориентированное на выявление глубинных сущностных оснований и связей между разнообразными процессами окружающего мира. Только фундаментальное образование позволит затем варьировать виды деятельности, менять профессии, повышать квалификацию, кардинально повысить уровень адаптации к новой технике и технологиям.

Важная черта современного образования – формирование “личностного знания”, которое не утрачивается с возрастом, а непрерывно возрастает. Знание лишь тогда становится достоянием субъекта, когда оно представляет собой содержание и продукт его собственной мыслительной деятельности – знание должно быть “пережито”. Поэтому процесс обучения должен быть организован как процесс самодвижения по пути познания. Эффективными средствами формирования личностного знания являются: организация продуктивного диалога с текстом или другим субъектом; развитие умения учиться, самостоятельно искать, добывать и приобретать новые знания и тем самым продолжать собственное саморазвитие в меняющемся мире. В итоге это обуславливает становление и рост субъектности в ученике и учителе, активности, сознательности, способности к целеполаганию, самоанализу [58].

Великие преимущества информатизации – формирование информационной целостности человечества, революция в системе образования с переходом к вариативным программам для индивидуального обучения в соответствии со склонностями, интересами и психологическими возможностями и др. – не отменяют опасностей и недостатков информатизации. Среди последних можно назвать: формирование “сетевое” человека как одного из программно-аппаратных средств киберпространства; электронная сетевая структура общества создает мощный социальный каркас необходимости, ограничивающий свободу принятия решений; приглушение творческого, теоретического мышления и подмена его определенными инструментальными средствами; замена книжной культуры, требующей значительных усилий для овладения, “сетевой” культурой с механическим подбором суррогатов чужих мыслей и т. д. [191]. В связи с этим особую актуальность в системе образования приобретает проблема неприсвоенности научного знания [24].

Педагогика уделяла и продолжает уделять внимание вопросам эффективности овладения знаниями, разработке разнообразных методик и требований к изложению материала науки,

возникла дидактика как теория обучения. Тем не менее эта проблема в наши дни не только не разрешается, но и усугубляется. Многолетнее изучение наук не приводит к сколько-нибудь заметному развитию вербального, словесно-понятийного мышления, познавательных способностей. Уровень развития мышления студентов определяется как донаучный, для которого характерны описательность, формально-репродуктивные действия, отсутствие интереса к логически обоснованным и развёрнутым суждениям, предпочтение готовых формулировок, пригодных для заучивания, неразвитость аналитико-гипотетического мышления и способности к суждению. Неприсвоенные знания недолговечны, часто превращаются в ненужный балласт, от которого человек быстро освобождается.

Ориентация на увеличение количества преподаваемых наук, на передачу все больших объемов информации продолжает доминировать и в школе, и в университетском образовании, что ещё более обостряет проблему неприсвоенности научного знания.

Все это показывает, что проблема неприсвоенности научных знаний весьма актуальна и имеет перспективное значение. Решать её необходимо на пути преобразования научного знания в личностное знание, которое определяет бытие человека в культуре, и сделать это можно лишь через понимание его и принятие на этой основе личностью, поскольку непонятное не может быть вписано ни в научную картину мира, ни в личностную. Идеи понимающей педагогики [24] исходят из того, что нынешнее господство дидактики фактов должно быть замещено дидактикой смыслов, открывающей путь к превращению науки в личностное знание: знание лишь тогда становится достоянием субъекта, когда оно представляет собой содержание и продукт его собственной мыслительной деятельности. Процесс обучения должен быть организован как процесс самодвижения по пути познания, что должно обеспечить органическую связь между субъектом познания и наукой, между осваиваемым фрагментом знания и собственным познавательным контекстом учащегося. Понимание – это процесс включения неизвестного в уже известное.

Для понимания важным оказывается именно процессуальный характер формирования знания. Гегель писал: “Голый результат есть труп, научное знание должно быть представлено в имманентной пульсации самодвижения и жизненности”<sup>1</sup>. Для познающего субъекта достигнуть понимания возможно,

---

<sup>1</sup> Гегель Г.В. Наука логики. – М., 1970. – Т. 1. – С. 234.

представив процесс становления знания, восстановления того пути, которым это знание получено. Историко-культурная реконструкция научного знания – существенное условие для его понимания.

Еще одно важное условие понимания научного знания – заинтересованное отношение познающего субъекта к предмету познания – усваивается то, что задевает, трогает познающего, но не подавляет его своим смыслом и содержанием. По мнению Ю. Хабермаса, наука, преподаваемая в форме объективной рациональности, не пережитая субъектом познания, осуществляет насилие над ним, подавляя внутреннюю природу индивидуальности, способствует формированию самости, главными вождениями которой становятся власть и обладание<sup>1</sup>. Понимание не осуществляется в инструментальных, безличностных формах, а напротив всегда носит личностно-индивидуальный характер, окрашено переживаниями субъекта.

Наконец, понимание есть результат человекоразмерности знания, оно всегда соотносено “размеру” познавательного и ценностно-смыслового горизонта личности. Всё, что выходит за пределы этого горизонта, остаётся в области непонимания.

Л. А. Беляева пишет: “Понимание и есть тот механизм, который приводит в движение внутренние источники, источники самодвижения, позволяющие реализовать потенциальные возможности зоны ближайшего развития, а возможно, и более отдаленных зон, поскольку понимание обладает, с одной стороны, свойством проективности, а с другой – нелинейности. Проективный характер понимания состоит в том, что каждое новое понимание рождает целый веер интуиции непонимания, которые служат предпосылками новых пониманий и подталкивают познающего субъекта к активному движению в информационных полях для снятия своего непонимания. Нелинейность же понимания выражается в том, что оно не находится в прямой пропорциональной зависимости от количества знаний. Еще древние философы отмечали, что многознание не научает мудрости. Понимание может рождаться и в условиях дефицита знания как некое интуитивное прозрение, озарение, реализуемое в силу какой-либо случайности, натолкнувшей мышление на правильный путь, например, небезызвестное яблоко, которое помогло Ньютону открыть закон всемирного тяготения”<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Хабермас Ю. Теория коммуникативного действия // Вестник МГУ. – 1993. – № 4. – С. 51.

<sup>2</sup> Беляева Л. А. Образование и проблема неприсвоенности научного знания // Философия образования. – 2004. – № 1 (9). – С. 39.

Система образования, сложившаяся в Украине, России и в целом на постсоветском пространстве, представляет собой систему так называемого светского образования, сформировавшегося в Европе три века назад. Она всегда была ориентирована на усвоение научных знаний, фундаментальные науки и их изучение лежат в ее основе. Следствием такой системы образования является приоритет ценностей, сопряженных с ценностью научной рациональности, прежде всего это ценности инноваций и творчества. Эти ценности в сложившейся у нас системе образования рассматриваются как неотъемлемые характеристики творческой личности, которая выступала и продолжает выступать как стратегическая цель образования. При этом следует заметить, что эти ценности имеют приоритетный смысл только в рамках определённого типа культур, относящихся к западной, техногенной цивилизации, где развитие высоких технологий рассматривается как магистральная линия прогресса. В культурах, ориентированных на традицию, формируются ценности, в значительной мере альтернативные указанным.

Конец XX века – это время кризиса ценностей и идеалов техногенной цивилизации и начало формирования ценностей посттехногенной эпохи, постиндустриального общества. В самой науке осознание этого кризиса проявилось в переходе к постнеклассической науке. Тем не менее тенденции постиндустриального развития, изменяя исторический тип научной рациональности, сохраняют высокий ценностный статус научного знания, в том числе в системе образования. Современные высокие технологии и научное их обеспечение формируют новое отношение к самому научному знанию, связывая его с этическими принципами и императивами, несводимыми только к требованиям поиска истины и роста научного знания. И тем не менее именно научное знание по-прежнему будет составлять содержание обучения, а новые этические мотивы будут возникать в рамках новой парадигмы знания и формироваться по мере развития человекообразных систем, связанных с возникновением новых социальных технологий, биотехнологий, глобальных информационных сетей и т. д. “Новая парадигма знания не возникнет вдруг и неожиданно, а будет как бы прорастать внутри техногенной культурной традиции, модифицируя, а затем перестраивая ее. В процессе обучения мы по-прежнему будем ориентироваться на овладение научными знаниями”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> *Степин В.С.* Проблема аксиологического базиса современного образования (Материалы Круглого стола “Философия, культура, образование”) // Вопросы философии. – 1999. – № 3. – С. 25.

Процессы глобализации, столь характерные для современного мира, выдвигают на передний план общественного развития проблему диалога культур, способствующего сохранению культурного разнообразия мира, которое рассматривается как органическая функциональная особенность процесса глобализации. Такой подход является альтернативой “культурному империализму” со стороны высокоразвитых государств. Стремление к достижению в глобальной ойкумене равноправного диалога и обмена информацией между крупными культурными метрополиями и многочисленными периферийными центрами составляет один из важных компонентов глобального прогнозирования, способствующий защите общечеловеческих ценностей: “При этом метрополии выступают в роли “стимуляторов”, оживляющих развитие периферии и способствующих обогащению местных ценностей. Периферийные культуры, в свою очередь, активно интерпретируют привнесенные идеи, модифицируют культурный поток и тем самым влияют на культуру метрополии. Так, в диалоге культур осуществляется их “гибридизация”. Все они представляют собой сложные синтетические образования, в которых глубинные ритмы локального наследия переплетаются с транснациональными моментами”<sup>1</sup>.

Специфика проявления процессов диалога культур в науке и образовании связана с возрастающей ролью рефлексивного сознания, философского осмысления мира, которое в современной культуре формируется под влиянием научной рациональности и должно рассматриваться как существенная сторона постнеклассической науки. С помощью такой рефлексии становится возможным признание ценности различных культурных миров как предпосылки их диалога.

По мнению Л.А. Беляевой, составляющими элементами рефлексивной модели понимания являются: историко-культурная реконструкция знания, позволяющая представить знание в жизненной пульсации движения, становления; активное участие в поисках истины самого познающего субъекта, его заинтересованность в этом процессе; учёт индивидуального контекста с опорой на зону ближайшего развития учащегося; представление содержания знания в виде проблем, где каждая из них выступает способом упорядочения и организации информационного поля науки и даёт возможность представить содержание науки в жизненной пульсации ее противоречивых сторон [24, с. 39].

---

<sup>1</sup> *Василенко И.А.* Удастся ли защитить общечеловеческие ценности? // Вестник РАН. – 1997. – Т. 67. – № 6. – С. 516.

Повышают уровень рефлексивности знания и современные информационные технологии: информатика, как и математика, обладает высокими рефлексивными потенциями.

Рефлексия – это осмысления собственных действий и их законов, деятельность самопознания, самоанализ. Рефлексивность присуща строению любого философского текста. Вопросы об отличии знания от квазизнания, о структуре знания и его видов, об онтологии знания, о способах его достижения были поставлены уже Платоном. Эти вопросы являются экзистенциальными в широком значении этого слова, поскольку это вопросы о том, как существует знание, как оно достигается, как происходит познание.

Наряду с экзистенциальными с давних времен исследуются и такие разновидности вопросов о знании, которые могут быть названы технологическими. В общем виде технологический подход в исследовании знания предполагает попытку ответить, например, на вопрос типа: “каким образом надо вести себя со знанием, имея в виду достижение определенной цели?”. Технологический подход к знанию получил развитие с возникновением книгопечатания и технических устройств передачи информации, методов обучения и педагогических исследований, посвящённых технике передачи знаний и воспитания способности к самостоятельному приобретению и использованию знаний, с развитием методов науки и исследований этих методов.

До возникновения информатики преобладал экзистенциальный подход в исследовании знания. Настоящий расцвет технологических исследований знания связанный с развитием проблематики искусственного интеллекта. Термин “знание” приобрел в информатике специфическое содержание. Под знаниями понимается форма представления информации в ЭВМ. Ей присущи такие особенности, как внутренняя интерпретативность, структурированность, связанность, семантическая метричность, активность. Именно эти характеристики отличают знание в информационных системах от данных, определяют ту границу, за который данные превращаются в знания, а базы данных перерастают в базы знаний [6].

Влияние информатики на исследование знания простирается далеко за границы технологического подхода, дополняя и модифицируя экзистенциальный подход к знанию. Информационную модель нельзя считать системой полноценной, без умения оценивать, «понимать» свои действия, т. е. рефлексировать. В информатике работа по созданию интеллектуальных систем осознается сегодня как работа с знаниями.

Информационные технологии вместе с когнитивными науками стимулировали развитие новых направлений исследований в эпистемологии. Компьютерная метафора позволяет исследовать получение знания, его сохранение, переработку, выявлять типы знаний, которыми владеет человек и методы их использования. Возможность познания обеспечивается наличием скрытых, неявных знаний, невыраженных в языке, которые сохраняют жизненный опыт человека. Компьютерные эксперименты дают возможность проверять гипотезы теории познания и представлений об умственной деятельности вообще. Эпистемология превращается в конструктивную, инженерную и технологическую деятельность, оставаясь вместе с тем деятельностью рефлексивной.

В теории педагогики появились идеи, устанавливающие корреляцию определённых педагогических парадигм и технологий с этапами развития науки – классическим, неклассическим, постнеклассическим. Так, классической науке в известной мере соответствует индивидуально-контактный способ обучения. Неклассический тип рациональности породил педагогическую модель массового обучения с новой, книжно-фронтальной технологией, при которой занятия в аудиториях проводились по учебникам, а учитель одновременно обучал группу учеников. В качестве основных дидактических средств выступали лекции, семинары, коллоквиумы. Классно-урочная система с её жёсткой регламентацией учебного процесса резко увеличила производительность труда педагогов и продуктивность обучения, но привела к потере индивидуальных подходов к образованию, к игнорированию индивидуальных способностей, потенций и личностных интересов учащихся.

Постнеклассическая рациональность и информатизация образования открывают возможность формирования новой педагогической парадигмы, которая позволит соединить массовость образования и повышение его уровня, столь необходимые для постиндустриального общества, с индивидуально-контактной системой обучения, построенной на новых информационных возможностях.

Последнюю парадигму можно квалифицировать как гуманистически-рефлексивный подход к организации обучения. К основным характеристикам этого подхода относят: комплексирование методических процедур (объяснения, понимания, проектирования, рефлексии и т. д.); индивидуализацию и интеллектуализацию приемов и способов обучения; гуманизацию передаваемого знания, придание ему человеческого измерения – соотнесение с интересами и идеалами личности и общества;

творческое восприятие и репродукцию учебного материала; диалогичность, коммуникативность и активность применяемых дидактических средств; формирование высокой познавательной способности обучаемых (т. е. овладение навыками познания) [87, с. 7].

В организационном плане новая парадигма образования предполагает создание различных вариантов учебных программ по уровням продвинутой знания и навыков с обеспечением возможности их выбора, использование гибких средств программированного обучения, сочетание индивидуальных и групповых форм занятий, внедрение методов проблемного изучения материалов и т. д.

Важнейшим условием осуществления перехода к новому типу образовательного процесса, соответствующему постнеклассическому типу рациональности, является информатизация образовательного процесса. Прорыв в коммуникационных технологиях позволяет перейти к индивидуальным методам обучения на вариативной основе. Современные средства информатики и телекоммуникации дают возможность учащимся осуществлять выбор степени сложности каждого из изучаемых предметов, а также производить их комплексование в соответствии со своими жизненными интересами, планами и профессиональными перспективами. Речь идет о современной виртуально-тренинговой технологии обучения, которая позволяет трансформировать существующую классно-урочную систему, сохранив ее преимущества в виде продуктивности обучения и контроля за ходом учебного процесса), и перейти от группового к индивидуальному вариативному обучению.

Одна из особенностей современного этапа взаимосвязи науки и образования состоит в том, что ныне кончается эпоха письменной культуры, книги и начинается эпоха массовой культуры, компьютера. В массовой культуре эмоциональное начало довлеет над рациональным, ситуативное знание – над логическим, поведенческие навыки – над интеллектуально осмысленным поведением. В результате школа с её рациональностью, логической самодисциплиной, ориентацией на знание, обогащение памяти оказывается уже недостаточной, перестаёт быть основной формой культурной преемственности<sup>1</sup>.

Цивилизация стоит на пороге информационного будущего. “Виртуальная реальность” со средствами массовой информации,

---

<sup>1</sup> Гусейнов А.А. Выражение кризиса и симптомы обновления. Материалы Круглого стола “Философия, культура и образование” // Вопросы философии. – 1999. – № 3. – С. 10–11.

электронной почтой, глобальными компьютерными сетями уже существенно изменили мир. Информатизация связана с рождением нового мира, с новыми алгоритмами развития цивилизации, с новыми индивидуальными, социальными, научными технологиями. “Информационный джин”, ворвавшись в современное общество, резко снизил время деактуализации знаний. Это непосредственно касается и сферы образования, а также проблему её информатизации. Моделирование, имитация, компьютерные игры и учебники, средства представления информации вышли на первый план.

Стратегическая цель информатизации образования состоит в глобальной рационализации интеллектуальной деятельности, радикальном повышении эффективности и качества подготовки специалистов, т. е. подготовки кадров с новым типом мышления, соответствующим требованиям постиндустриального общества. В результате достижения этой цели в обществе должны быть обеспечены массовая компьютерная грамотность и формирование новой информационной культуры мышления путём индивидуализации образования. Информатизации призвана подготовить обучаемых к полноценному и эффективному участию в общественной, социальной и профессиональной областях жизнедеятельности в условиях информационного общества. Для этого необходимо обеспечить: повышение качества образования; увеличение степени его доступности; повышение экономического потенциала в стране за счёт образованности населения; интеграцию национальной системы образования в научную, производственную, социально-общественную и культурную информационную структуру мирового сообщества.

С информатизацией следует связывать изменение системных свойств сферы образования, прежде всего высшей школы, с целью повышения ее восприимчивости к инновациям, предоставление возможностей активного целенаправленного использования мировой информационной магистрали, новых возможностей влиять на свою образовательную, научную, профессиональную траекторию, а с ними и на историческую траекторию страны. Информатизация – не одна из многих временных социальных программ, а инфраструктура современного общества, несущая конструкция, на которой можно строить самые разные образовательные, научные, социальные проекты.

Человечество в своем развитии прошло три типа культурных эпох: архаическая, индустриальная и постиндустриальная (информационная, знаниевая). Им соответствуют три образовательные модели: традиционная, инструктивная и креативная. Цель креативной модели – способность к самообразованию и

саморазвитию через всю жизнь. Отсюда и определение этой модели образования как “инновационной”. Знаниевая эпоха отличается интегративной культурой, гибкостью, конвергентностью мышления, диалогичностью, коммуникативностью, формированием не только знаниевой компетентности, но и высоких духовных потребностей, стремлением души работать над собой. Требуется действенная модернизация приоритетов, ценностей, отношений, взаимодействий в системе образования. Насущной потребностью становится воспитание и поощрение работника нового типа: образованного, предприимчивого, настроенного на обучение в течение всей своей жизни. Непрерывное образование – системная характеристика знаниевого общества. Культура этого общества подчеркивает уникальность человека, она ориентирована не только на его пользу, но и на его самооценку. Способность самосовершенствоваться – смысл и суть педагогики такого общества.

В конце XX в. развитие мирового образовательного процесса проходило достаточно высокими темпами. Окончательно сформировались тенденции, свидетельствующие о смене парадигмы высшего образования, о трансформации его социальных функций. Рыночные условия заложили новые требования к специалистам, которых стало более целесообразно готовить по интегрированным программам. Преподаватель окончательно утратил свою функцию основного источника информации. Новые информационные технологии привели к тому, что ученики меняются быстрее учителя. В современных условиях трудно предвидеть дальнейшую эволюцию профессиональной деятельности. Преподаватель в новых условиях вынужден опережать ученика за счёт постоянного самообразования, перманентного повышения квалификации. В противном случае ему уже не справиться с ролью навигатора, своеобразного путевода, с основной своей функцией – организатора сотворчества, процесса, в котором информация будет преобразовываться в знания. Это требует от преподавательского корпуса серьёзных трансформаций.

Труд преподавателя в университете в последние годы всё более трансформируется в сложную, многоаспектную систему, включающую: производство знаний, т. е. научные исследования, а также их внедрение для формирования новых учебных дисциплин, образовательных программ и их научно-методического сопровождения; передачу знаний – учебный процесс во всем многообразии форм, методов, средств и образовательных технологий; распространение знаний – разработку высокоэффективных образовательных технологий; издание учебников, учебных пособий, научных монографий, статей, выпуск научно-

популярной литературы; выступления перед вузовской общественностью, участие в научных, учебно-методических и культурно-просветительских мероприятиях регионального, государственного и международного значения. Преподаватель современного высшего учебного заведения должен обладать способностями организатора, оратора, аналитика, психолога, владеть логикой педагогического процесса и воспитания, литературной устной и письменной речью, быть высококомпетентным специалистом в своей области и достаточно эрудированным в других областях знаний. Такой труд нельзя определить иначе, как творческую деятельность, суть которой состоит в способности интегрировать элементы знаний в новые, ранее неизвестные комбинации [20].

На постсоветском же пространстве конец XX и начало XXI вв. ознаменовались системным кризисом общества. Снизилось финансирование образования и науки (абсолютные ассигнования только на научные исследования сократились в Украине в 20 раз). Мгновенный распад СССР разрушил многолетние научные связи, образовательную интеграцию и специализацию, систему повышения квалификации высшей школы. Резко возросла «утечка умов». Украинская наука потеряла треть кандидатов наук. За рубеж выехало 7 тыс. работников высшей школы, т.е. около 10% их общего числа, причем 4 тыс. – в возрасте 35–40 лет. Произошло сильное постарение кадров высшей школы, разрыв преемственности. Средний возраст докторов наук превысил 60 лет, кандидатов – 48 [там же].

Последствия кризиса продолжают давать о себе знать – это кризис финансирования, отток, внешняя и внутренняя эмиграция талантливых молодых ученых и преподавателей, низкие научно-исследовательские и информационные возможности вузов, закрытость образования, сохранившаяся от советского периода.

Тем не менее, несмотря на годы кризиса и стагнации, в Украине произошли кардинальные изменения в системе высшего образования, включая изменения структуры финансирования и управления, создание системы оценки и аккредитации учебных заведений, нормативно-правовой базы, реформирование учебных программ. Наравне с государственными высшими учебными заведениями функционирует негосударственный сектор. Существующая сегодня в Украине сеть высших учебных заведений в основном обеспечивает возросшие запросы населения. Так, на 10 тыс. населения страны сегодня приходится 512 студентов [153, с. 115]. По сравнению с 1995 г. этот показатель вырос в 1,6 раза.

Увеличение в последние годы объемов подготовки студентов в стране идет в ногу с общемировой тенденцией и свидетельствует о том, что высшее образование становится насущной потребностью для миллионов молодых людей, программирующих свое будущее через систему образования. Очевидно, что образовательный уровень – это прежде всего способность воспринимать и усваивать новые идеи и осваивать новые технологии. Ныне в ведущих странах доля работников с высшим образованием составляет около 60%. В Украине анализ структуры населения показывает, что население с законченным высшим образованием составляет 13%, а с неполным высшим образованием – 18% [153, с. 114]. По данным ЮНЕСКО, в XXI в. уровня национального достатка по мировым стандартам достигнут только те страны, в которых трудоспособное население с высшим образованием будет составлять не менее 50%. Украина имеет большую кадровую нишу, которую в ближайшие годы необходимо заполнить. Именно высшая школа способна создать кадровый резерв специалистов, необходимых для развития знаний и их применения в целях экономического роста страны.

В начале 1990-х годов была разрушена монополия государства на высшее образование. Масштабы государственного участия в финансировании, и предоставлении образовательных услуг населению из года в год стали сокращаться. Так, по сравнению с 1990 г. объем выделяемых на развитие образовательной сферы финансовых средств уменьшился в 3 раза. Сегодня высшая школа финансируется за счет бюджета на 37%, 61% средств она получает от физических лиц и около 1% от промышленности. В Украине практически не существует вузов, которые финансировались бы полностью государством. Направляя на образовательную сферу минимальные средства, государство фактически самоустранилось от влияния на процессы, происходящие внутри образовательной системы, ограничив свою роль выработкой общих принципов государственной политики и созданием нормативно-правовой базы [26].

Такая позиция со стороны государства породила ряд существенных проблем внутри самой системы. Так, неуправляемым стал процесс создания новых вузов и их филиалов, коммерциализация системы образования приобрела в последние годы угрожающие размеры. Неоправданным стало увеличение количества специальностей. Сегодня система образования, лишённая государственной поддержки, пытаясь выжить, не реагирует на потребности рынка труда, вследствие чего налицо перепроизводство одних специалистов и острая нехватка других.

Коммерциализация системы высшего образования породила такое негативное явление как псевдообразование. Расшире-

ние системы высшего образования сопровождалось снижением его качества. Новые экономические реалии породили процесс создания сети мелких высших учебных заведений и филиалов вузов в малых городах страны. Расширение сети вузов, с одной стороны, делает доступнее высшее образование и способствует здоровой конкуренции, а с другой – вызывает беспокойство тот факт, что в таких вузах, как правило, отсутствуют необходимые научно-педагогические кадры, оборудование, учебных материалы, используются устаревшие учебные планы и программы. Наличие в стране большого количества вузов, уровень подготовки в которых существенно отличается по качеству, диктует необходимость организации жёсткого контроля со стороны государственных органов за качеством предоставляемых образовательных услуг и чётко работающей системы оценки качества образования. Надо сказать, что первые шаги в этом направлении уже делаются. Так, по результатам лицензионной экспертизы была приостановлена деятельность 50 филиалов вузов.

Увеличение в последние годы объемов платного обучения привело к существенной деформации структуры специальностей, по которым ведется подготовка специалистов. Сегодня вузы, практически не учитывая потребностей рынка труда и ориентируясь только на платежеспособность студентов и их родителей, “штампуют” экономистов, юристов, медиков, в то время как народнохозяйственный комплекс страны нуждается в технологах, механиках, инженерах. Например, только в Киве более 40 вузов готовят экономистов и юристов. Сегодня ситуация такова, что на одну вакансию экономиста претендуют 85 человек, бухгалтера – 20 человек [26].

Недопустимо неэффективно тратить средства на подготовку невостребованных специалистов, особенно в условиях кадрового дефицита на представителей ряда специальностей, обеспечивающих работу базовых отраслей экономики. К их числу относятся инженерные кадры, подготовка которых в Украине осуществляется по 163 специальностям. В 2004 г. на эти специальности было зачислено 94 тыс. студентов-первокурсников. Подсчёт показывает, что на одну инженерную специальность приходится около 170 студентов.

Существующая в высшей школе структура подготовки специалистов не соответствует динамичному развитию в мире “новой экономики”, основанной на знаниях. В Украине подготовка кадров в учебных заведениях I–IV уровней аккредитации осуществляется по 584 специальностям, неоправданно большое количество которых привело к тому, что наша образовательная сис-

тема готовит специалистов в узких областях знания. Тенденции же таковы, что в последние годы заметно снизилась эффективность стратегии сверхузкой специализации, характерной для высшего образования Советского Союза и значительно повысился спрос на навыки общего характера, такие как умение проводить критический анализ, решать проблемы, работать коллективно.

По группе технических университетов Украины спрос на инженеров-механиков, инженеров-приборостроителей вдвое превышает их выпуск, инженеров-металлургов – в 1,7 раза, химиков-технологов – в 1,6 раза, а специалистов в области информационных технологий – в 4 раза. Это мировая тенденция, в мире ощущается нехватка специалистов такого профиля: в Японии дефицит инженерных кадров составляет более 1 млн. человек, в Германии – 1,5 млн., в США – 2,5 млн. человек.

Поэтому оптимизация существующей структуры специальностей с учётом мировых тенденций и потребностей национального рынка труда представляется вполне логичной.

Предприятия и организации Украины – основные работодатели выпускников вузов должны активно вовлекаться в процесс подготовки кадров. Так, согласно статистическим данным, в Украине на 6 выпускников вузов претендуют 10 предприятий и организаций. Несмотря на это, крайне низким остаётся их участие (немногим более 1%) в финансировании процесса подготовки кадров.

Подготовка специалистов в последние два десятилетия стала безадресной: в массовом порядке специалисты для промышленности и сельского хозяйства идут в сферу обслуживания. Возможным выходом из этой большой проблемы может стать основание специальных корпоративных университетов, организуемых и субсидируемых крупными компаниями или их ассоциациями для подготовки специалистов для этих компаний. Корпоративное образование расширяет свои позиции в мире. По словам ректора МГУ В.А.Садовниченко, в Московском университете на его площадях и при участии его персонала ныне основано шесть корпоративных университетов.

Выпускники украинских вузов (особенно физико-математического, медицинского, авиационного, морского, инженерно-технического и химико-технологического профилей) пользуются спросом на современном международном рынке труда. Тем не менее существующая жёсткая конкуренция на международных рынках требует повышения качества высшего образования. И здесь без реальной научной работы и включения в неё студенческого потенциала не обойтись. Именно научная работа является качественным показателем самих вузов и их выпускников.

Серьёзную озабоченность вызывает состояние научно-исследовательской деятельности в высших учебных заведениях, без чего вообще трудно говорить об образовании для инновационной экономики. Ситуация же такова, что из 347 вузов III–IV уровней аккредитации только половина ведет реальную научно-исследовательскую работу. Это существенно снижает качество и конкурентоспособность высшего образования страны.

Еще одним важным аспектом изменившихся требований к высшему образованию и профессиональной подготовке выпускников вузов является короткий “жизненный цикл” полученных ими знаний и навыков. Стремительно совершенствующиеся, а то и кардинально меняющиеся важнейшие технологические процессы заставляют человека иногда по несколько раз на протяжении жизни обновлять свои знания, а также осваивать новую специальность. Темпы смены базовых технологий столь велики, что в среднем через три года объем полученных в вузе знаний и навыков перестает соответствовать требованиям реального производства. Поэтому все более важной становится непрерывность и регулярное обновление знаний и повышения квалификации специалистов. Хотя созданная в Украине многоуровневая система высшего образования в принципе расширяет возможности для перспективы “пожизненного образования” с возможностью гибко реагировать на быстро меняющуюся ситуацию на рынке труда, пока реальность решения этой задачи достаточно иллюзорна.

Как отмечалось, знаниевое общество – это общество, основой которого становится теоретическое, фундаментальное знание, в частности математическое. Вопреки этому императиву, в 1995 г. было принято решение о сокращении вдвое часов на математику и физику в средней школе. А ведь известно, что именно эти дисциплины развивают креативные и аналитические способности человека. Такое решение привело к тому, что 60% сегодняшних выпускников вузов имеют определённый набор знаний, но, к сожалению, не способны формулировать проблемы, решать сложные междисциплинарные задачи.

Смысл реформы системы образования состоял в том, чтобы, сохраняя всё лучшее, избавить систему образования от перекосов и недостатков, унаследованных от прошлого, и одновременно достичь соответствия современным жизненным реалиям, европейским и мировым стандартам. В результате реформы было практически завершено формирование нормативно-правовой базы образования; осуществлен переход к подготовке специалистов по новым направлениям и на основе ступенчатой системы, внедрена новая система контроля и оценки качества

учебно-воспитательного процесса посредством лицензирования, аттестации и аккредитации, начата трансформация гуманитарного образования. Реформа видоизменила систему высшего образования Украины, приблизила ее к самодостаточности и продвинула на пути к европейской интеграции. Однако при этом существенные внутрисистемные показатели оказались далеки и от планируемых показателей, и от европейских ориентиров. Спешно внедряемая ныне в систему высшего образования кредитно-модульная система, хотя и стимулировала ряд позитивных новаций (например, создание нового поколения учебников), пока далека от того эффекта, который планировался. Действительно, "... все проблемы мирового образования присущи сегодня и Украине, но имеют достаточно ярко выраженную специфику. Причем специфика эта заключается не столько в историческом нашем прошлом, наших традициях, сколько в своеобразии времени, переживаемого страной"<sup>1</sup>.

## **2.5. История науки как познавательный ресурс образования**

**А**ктуальность обсуждения методологических проблем преподавания истории науки и техники в университетах связана с современным, постнеклассическим этапом развития науки. Постнеклассическая наука учитывает соотношенность знаний об объекте не только со средствами, но и с ценностными структурами деятельности, с социальными целями и ценностями. В постнеклассической науке все большее место занимает особый тип исторически развивающихся систем – так называемые человекообразные системы, включающие человека и его деятельность в качестве составного компонента. К ним относятся объекты биотехнологии, генной инженерии, медико-биологические объекты, крупные экосистемы и биосфера в целом, человеко-машинные системы и сложные информационные комплексы, социальные объекты и т. д. При изучении "человекообразных" объектов возникает необходимость корреляции связей фундаментальных внутринаучных ценностей (поиск истины, рост знаний) с внеучеными ценностями общесоциального характера. Внесение этих социальных ценностей в самую "ткань" на-

---

<sup>1</sup> *Астахова Е.В.* Социологическая характеристика кадрового потенциала высшей школы: украинский вариант // *Инновации в образовании.* – 2003. – № 1. – С. 49.

учного исследования в конце концов связано с попытками гуманизации науки и техники. Одним из средств решения этих задач является привлечение материала историко-научного исследования.

В Украине пока лишь одна кафедра истории науки и техники (Национальный технический университет “Харьковский политехнический институт”), поэтому процесс институционализации истории науки и техники в университетском образовании продолжает оставаться актуальным. Он в свою очередь вызывает много организационных проблем, часть из которых также выходит на методологический уровень.

Еще один фактор актуализации проблематики преподавания истории науки и техники связан с заменой в Российской Федерации кандидатского экзамена по философии на экзамен “История и философия науки”, что вызвало множество проблем разного рода, но для истории науки этот факт имеет безусловное позитивное значение. Он также оказывает воздействие на университетский статус истории науки и техники в нашей стране и способствует его укреплению.

Прежде всего следует остановиться на вопросе, зачем нужна история науки и техники современному специалисту. Не преувеличивая её значение в становление современного специалиста и не выходя на мировоззренческое её значение (а такое тоже вполне значимо), всё-таки следует признать, что история науки и техники может и должна стать необходимой составной частью полноценного специального образования, тем более в университетской её форме. Специалист должен иметь представление о пути, пройденном его наукой от зарождения первых её понятий и методов до современного состояния, т. е. научиться видеть её не в статике, а в динамике становления. Об этом хорошо говорила во “Вводной лекции к курсу “Истории математики”, читавшемуся на механико-математическом факультете Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова выдающийся историк и философ математики С.А. Яновская: “Она (история математики. – В.О.) должна ответить на вопросы о том, как возникали и развивались основные математические понятия, идеи и методы, какие основные периоды прошла в своем развитии математика, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с практическими потребностями людей и задачами других наук происходило развитие математики, как проявлялась в нем внутренняя логика развития, какой характер носила математика различных народов, чем прославили себя великие математики прошлого, с именами которых должен быть знаком всякий куль-

турный математик, какой вклад в историю науки внесли отечественные математики...”<sup>1</sup>.

История науки, предлагая разнообразный фактический материал, не учит как должен себя вести действующий специалист – как выбирать тему исследования, решать задачу и проблему, но сознательно подойти к решению этих вопросов может только человек, знающий и понимающий историю науки. Точно так же, как правильно оценить соотношение фундаментальных и прикладных подходов при решении конкретной проблемы, оценить место её в сегодняшней науке и в дальнейшем её развитии. Размышлять о своей науке, её потенциях и ограничениях, задачах и целях, месте в общей системе науки и культуры, можно только опираясь на историю. Через историю науки действующий специалист способен увидеть и осознать связь своей отрасли знания со всём многообразием проявлений человеческой культуры и понять её гуманитарное значение<sup>2</sup>.

Глубокая оценка роли истории науки в конкретной исследовательской практике и культуре дана В.И.Вернадским. Приведу некоторые его положения, которые актуальны и в наши дни.

История науки, по сравнению с другими научными отраслями, имеет свою специфику. Эта специфика выражается в том, что история науки исследует ход развития *самого научного познания*, а это вдвойне повышает её научную ценность. Отчётливое знание в каждом конкретном случае истории развития того или иного научного вопроса имеет не только чисто исторический интерес. Для каждого периода развития науки такое знание принимает непосредственно современный, актуальный характер, по меньшей мере, по следующим причинам.

Знание истории науки помогает любому научному работнику, по словам В.И.Вернадского, “правильно оценить свои собственные достижения”<sup>3</sup>, даёт ему в руки объективный критерий для оценки того нового, что им достигнуто, – степени его важности, научной ценности, полезности в практическом смысле и вообще степени его новизны. Лишь путём постановки любого научного исследования в исторические рамки можно не сбиваясь с пути, получить действительно ранее неизвестное.

<sup>1</sup> Историко-математические исследования. – Вып. 11. – М., 1958. – С. 193–194.

<sup>2</sup> Демидов С.С. Несколько вводных замечаний об истории математики // Методические материалы для подготовки к кандидатскому экзамену по истории и философии науки. История математики. – М.: Янус-К, 2003. – С. 5–6.

<sup>3</sup> Вернадский В. И. Работы по истории знаний // Труды по истории науки в России. – М.: Наука, 1988. – С.256.

“Нередко приходится слышать, – писал В.И.Вернадский, – что научное изложение может делаться чисто логически, без всякой связи с историческим развитием знания. Нетрудно убедиться, что такое утверждение основано на недоразумении. Историческое начало всегда проникает во всякое научное изложение. Можно только толковать лишь о том, давать ли ему место в научном изложении явно и сознательно или оставлять проявляться помимо воли автора. Дело в том, что даже при чисто догматическом изложении предмета, всякий исследователь ограничен в своих послылках пределами того, что добыто работой прежних поколений и что, конечно, не представляет полного выражения действительности. Пройдет немного лет, изложение “устареет”, приобретут значение новые факты или выводы, которые сделаны из оставленных исследователем без внимания явлений. Тогда ясно проявится историческая временная подкладка его работы и отпадут его выводы, казалось, неизбежно вытекавшие из действительности. Даже в таких науках абстрактного характера, как геометрия, ясно чувствуется этот неизбежный исторический субстрат нашей мысли... Явное проявление исторического создания особенно необходимо при изложении современного состояния какой-нибудь науки, так как только этим путем возможно сохранить для будущего исследователя указания на взгляды и факты, которые кажутся автору ложными или неважными, но которые ход времен как раз выдвинет вперед, как правило или научно полезные...”<sup>1</sup>.

Знание истории науки и на этой основе умение связать свою работу с прошлой работой человечества в этой же области, умение увидеть преемственную связь между ними даёт в руки исследователя ценнейший компас для разрешения стоящих перед ним задач, для творческой постановки новых вопросов.

Наконец, знание истории науки помогает учёному “предвидеть будущее”, т. е. пути будущего развития научного познания, характер изменения его форм, методов и т. п. На основе знания закономерностей развития науки историк науки, как и всякий учёный, стремится к “предвидению будущего”<sup>2</sup>.

По этим причинам исторический аспект в любом научном исследовании – большом и малом – нельзя рассматривать как что-то по отношению к нему привходящее и случайное. Напро-

---

<sup>1</sup> Вернадский В. И. Основы кристаллографии. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1903. – С. VI–VII.

<sup>2</sup> Вернадский В. И. Записка о необходимости возобновления работ Комиссии по истории наук // Изв. Рос. АН, 6-я серия. – 1926. – Т. 20. – № 18. – С. 1693.

тив, это важнейший и необходимый элемент научного познания в целом, органически ему присущий. Интересом к истории науки должен проникаться не только отдельный исследователь, но и крупные коллективы ученых.

По Вернадскому, есть два пути исследования истории развития научной мысли.

Первый путь – это путь “прагматического описания” исторического развития науки, т. е. научно точное и строгое изложение исторических событий, смены одних явлений истории науки другими и т. д. При таком подходе историк науки выясняет ход развития знаний, определяет влияние отдельных личностей, излагает выработку взглядов, теорий, открытий. Так, можно получить картину, рисующую развитие научной дисциплины, выясняющую действительную роль и значение всякого лица или открытия. Этот метод изучения истории науки даёт *фактическую* картину шедшего в прошлом процесса развития научной мысли.

Но есть и определенные недостатки этого метода исследования истории науки. Они заключаются в том, что данный метод даёт только внешнее описание хода истории научной мысли.

Описательный подход к истории развития научной мысли, давая в руки историка ценный фактический материал, в то же время сам по себе не в состоянии раскрыть внутреннюю логику развития научного познания, ход его эволюции, присущие ему закономерности. Не всё то важное, что создаётся научной мыслью человечества, находит себе отражение во внешней истории науки. Она часто оказывается не в состоянии отделить главное от побочного и второстепенного, нередко оставляет в стороне такие ценные с научной точки зрения глубинные течения научной мысли, которые по тем или иным причинам не смогли достаточно ярко проявиться.

Поэтому история науки не может ограничиться лишь одним описательным подходом к изучению развития научной мысли – она должна стремиться от описания идти к объяснению изучаемых ею явлений, к раскрытию сущности исторического процесса развития научного познания, его внутреннего содержания, логики его эволюции.

В этом сущность второго метода построения истории науки, который в противоположность описательному можно было бы назвать объяснительным. Важная задача этого метода исследования истории науки заключается в том, чтобы выяснить законы развития науки как единого закономерно шедшего во времени процесса.

Описательный метод изложения истории науки предшествует объяснительному, создавая необходимый для него материал из точно установленных фактов. Объяснительный метод закономерно следует за описательным, вскрывая внутреннюю связь, логику самих фактов.

Для историка науки важно понимать науку как “систему с рефлексией”, уделять внимание “человеческому элементу” науки, учитывать проникновение в историко-научное исследование духа социокультурного, психологического и социологического анализа.

Главный познавательный ресурс истории науки связан с достаточно высокой её рефлексивностью, что и позволяет привлекать её для решения проблем понимающей педагогики. Современная наука акцентирует проблему собственного самопознания, рассматривая её как своеобразный ключ для решения многих разнородных актуальных научных проблем.

Всё это убеждает в том, что история науки может стать важным подспорьем и необходимой частью профессиональной подготовки специалистов, а также помочь усвоению специальных знаний.

Одной из актуальных методологических проблем преподавания истории науки и техники является проблема, что именно следует преподавать из огромного материала по истории естествознания и техники. Эта проблема связана с вопросами организации преподавания в разных типах университетов. В общем плане было бы разумно поставить преподавание истории науки и техники широко, в виде разных учебных курсов, которые выполняют разные функции в структуре подготовки кадров. Так, например, существует потребность читать курс истории естествознания для гуманитариев, и в России читаются такие курсы и появились первые учебные пособия. В Украине велика потребность в чтении курса истории украинской науки, и я могу засвидетельствовать это на своём опыте. Изданный в 1998 г. Фондом “Відродження” в рамках программы “Трансформація гуманітарної освіти в Україні” мой учебник “Історія української науки ХІХ – ХХ століть” [159] широко используется в практике преподавания, и я получаю многочисленные просьбы переиздать его. Возможны и полезны также специальные курсы по истории отдельных отраслей науки и техники. Но всё-таки центральным учебным курсом в университетах должен стать предмет “Всемирная история естествознания и техники”.

Такой курс должен охватывать развитие науки от древности (например, античности, зарождения научных знаний в Индии и Китае) и до XX века включительно, включая в себя не

столько материал о творцах науки, научных институтах и социокультурных и философских аспектах, сколько о научных знаниях, идеях, теориях, экспериментах. Иначе говоря, это должна быть прежде всего “история идей”, а не “история людей”. Создание такого курса представляет несомненные трудности.

Одна из таких трудностей – хронологическое распределение материала. Можно принять такую упрощенную хронологическую схему распределения материала (естественно, не догматизируя её): треть материала относится к доклассической науке и революции в естествознании XVII–XVIII вв., треть – к классической науке XIX в. и треть – к научной революции первой трети XX в. и последующему развитию. Всякие подвижки в такой упрощенной схеме возможны скорее всего в сторону увеличения материала, посвящённого небывалым достижениям XX в., как экспериментальным, так и теоретическим, а также технологическим воплощениям научных новаций.

Важной стороной курса “Всемирной истории естествознания и техники”, наряду с изложением “истории идей” должны стать социальные факторы развития науки, возникновение и смена институтов науки. Отдавая предпочтение интерналистскому подходу, рассматривая историю науки как “историю идей”, историю экспериментально-теоретического исследования, не следует избегать социальных и культурных аспектов этой истории. Мало того, именно социокультурные сдвиги в развитии общества могут составить весьма предметный и значимый фон для изложения истории науки.

В античности обнаруживается связь научных знаний с натурфилософией Пифагора, Демокрита, Платона, Аристотеля, в Средние века – роль мусульманской науки и университетов, в эпоху Возрождения – возрождение культурных ценностей античности и связь гуманистического идеала с познанием природы. В XVII в. особо подчёркивается методологическая проработка научного метода в философских трудах Ф. Бэкона и Р. Декарта, а также возникновение академической формы институционализации естествознания. В классической науке XIX в. и неклассической XX в. эти аспекты также присутствуют. В начале XIX в. на волне Великой французской революции лидерство от академической науки переходит к университетской науке. В XX в. открытие ядерного деления урана приводит к возникновению масштабных государственных программ создания ядерного оружия. Наука мощно вторгается в историю общества, что создаёт новые гигантские стимулы для возникновения “большой науки”.

Излагая “историю идей” не следует игнорировать при этом и “историю людей”, творцов науки, первооткрывателей новых явлений, искусных экспериментаторов, создателей фундаментальных теорий, естественно, оставляя за рамками курса биографии ученых.

Поскольку речь идет о курсе всемирной истории науки, большую пользу при его формировании может оказать философия, с помощью которой воссоздаются социокультурные предпосылки развития науки и техники. Уже упоминалось о натурфилософских истоках науки в доклассический период и о “философском обеспечении” науки Нового времени. Принципиальное значение имела философия в эпоху революции в естествознании на рубеже XIX – XX вв. Так, позитивизм XIX в. опирался на успехи феноменологического направления в классической физике. Проблемы интерпретации теории относительности и особенно квантовой механики, в свою очередь, сильно повлияли на философию XX в. Успехи в разработке единой физической теории и космологии породили многочисленные философские интерпретации и стимулировали целый ряд логико-методологических проблем в разных философских направлениях.

Системообразующим стрержнем в таком курсе может выступить сформированное в методологии науки представление о научных картинах мира. Это представление выступает эффективным средством систематизации и даже концептуализации историко-научных знаний.

Поскольку я считаю, что представление о научной картине мира может стать основанием для построения курса всеобщей истории науки, приведу наиболее важные моменты этого понятия, сформулированные выдающимся российским философом В.С. Стёпиным [209].

Под научной картиной мира понимают целостный образ предмета научного исследования в его главных системно-структурных характеристиках, формируемый посредством фундаментальных понятий, представлений и принципов науки на каждом этапе ее исторического развития. Различают основные разновидности научной картины мира: *общенаучную* как обобщенное представление о Вселенной, живой природе, обществе и человеке, формируемое на основе синтеза знаний, полученных в различных научных дисциплинах; *социальную и естественно-научную картины мира* как представления об обществе и природе, обобщающие достижения соответственно социально-гуманитарных и естественных наук; *специальные научные картины мира* – представления о предметах отдельных наук (физическая, химическая, биологическая и другие картины мира).

Наиболее изученным образцом специальной картины мира является *физическая картина мира*. Но подобные картины есть в любой науке, как только она конституируется в качестве самостоятельной отрасли научного знания. Обобщённый системно-структурный образ предмета исследования вводится в специальной научной картине мира посредством представлений: о фундаментальных объектах, из которых полагаются построенными все другие объекты, изучаемые соответствующей наукой; о типологии изучаемых объектов; об общих особенностях их взаимодействия; о пространственно-временной структуре реальности. Все эти представления могут быть описаны в системе принципов, которые выступают основанием научных теорий соответствующей дисциплины.

Переход от механической к электродинамической (в конце XIX в.), а затем к квантово-релятивистской картине физической реальности (первая половина XX в.) сопровождался изменением системы онтологических принципов физики. Наиболее радикальным он был в период становления квантово-релятивистской физики (пересмотр принципов неделимости атомов, существования абсолютного пространства – времени, лапласовский детерминации физических процессов).

По аналогии с физической картиной мира выделяют картины исследуемой реальности в других науках (химии, астрономии, биологии и т. д.). Среди них также существуют исторически сменяющие друг друга типы картин мира. Например, в истории биологии – переход от додарвиновских представлений о живом к картине биологического мира, предложенной Дарвином, к последующему включению в картину живой природы представлений о генах как носителях наследственности, к современным представлениям об уровнях системной организации живого – популяции, биогеоценозе, биосфере и их эволюции.

Научные картины мира выполняют три основные взаимосвязанные функции в процессе исследования: систематизируют научные знания, объединяя их в сложные целостности; выступают в качестве исследовательских программ, определяющих стратегию научного познания; обеспечивают объективацию научных знаний, их отнесение к исследуемому объекту и их включение в культуру. Специальная научная картина мира интегрирует знания в рамках отдельных научных дисциплин. Естественнонаучная и социальная картины мира, а затем общенаучная картина мира задают более широкие горизонты систематизации знаний. Они интегрируют достижения различных дисциплин, выделяя в дисциплинарных онтологиях устойчивое эмпирически и теоретически обоснованное содержание.

Осуществляя систематизирующую функцию, научные картины мира вместе с тем выполняют роль исследовательских программ. Специальные научные картины мира задают стратегию эмпирических и теоретических исследований в рамках соответствующих областей науки. По отношению к эмпирическому исследованию целенаправляющая роль специальных картин мира наиболее отчетливо проявляется тогда, когда наука начинает изучать объекты, для которых еще не создано теории и которые исследуются эмпирическими методами. Представления об исследуемой реальности, вводимые в картину мира, обеспечивают выдвижение гипотез о природе явлений, обнаруженных в опыте. Соответственно этим гипотезам формулируются экспериментальные задачи и вырабатываются планы экспериментов, посредством которых обнаруживаются все новые характеристики изучаемых в опыте объектов.

В междисциплинарных взаимодействиях, основанных на переносах представлений из одной области знаний в другую, роль исследовательской программы выполняет общенаучная картина мира.

Через отнесение к научной картине мира специальные достижения науки обретают общекультурный смысл и мировоззренческое значение. Многие открытия науки, включаясь в научную картину мира, через нее влияют на мировоззренческие ориентиры человеческой жизнедеятельности.

В эпоху возникновения естествознания, механическая картина мира была одновременно и физической, и естественнонаучной, и общенаучной картиной мира. С появлением дисциплинарно организованной науки (конец XVIII в. – первая половина XIX в.) возникает спектр специально-научных картин мира. Они становятся особыми, автономными формами знания, организующими в систему наблюдения факты и теории каждой научной дисциплины. Возникают проблемы построения общенаучной картины мира, синтезирующей достижения отдельных наук. Единство научного знания становится ключевой философской проблемой науки. Усиление междисциплинарных взаимодействий в науке XX в. приводит к уменьшению уровня автономности специальных научных картин мира. Они интегрируются в особые блоки естественнонаучной и социальной картин мира, базисные представления которых включаются в общенаучную картину мира. Во второй половине XX в. общенаучная картина мира начинает развиваться на базе идей универсального (глобального) эволюционизма, соединяющего принципы эволюции и системного подхода. Выявляются генетические связи между неорганическим миром, живой природой и обществом, в

результате устраняется резкое противопоставление естественно-научной и социальной научной картин мира. Соответственно усиливаются интегративные связи между дисциплинами, которые все более выступают фрагментами или аспектами единой общенаучной картины мира.

При создании курса всеобщей истории науки весьма актуальны вопросы синтеза и систематизации разнородных научных знаний. Поэтому в центре внимания должны находиться принципы классификации отраслей науки, а также их взаимодействия и синтеза. Астрономия, механика и химия всегда были тесно связаны с физикой и в разные периоды занимали в естествознании ведущее положение. Достаточно вспомнить системы мира Птолемея и Коперника и их роль в развитии физики, а также небесную механику, ставшую образцом для классической теоретической физики. Учение о строении вещества, атомистика первоначально формируются в химии. Периодическая система элементов, имеющая в атомной и ядерной физике основополагающее значение, была создана Д.И.Менделеевым. В дальнейшем физика возвращает свои долги родственным естественным наукам. На основе общей теории относительности возникают релятивистские астрофизика и космология. Механика сплошной среды физикализируется (например, в нее включается термодинамика). Квантовая механика становится фундаментом теоретической химии. Прецизионные методы физического эксперимента усваиваются экспериментаторами и наблюдателями в астрономии, механике и химии [5].

Математика с античных времен служила мощным ресурсом теоретизации физического знания. В античных теоретических построениях использовались теории пропорций и правильных многогранников и евклидова геометрия, ставшая основной математической структурой физики вплоть до XVII в. Затем, вместе с классической механикой в физику внедряется математический анализ, который в XIX в. выходит далеко за рамки механики. Уже в классической механике оформляется концепция динамического закона, содержащего в форме обыкновенных дифференциальных уравнений все возможные движения исследуемых систем. В физике (учениях о теплоте, свете, электричестве, магнетизме) интенсивная математизация приводит к формированию классических теорий.

Аналогичный процесс происходит и в других науках. Например, в науках о Земле формулируются следующие типы законов: законы фундаментальных наук (физики, химии, биологии), модифицированные применительно к объекту исследования (земной коре и т.п.); законы, раскрывающие процессы

формирования осадочной и гранитно-метаморфической оболочек планеты; специфические для геологии исторические законы развития изучаемого объекта (земной поверхности, коры, мантии Земли). Геолог должен реконструировать процессы, происшедшие миллионы лет назад, в их исторической последовательности и восстановить ход событий. Фиксируя современные геологические процессы, специалист часто имеет дело не с ними, а с их результатами на земной поверхности. По отражению неизвестных глубинных процессов, обычно являющихся сложным набором разнопричинных явлений, геолог вынужден реконструировать сами явления и понять их природу. Получив в результате геофизических измерений некоторые физические параметры глубинных слоев Земли (скорость упругих волн, электропроводность и т. п.), специалист в области наук о Земле должен определить минеральный и химический состав глубоких слоёв, недоступных бурению, а затем объяснить, как эти слои возникли и когда это произошло. Несмотря на эти трудности, геология сумела не только обнаружить действие в недрах Земли физических и химических законов, но и установить специфику их проявления [192].

Вообще тема методов в различных научных отраслях, их становления, эволюции, применения заслуживает особого внимания. Получение нового знания, т.е. развитие науки, возможно лишь путём исследования с помощью определенных методов. В области науки метод есть путь познания, который исследователь прокладывает к своему предмету, руководствуясь своей гипотезой. Философия же дает исследователю средство проверить, подходит ли вообще избранный метод для достижения поставленной цели, и последовательно ли использует он этот метод в ходе работы. Разработкой метода философия поддерживает в частных науках живой критический дух.

Установление значимости различных методов, их смены и кооперации – нетривиальная задача истории науки. Результаты её решения должны найти безусловное место в курсе всемирной истории науки, материал которой даёт основания для широкого спектра интерпретаций.

История техники может составить самостоятельный учебный курс, но должна занять достойное место и в курсе всемирной истории науки, интерпретируемой как история идей, и здесь этот материал должен быть представлен в плане взаимодействия науки и техники. Выдающийся физик и инженер академик П.Л.Капица писал: “Только при живом и здоровом единении науки и техники они помогают друг другу: наука открывает

перед техникой новые возможности, за которые она без понуждения ухватывается. При росте техники наука со своей стороны не только обогащается новыми техническими возможностями, но ее тематика расширяется и становится более целеустремленной”<sup>1</sup>.

Хороший материал по такого рода изложению историко-технического материала представлен в известной книге Дж. Бернала [25], в которой он систематизирован и генерализован в таблицах и классификациях, что очень удобно для целей преподавания. XX век дает богатейший материал резко ускорившейся реализации научных идей, хотя взаимосвязанные процессы “сциентизации техники” и “технизации науки”, особенно ярко выраженные во второй половине XX в. при переходе к “большой науке”, конечно, имели свои истоки и в более ранние периоды и должны проследиваться в курсе.

В курс всемирной истории науки должен быть объективно и научно корректно введен материал по истории украинской науки. Всякие преувеличения и натяжки, столь характерные для современного этапа, здесь недопустимы. Здесь, как часто бывает, актуальна проблема начала украинской науки. Я связываю это начало с формированием национального профессионального сообщества, которое произошло в конце XIX – начале XX вв. в национальных научных обществах – Научном обществе им. Шевченко во Львове и Украинском научном обществе в Киеве. Здесь сформировалось национальное научное сообщество в области гуманитарных наук. Формирование национального научного сообщества в области естественных и технических наук произошло позже – в 1930-е годы и в некоторых отраслях в послевоенный период. Этот процесс продолжается и ныне. Я хочу напомнить примечательный диалог между М.С.Грушевским и В.И.Вернадским при основании Украинской академии наук. М.С.Грушевский настаивал на том, что в Академию наук не следует включать естественные науки, потому что нет украинских ученых, способных обеспечить эти направления науки. В.И.Вернадский, признавая этот факт, полагал, что важно основать в Академии наук эти направления науки (как и технические), не беда, если вакансии академиков займут российские ученые<sup>2</sup>. Постепенно, с развитием институционализации естество-

---

<sup>1</sup> *Катица П.Л.* Единение науки и техники // Научные труды. Наука и современное общество. – М.: Наука, 1998. – С. 118-119.

<sup>2</sup> *Вернадский В.И.* Из воспоминаний. Первый год Украинской Академии наук // Вернадский В.И. Труды по истории науки. – М.: Наука, 2002. – С. 377.

нания и техники в академической науке появятся национальные профессиональные сообщества в этих отраслях знания. И он оказался прав, уже в 1930-е годы в связи бурным развитием науки, появлением академических и отраслевых институтов достаточно быстро сформировались профессиональные сообщества в ряде отраслей естествознания и технических наук в Украине.

В курсе всемирной истории науки должны быть отмечены те достижения украинской науки, которые определили лицо украинской науки в европейском и мировом контексте. Такие достижения были и есть. Но выявить их следует на доказательной основе, всякие преувеличения здесь неуместны.





Глава 3.

## АКАДЕМИЯ НАУК В ЗЕРКАЛЕ НАУКОВЕДЕНИЯ

### **3.1. Национальная академия наук Украины: трансформационные процессы**

Проблемы академической науки, фундаментальных и прикладных исследований в Академии наук Украины всегда находились в центре внимания киевской школы науковедения. Киевскими науковедами под руководством Г.М.Доброва проводились конкретные социологические и социально-психологические исследования формальной и неформальной структуры научного коллектива, научных коммуникаций, социологических характеристик кадрового состава науки и его динамики, проблемы мотивации учёных, социально-психологического климата в научном коллективе, лидерства в науке. Так, в 1968–1971 гг. киевскими науковедами были проведены масштабные социологические исследования организации и эффективности труда ученых в 39 научных учреждениях Академии наук. Ими было охвачено более 2 тысяч респондентов. Результаты этих исследований стали базисом для социологических и науковедческих интерпретаций во многих работах (“Наука о науке”, “Потенциал науки”, “Управління наукою”, “Прогнозирование науки и техники” и др.), получивших широкую популярность в СССР и за рубежом.

Этапным для киевских науковедов и работ по изучению Академии наук Украины стал проект ЮНЕСКО “Международное сравнительное исследование организации и деятельности научных групп”. Проект осуществлялся в 1981–1985 гг. В Академии наук Украины изучались организация и деятельность исследовательских групп, особенно технология исследований, система планирования, формы использования и распространения

ния научных результатов. Конечной целью являлось повышение статуса исследовательских групп как базисного элемента организационной структуры научных учреждений.

В 1985 г. в Академии наук Украины осуществлялся проект “Проблемно-ориентированная оценка научно-технического потенциала и разработка плана социально-экономического и научно-технического развития академического института”, который был направлен на повышение статуса академических институтов.

Итогом исследований по академическому сектору научной системы стала коллективная монография “Организация управления в Академии наук Украинской ССР: опыт и проблемы” (1988). В этой работе удалось проанализировать опыт становления Академии наук Украины как многофункциональной системы учреждений науки и научного обслуживания в период 1961–1985 гг., рассмотреть в историческом аспекте опыт и проблемы планирования, развития организационной структуры, кадровой политики, материально-технической базы, экономической эффективности академической науки, форм связи с производством. В этой работе наиболее полную реализацию получила концепция проблемно-ориентированных оценок научно-технического потенциала. Монография содержала и некоторые новшества, как, например, анализ системы приоритетов по основным научным направлениям, по-новому в ней рассматривались кадровая динамика, политика ресурсного обеспечения научных учреждений.

В монографии “Научные центры Академии наук Украинской ССР: опыт и перспективы” (1986) получили развитие некоторые принципы отношений “центр–периферия” в научной системе и территориального распределения учреждений науки, которые приобретают новую актуальность в современной ситуации в связи с задачами размещения инновационных центров.

С начала 1990-х гг. Центром исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М.Доброва НАН Украины проводились сравнительные исследования процессов трансформации научных систем в различных государствах, которые способствовали обобщению мирового опыта научной политики и выработке конкретных предложений для высших органов управления наукой, включая проекты законов Украины и межгосударственных соглашений о научно-техническом сотрудничестве. Путём регулярного изучения статистики науки, проведения социологических исследований в институтах Академии наук Украины науковедами Центра исследованы основные факторы трансформации научных систем с переходной экономикой, протекание

трансформационных процессов в научной системе Украины, разработаны предложения относительно использования научно-технического потенциала Украины, в частности НАН Украины для инновационного развития экономики.

В 1993–1995 гг. Центром им. Г.М.Доброва совместно с Берлинским научным центром социальных исследований осуществлялось исследование преобразований в научной системе Украины в условиях радикальной трансформации общества: особенности функционирования украинской науки в советский период, исходный её потенциал накануне распада СССР, институциональные, финансовые, кадровые изменения в процессе трансформации. На основе анализа статистической информации, анкетирования ученых и интервьюирования руководителей научных подразделений и политиков отслеживалось изменение различных параметров научной системы. Результаты исследований нашли отражение во многих публикациях [3, 146, 115, 116, 117, 146, 147, 157, 163, 165, 240, 241].

В конце 1990-х годов А.А.Савельевым и В.И.Оноприенко в рамках проекта Государственного фонда фундаментальных исследований Украины “Исследование динамики, миграции и подготовки молодых научных кадров в институтах НАН Украины в период трансформации” также проводилось изучение кадровых изменений в Академии наук, выявление тенденций и закономерностей в динамике численности, мощности и направлений миграционных потоков молодежи и влияния этих процессов на возрастную структуру научных кадров НАН Украины, что также получило отражение в серии публикаций [166–168, 197].

В 2003–2004 гг. Центром исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М.Доброва НАН Украины проведено исследование “Функционирование и перспективы развития Национальной Академии наук Украины”, в котором на основе анализа статистической информации, анкетирования ученых и интервьюирования руководителей научных подразделений отслеживались изменения различных параметров научной системы: институциональные, финансовые, ресурсные, информационные изменения в академических институтах [84, 118, 161].

Трансформационные процессы в НАН Украины действительно идут уже на протяжении полутора десятков лет, хотя их и нельзя связать с какой-либо продуманной и выбранной стратегией. Точнее, такой латентной и спонтанно проявляющейся стратегией стала “стратегия выживания” науки, которая доминировала в научных системах постсоветских государств в 1990-е годы и от которой как будто бы на словах отказались на рубеже тысячелетий, но которая продолжает довлеть над академической наукой и поныне.

В первую половину 1990-х годов два взаимосвязанных процесса оказали шоковое воздействие на академическую науку Украины: разрушение кооперации исследований в рамках СССР и СЭВ и ущерб от потери хоздоговорной тематики. Наиболее весомые потери были связаны с изменением объемов средств, получаемых от заказов предприятий. Если до обострения социально-экономической ситуации подобные ассигнования по Академии составляли около 55%, то к середине 90-х годов они уменьшились в несколько раз. Кризис в экономике привел к свёртыванию хоздоговорной тематики, что затруднило проведение не только прикладных, но и фундаментальных исследований. Попытки институтов НАН Украины дополнить бюджетное финансирование хоздоговорами не дали желаемого результата из-за разрыва хозяйственных связей с бывшими республиками СССР, экономического кризиса и налоговой политики. Создание различного рода рыночных структур не смогло заметно повлиять на финансовое положение академических учреждений. Пышная пена кооперативов, расцвет которой начался ещё в советские времена, быстро сошла, не дав заметных результатов.

В эти же годы академическая наука вместе с потерей “штабных” функций в научной системе из-за снижения статуса науки в обществе, резкого уменьшения финансовой поддержки фундаментальных исследований потеряла значительную часть своего прежнего влияния и престижа в обществе. Её критиковали за отсутствие реальных реформ, называли островком тоталитаризма в изменяющемся обществе.

В это трудное время многое для поддержки науки и Академии наук сделал Государственный комитет Украины по вопросам науки и технологий. Сформированные им на конкурсной основе научно-технические программы реально поддерживали проблемно-ориентированные и прикладные исследования, доля которых в академических учреждениях всегда была велика. Учрежденный Комитетом Государственный фонд фундаментальных исследований через систему конкурсов начал работу по обновлению тематики исследований, преимущественно фундаментальной направленности. В проводившихся тогда социологических исследованиях оценки учеными этих двух новых источников финансирования науки, несмотря на сопутствовавшие им недостатки в работе, были достаточно высоки.

В последние годы роль этих источников практически сошла на нет и получила отрицательную оценку ученых. Проблема создания национальной фондовой поддержки науки в Украине продолжает оставаться актуальной. В этом плане полезен опыт России, где существуют десятки фондов поддержки науки и

инновационного развитии. В их адрес также поступает немало критики, но тем не менее удалось сформировать реальный механизм нового финансирования науки, ставшего не только дополнительным источником поддержки науки, но и определённой альтернативой базовому финансированию.

После провозглашения независимости в Украине большие надежды связывались с созданием законодательной базы в отношении науки. Хотя проблема создания целостного пакета законов о науке и инновационной деятельности остаётся актуальной, однако после принятия ряда законов стало очевидным, что проблема всё больше перемещается в плоскость их неисполнения, перманентной произвольной корректировки и т. д. Учёные считают, что в целостном пакете законодательства о науке должны быть определены понятия научной сферы, статуса научного работника, чётко регламентирующего его права и обязанности, социальные гарантии, а также статуса Национальной академии наук Украины, научного учреждения, механизмы финансирования науки, льготы за создание и применение научных разработок, санкции за их неиспользование и т. д. Но всё это должно быть скоррелировано с исполнением законов, с недопустимостью обещаний выйти на закреплённые в законах позиции в отдалённой перспективе.

Одним из широко обсуждавшихся в начале 1990-х годов было требование определения статуса основного потенциала Академии наук – докторов и кандидатов наук (по словам респондентов, “ныне являющихся наёмной рабочей силой”). Эта проблема так и не была разрешена: в правовом отношении Академии наук остается учреждением академической элиты, численность которой за годы кризиса и реформ возросла.

Отношение к одному из часто повторявшихся тезисов в социологических исследованиях десятилетней давности – чётко разделить в Академии наук фундаментальные и прикладные исследования и финансировать из бюджета только фундаментальные – за эти годы претерпело существенные изменения. Десять лет назад часть ученых указывала на противоречивость понятия “академическая наука”, объединяющего разноориентированные фундаментальные и прикладные исследования. Нынче практически никто из опрашиваемых не настаивает на таком способе разрешения проблем фундаментальной науки. Напротив, многие считают, что через развитие прикладных исследований и разработок можно существенно поправить дела с состоянием фундаментальных исследований.

Нынешнее состояние Академии наук большинство из опрашиваемых оценивают более оптимистично по сравнению с оцен-

ками, которые давались в разгар экономического кризиса, когда в условиях резкого сокращения объемов финансирования возросла миграция научных работников в коммерческие структуры, отрасли, более привлекательные по уровню оплаты, и частично за рубеж, широкое распространение получила практика предоставления неоплачиваемого отпуска на несколько месяцев, перевода подразделений и исследовательских групп (иногда и всего коллектива) на неполную оплату, перераспределения сокращаемого бюджетного финансирования в пользу оплаты труда и т. д. Нынешнее состояние оценивается как определенная стабилизация, правда, осуществленная на низком уровне, а главной её составляющей называется регулярная выплата и рост зарплаты. Вместе с тем уровень заработной платы в академических учреждениях существенно ниже, чем в производственных отраслях и в высших учебных заведениях.

Произошла и кадровая стабилизация. Во всяком случае в институтах уже нет обвальных увольнений, численность работающих поддерживается на определённом уровне.

Из главных болевых проблем Академии наук все эксперты на первое место ставят состояние лабораторно-экспериментальной базы, технического оснащения исследований. Приборный парк в большинстве институтов эксплуатируется свыше четверти века. Международные гранты позволяют приобрести лишь персональные компьютеры. Что же касается нового оборудования, приборов, реактивов, то средств на них нет. В результате лабораторно-экспериментальная база архаична и допотопна.

Удручающим является положение в тех отраслях знания, которые всегда были связаны с экспедиционными исследованиями, поскольку средств на это нет уже много лет. По сути, исследователи отстранены от объектов исследования, их работы последних лет ограничены тем, что накоплено много лет назад и многократными интерпретациями этого материала.

Существенную трансформацию претерпела оценка оттока кадров из академической науки. Еще несколько лет назад последствия “утечки умов” оценивались как катастрофические и предлагались запретительные меры, призванные её ограничить. В последнее время драматизм проблемы миграции упал. Алармистские оценки уступают место более конструктивным. Многие институты используют преобладающую “маятниковую” миграцию в своих целях и таким образом расширяют международное сотрудничество.

Позитивно следует расценивать существенно выросший уровень участия ученых Академии наук в преподавании в высших учебных заведениях. Конечно, отчасти это было вызвано

поисками дополнительного заработка, но в любом случае преподавательская работа в университетах квалифицированных исследователей может принести только пользу. Заметен и вклад академических ученых и в подготовку нового поколения учебников для разных уровней образования. Вместе с тем в последние годы количество совместных исследовательских центров и кафедр Академии наук и вузов сократилось по тем же причинам кризиса в экономике. Уменьшилось и значение академических учебных кафедр, готовивших квалифицированные кадры для науки.

В тематическом плане заметные изменения произошли в социальных науках, что в целом понятно, поскольку эти области знания непосредственно связаны с идеологией, политикой, доминирующими в обществе идеями и доктринами. Здесь существенно обновилась и расширилась тематика исследований, выросло количество новых специализаций, повысился уровень диссертаций, появились оригинальные обобщения. В гуманитарных науках таких сдвигов меньше, что связано с тем, что здесь сам спектр направлений исследований существенно уже, чем за рубежом. Тем не менее и здесь заметны методологические и тематические сдвиги, спектр исследований существенно расширился.

В естественнонаучных отраслях, где по целому ряду направлений у традиционно был высокий уровень исследований, и где в наши дни существенно вырос уровень научной коммуникации с зарубежными центрами, тем не менее пока трудно зафиксировать какие-нибудь заметные изменения в методологических основаниях и тематике исследований, что в значительной мере обусловлено приборной и лабораторной базой, катастрофически постаревшей за последние годы, низким материально-техническим обеспечением исследований и т. д. Здесь также есть изменения, связанные, например, с усилившейся кооперацией с зарубежными центрами, с выездами исследователей для работы в эти центры, с получением грантов и т. д. Но существенных тематических изменений не произошло.

В технических и прикладных отраслях примерно та же ситуация, усугубленная, правда, резким снижением востребованности результатов разработок.

В самом трудном положении оказались институты физического и технического профиля, где исследования требуют дорогостоящего, энергозатратного оборудования, в особенности те, которые ранее были тесно связаны с военно-промышленным комплексом, заказы которого давали возможность обновлять лабораторно-исследовательскую базу. В результате в этих ин-

ститутах вынуждены были перейти к более доступным экспериментам и областям и в результате добились даже определённого успеха. Вместе с тем такой подход существенно сужает фронт исследований, и это нельзя не признать, даже вопреки заявлениям учёных и руководителей институтов и Академии наук. Фактически состояние приборной базы и оборудования заморожено на уровне 1980-х годов, и это не может не сказываться на объёмах и качестве исследований. Потери и возможности обновления оборудования собственными силами. Ранее это делалось институтскими СКТБ, многие из которых перестали существовать, а если и существуют, то в крайне плачевном состоянии – сказалась также их зависимость от заказов военно-промышленного комплекса.

Противоречивыми оказались ответы респондентов на вопрос об изменениях в соотношении фундаментальных и прикладных исследований. Хотя теоретически финансируются преимущественно фундаментальные работы, эксперты отмечают рост доли прикладных исследований, хотя эти прикладные работы не могут расцениваться как таковые в полном смысле слова. Чаще всего это оказание различного рода услуг, например, экспертных. Оплачиваются они скудно и нерегулярно, но в своей совокупности дают какой-то заработок институтам. Справедливым является мнение, что увеличилась не доля прикладных исследований, а готовность институтов браться за любую работу, которая даёт какой-то заработок.

Вместе с тем в некоторых институтах есть рост и настоящих прикладных исследований и даже наблюдается определённая переориентация в их сторону.

Относительно уровня и качества исследований высказывания тоже разнородные. Многие отмечают снижение качества исследований, но рядом с этим соседствуют вполне оптимистические оценки: даже в условиях, когда в совершенствование приборной базы приходится вкладывать деньги из своего кармана, есть вполне различимые сдвиги вперёд. Существенную поддержку науке в 1990-е годы оказали зарубежные фонды. В последние годы этот источник поддержки несколько сократился, но продолжает оказывать заметное влияние на удержание исследований на достаточном уровне в ряде научных областей. Выполняются в институтах также исследования по заказам из-за рубежа.

Новой тенденцией становится в ряде институтов использование для проведения экспериментов и исследований своих международных связей, в том числе и с выехавшими за рубеж сотрудниками институтов. Идёт процесс, аналогичный тому,

который в Пушчинском научном центре РАН назвали программой “+ диаспора” [77]. Этот процесс можно оценить как позитивную тенденцию преодоления отставания от западной науки, особенно в экспериментальных областях знания.

Участие исследовательских групп в различных конкурсах научно-технических программ и проектов – позитивный фактор в организации научной работы. Это создало новые возможности для проявления инициативы, а в ряде случаев и для обновления тематики. Обратной стороной этого процесса стало дублирование тематических полей, что затрудняет инвентаризацию результатов, получаемых в науке, поскольку учёные из Академии наук работают одновременно по проектам отечественных и зарубежных фондов, иногда в инновационных фирмах. Часто по этим разным адресам транслируются одни и те же результаты.

В условиях острого дефицита финансового обеспечения в Национальной академии наук Украины продолжает доминировать старый принцип распределения финансовых средств. Естественно, что это не может не вызывать недовольства. Долю базового финансирования институтов определяют Отделения Академии наук. Здесь в любом случае возможны несправедливости, лоббирование интересов группировок, имеющих больший доступ к приводным ремням управления и т. д. Но пороки заложены в самой системе финансирования, навязанной государством. Академия наук оказалась связанной по рукам и ногам существующим законодательством и ограниченностью финансирования. Минфину исключительно выгодно, когда он даёт все деньги на зарплату и через налоги значительную часть тут же получает обратно.

В последние годы наблюдается некоторый рост хоздоговорной тематики, хотя он и несравним с существовавшим в 1980-е годы. Эксперты полагают, что доля договоров в общем финансировании институтов в обозримом будущем будет продолжать сокращаться, поскольку это опять-таки заложено в системе финансирования в стране. Поэтому в академическом секторе всё равно преобладает финансирование из бюджета.

Наряду с изменением структуры финансирования академических учреждений иными стали удельные затраты по статьям расходов. Основной расходной статьёй является оплата труда, которая в 1993 г. в большинстве институтов превысила 50% и с тех пор постоянно растёт. Её доля составляет в целом по Академии наук 60%. Вторая по величине статья – затраты на содержание помещений и плата за водо- и теплоснабжение, электроэнергию (более 20%). В результате расходы на научно-исследовательские работы, на обновление оборудования упали до недопустимого уровня.

Система финансирования только зарплатной части расходов контролируется казначействами, т. е. опять-таки задаётся государством, что делает безрезультатными всякие попытки институтов выделить средства на командировки и ресурсное обеспечение. Необходима определённая доля финансирования на развитие институтов (хотя бы 20% от общей суммы финансирования), иначе автоматически программируется топтание на месте.

Определённой альтернативой сложившейся системе финансирования могла бы стать конкурсная система исследовательских проектов, способная составить и основу реформирования Академии наук – выделения приоритетов, селекции исследовательских коллективов, реального (на экономической основе) сокращения штатов, уменьшения числа институтов. Эта идея в целом поддерживается большинством ученых, но опыт работы и финансирования Государственного фонда фундаментальных исследований рассеивает эти надежды. Большинство учёных и руководителей институтов считают, что объем финансирования Фонда должен быть не намного меньше общего финансирования Академии наук. Лишь в этом случае он сможет выполнять те задачи, которые перед ним поставлены. Ещё правильнее, чтобы существовало несколько отечественных научных фондов.

В любом случае сложившаяся система финансирования науки никак не поможет решить острые проблемы фундаментальных исследований.

О проблеме пополнения академических учреждений молодежью говорят все, но у Академии наук нет средств кардинально решить эту проблему.

Особую тревогу вызывает наметившийся разрыв в поколениях исследователей: во многих, за редкими исключениями, институтах в кадровом составе преобладает старшее, фактически пенсионного возраста поколение и аспиранты. Кроме молодежи, наибольший урон произошёл в средних возрастных и квалификационных группах исследователей. Это ведёт к разбалансированию всей системы кадрового обеспечения исследований. Уже сейчас разрыв между разными возрастными группами исследователей даёт о себе знать.

Прием в аспирантуру практически остался на прежнем уровне, но защиты диссертаций резко сократились: лишь десятый аспирант защищает работу в срок или с небольшим опозданием. Мало окончивших аспирантуру остаются работать в институтах. В институтах вводятся коммерческие формы подготовки специалистов через аспирантуру. К сожалению, всё более доминирующей становится подготовка специалистов не для академических учреждений.

Кадровую проблему не решает и увеличение количества докторов наук в Академии.

До развала СССР Академия наук Украины занимала активные позиции в международном сотрудничестве. Но преобладало участие институтов в совместных исследованиях с учреждениями социалистических стран, работы по программам СЭВ. С 1992 г. общий объем совместных исследований с зарубежными научными центрами существенно сократился. Вместе с тем в институтах активизировалось международное научное сотрудничество и расширилась его география. Если прежде сотрудничество осуществлялось в рамках союзных программ с Россией и другими республиками СССР, международных программ СЭВ, то ныне со странами СНГ контакты резко сократились, зато возросли с государствами Центральной Европы, США, Японией, Канадой.

В начале 1990-х годов большое значение имела появившаяся возможность участвовать в конкурсах, организуемых различными зарубежными фондами. Хотя гранты международных фондов как источник финансирования не могут заменить национальную систему содействия науке, они стали реальным стимулом для расширения публикаций за рубежом, способствовали более массовому, чем раньше, участию украинских учёных в международных симпозиумах и проектах. Возросло количество публикаций в зарубежных и международных журналах. Одновременно значительно уменьшилось число статей, увидевших свет в журналах России, благодаря которым украинские учёные прежде выходили на мировую научную арену.

За истекшее десятилетие роль международного сотрудничества для большинства академических институтов естественно-научного и технического профиля трудно переоценить. В условиях безнадежного старения лабораторно-приборной базы единственная возможность выйти на передний край исследований – это работа по совместным темам и проектам с зарубежными партнёрами с использованием их оборудования. Только благодаря такому сотрудничеству, использованию материальной базы зарубежных учреждений коллективам Академии наук, особенно в экспериментальных областях, удаётся выполнять и публиковать работы на современном уровне. Без этого можно было бы говорить, что уровень фундаментальных научных работ существенно снизился.

Представление о том, что международные научные связи существенно воздействуют на уровень научных разработок в академических институтах, оригинальность выдвигаемых идей, продуктивность исследований и социальную активность членов

коллектива, за последние годы стало доминирующим. Вместе с тем для многих учёных очевидны издержки и негативные стороны нынешнего международного научного сотрудничества, когда западные научные центры используют кризисное состояние науки на постсоветском пространстве для достижения собственных целей.

Несмотря на многие потери в инновационных возможностях академической науки в кризисный период, большинство опрошиваемых полагает, что их потенциал продолжает оставаться значительным и в некоторых направлениях прирастает. Однако количество преград на реализации инноваций в Украине не уменьшается. Особую тревогу вызывает ликвидация малых инновационных форм в Академии наук, которые при проведении последовательной инновационной стратегии должны были стать главными ее звеньями.

Руководство страны лишь декларируют необходимость использования научного потенциала Украины для реформирования экономики. Современные чиновники и руководители государственных предприятий заключают контракты с зарубежными фирмами на использование того, что разработано и украинскими учеными. Производство и другие сферы, выступающие потребителями научной продукции, не имеют достаточной объективной информации о результатах научно-технических разработок в стране и не заинтересованы использовать отечественные разработки. Для развития инновационных механизмов нужны конкретные юридические и экономические меры.

Объёмы коммерциализации научных результатов в академических институтах невелики, но при этом не следует сбрасывать со счетов и высказанного соображения, что коммерциализация в основном проходит в теневых, неконтролируемых формах, что также связано с трудностями и бесперспективностью ее легализации.

В целом же новые механизмы ещё необходимо создавать, особенно развивая мотивации, стимулирование спроса на научно-технические, социально-экономические инновации, нужно формировать рынок научно-технических достижений, чтобы потребители могли свободно покупать и реализовывать инновационные проекты, а учёные получать за них действительную стоимость и тем самым иметь реальный источник финансового обеспечения.

За последние годы повысился уровень компьютеризации и интернетизации академических учреждений, но при всём при том его можно оценить лишь как средний, отставание от Запада по электронным коммуникациям носит системный характер.

В целом же информационное обеспечение исследований уху-дилось даже по сравнению с советскими временами.

Количество журнальных публикаций за рубежом, выросшее на рубеже 1990-х годов, в последующие годы сократилось и стабилизировалось. За рубежом опубликованы десятки монографий академических ученых. В качестве значительного достижения можно квалифицировать тот факт, что 7 украинских научных журналов преодолели рейтинговый рубеж Международного института информации, т. е. обладают заметным импакт-фактором. В целом же проблема научных публикаций, особенно монографий, продолжает оставаться острой. Издательство “Наукова думка” потеряло статус выходного цеха Академии наук. Это в свою очередь способствует развитию самиздата и снижению качества публикуемой продукции.

Можно отметить существенные противоречия в ответах на вопрос, требует ли академическая наука Украины радикальной реорганизации, а если так, то в чем она должна состоять. Хотя на словах и в общем многие полагают, что реформирование Академии наук необходимо, фактически на всех уровнях – от руководства до научного сообщества – все выступают против радикальных изменений. Это тем более интересно, что десять лет назад на такой же ответ был получен широкий спектр ответов. На протяжении последних лет тактика “здорового консерватизма” в отношении НАН Украины превратилась в её стратегию и глубоко проникла в научное сообщество. Хотя были широковещательные заявления, что период “выживания” закончен, на практике режим “выживания” задан Академии наук государством и выйти из него даже отдельным, успешно развивающимся институтам весьма затруднительно. К тому же давнишнее мнение о том, что радикальную реорганизацию науки при отсутствии финансирования проводить нецелесообразно, имеет свой резон.

По той же причине невнятными оказались и ответы на вопросы о выделении приоритетных направлений в Академии наук, сокращения малоперспективных в новой ситуации исследований и подразделений. Тем не менее спонтанные, без осмысления и взвешивания, процессы сокращения Академии наук на протяжении десятилетия не одобряются учеными. Наиболее радикальные предложения: необходимо создать независимые комиссии, которые детально изучили бы состояние разных институтов и их возможности, после чего выработать обоснованные рекомендации относительно их перспектив, высвобождающиеся от сокращения средства направить на поддержку перспективных исследований. Следовательно, речь должна о рациональной и

планомерной научной политике, которой так не хватало в трудные для науки времена и не хватает сейчас.

Почти единодушно директора институтов выступают против сокращения каких-то направлений в своих институтах, утверждают, что после обвальных сокращений первой половины 1990-х годов в институтах практически не осталось “лишних” работников. А какие иные ответы на такие вопросы можно получить, если институты не могут распорядиться высвобождающимися при сокращении средствами, ведь финансирование осуществляется по “головам”. Тем не менее всё-таки были высказаны некоторые соображения о возникших в последние годы тупиковых и бесперспективных направлениях.

Существенно меньше, чем ранее, представлений о новых организационных формах, которые могли бы активизировать деятельность академической науки. Среди таких представлений можно упомянуть только идею о том, что институт технического профиля должен стать исследовательской частью научно-технологической фирмы, которая должна существовать за счет выпуска конкурентоспособной продукции. Эту её конкурентность и должен обеспечивать институт. Высказываются также предложения о том, что академические институты должны обрастать малыми внедренческими фирмами, которые и должны стать проводниками институтских инноваций.

Тот факт, что в последнее десятилетие больше всего пострадала именно опытно-производственная база Академии и всей украинской науки, закономерен, так как она практически все средства для своего существования получала, выполняя заказы промышленности, а именно этот источник иссяк вследствие кризиса в экономике. В результате институты были отброшены назад и степень их готовности к работе в рыночных условиях уменьшилась.

В свёрнутом виде сказанное о трансформационных процессах в НАН Украины можно представить в виде такой схемы.

### Основные характеристики трансформации Академии наук Украины

Проблемное поле	Следствия
Кадровый потенциал	<ul style="list-style-type: none"><li>• «старение» как системная характеристика,</li><li>• «вымывание» средних возрастных и квалификационных Прослоек,</li><li>• разбалансирование структуры и воспроизводства,</li><li>• увеличение количества докторов наук.</li></ul>
Финансирование	<ul style="list-style-type: none"><li>• финансирование лишь зарплатной части расходов,</li><li>• рост затрат на содержание помещений и платы за коммунальные услуги,</li><li>• фактическое отсутствие средств на ресурсное и информационное обеспечение исследований, командировки и т. д.</li></ul>
Ресурсное обеспечение и состояние исследований	<ul style="list-style-type: none"><li>• одряхление приборной базы,</li><li>• фактическое отсутствие ресурсов для проведения экспериментов и натуральных исследований,</li><li>• получение отдельных приборов по зарубежным грантам,</li><li>• проведение экспериментов за рубежом.</li></ul>
Оплата труда	<ul style="list-style-type: none"><li>• заметный рост,</li><li>• ниже университетской и средней по промышленности,</li><li>• прогрессивный пенсионный закон,</li><li>• введение системы стипендий для научной молодежи,</li><li>• имитация повышения зарплаты «за счёт внутренних ресурсов» институтов.</li></ul>
Международное сотрудничество	<ul style="list-style-type: none"><li>• общая активизация,</li><li>• преобладание индивидуальных форм над институтскими,</li><li>• переход от эмиграции к «маятниковой» миграции,</li><li>• использование миграционных процессов для решения проблем расширения коммуникаций, использования зарубежной приборной базы для национальных целей, поиск заказов и контрактов за рубежом.</li></ul>

Проблемное поле	Следствия
Согласование приоритетов национальной науки и мировой	<ul style="list-style-type: none"> <li>• преобладание в НАН Украины физико-материаловедческих направлений исследований,</li> <li>• приоритетность в мире медико-биологических исследований</li> </ul>
Инновационные возможности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• общее их снижение, небольшой рост договорных работ,</li> <li>• фактическая поэтапная ликвидация институтской инновационной инфраструктуры,</li> <li>• выполнение исследований по зарубежным заказам, продажа инноваций за рубеж по демпинговым ценам.</li> </ul>
Публикационные возможности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рост, а затем стабилизация журнальных публикаций за рубежом,</li> <li>• 7 украинских научных журналов преодолели рейтинговый рубеж Международного института информации,</li> <li>• опубликованы за рубежом десятки монографий,</li> <li>• потеря «Науковой думкой» статуса выходного цеха Академии наук,</li> <li>• самиздат и снижения качества публикуемой продукции.</li> </ul>
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижение среднего уровня компьютеризации и интернетизации институтов,</li> <li>• системное отставание от Запада по электронным коммуникациям,</li> <li>• незначительное улучшение книжно-журнального обеспечения Национальной библиотеки, но не институтских.</li> </ul>
Проблемы организации и реформирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «почкование» крупных институтов и одновременная тенденция их объединения,</li> <li>• увеличение количества институтов и расширение их самостоятельности,</li> <li>• появление малых институтов,</li> <li>• Отделения Академии наук выполняют функции межинститутского распределения средств,</li> </ul>

Проблемное поле	Следствия
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• негативное отношение к кардинальным реформам на всех уровнях: руководство Академии, руководство институтов, научное сообщество.</li> </ul>
Связи Академии наук с высшей школой	<ul style="list-style-type: none"> <li>• существенное расширение участия академических учёных в преподавании,</li> <li>• участие их в методическом обеспечении учебного процесса,</li> <li>• сокращение значения академических учебных кафедр.</li> </ul>
Развитие форм фондовой поддержки фундаментальных исследований	<ul style="list-style-type: none"> <li>• фактически не уменьшающиеся объемы грантовой поддержки исследований зарубежными фондами,</li> <li>• кризис доверия к Государственному фонду фундаментальных исследований.</li> </ul>

В отсутствие целенаправленной научной политики стихийные процессы трансформации в условиях кризиса способствовали определённой селекции и расслоению как академического научного сообщества, так и стратификации институтов и научных подразделений в них. Безусловно, избрать какой-то определённый путь дальнейшего развития трудно. И всё-таки сделать это необходимо.

Остаётся острой, хотя часто и игнорируется, проблема оценки фундаментальных исследований. Немало работающих в Академии наук, в том числе и в ее руководстве, полагают, что никаких механизмов оценки эффективности фундаментальных исследований, кроме самооценки, нет. В качестве критериев оценки называют иногда индекс цитируемости, приглашения ученых на международные форумы и т. д. Осознание недостаточности таких оценок и подходов получает всё большее развитие. Например, в Украине появились работы, в которых показано, что совершенствованию механизма планирования научных исследований, в том числе фундаментальных, уделяется недостаточно внимания, что открывает путь к теневым процедурам, лоббированию личных интересов, преобладанию субъективных взглядов должностных лиц над объективными потребностями проведения исследований, и предлагаются новые подходы, основанные на разработке методики морфологического анализа возможностей развития научных исследований, которая по-

зволяет систематизированно формировать множество рациональных направлений, чётко и конкретно ставить цели и задачи, определять целесообразные пути научных исследований на всех базовых уровнях системы государственного планирования в Украине (общегосударственном, ведомственном, государственных организаций и учреждений) [102].

Нельзя не признать, что кризис, стагнация наложили свой отпечаток на уровень самооценки ученых и руководителей академических учреждений. Поэтому оценки состояния и уровня исследований, возможностей интеграции в европейское и мировое научное пространство требуют существенной корректировки. Такой вывод подтверждает и тот факт, что отечественная наука далека от того, чтобы принять систему научно-инновационных индикаторов европейского научного сообщества, и провести свои исследования сквозь такой сепаратор, который объективно высветил бы её возможности.

### **3.2. Поколение долгожителей в науке: взгляд социолога**

**В** настоящее время в связи с реформированием научной системы, расширением коммуникационных процессов, глобализационными тенденциями проблема взаимоотношений традиций и новаций в науке приобрела и отчетливый науковедческий контекст: насколько полезен в отечественных научных системах зарубежный опыт организации исследований, насколько адекватны различные организационные новации сложившимся традициям и т. д. По этим и другим вопросам часто высказываются диаметрально противоположные точки зрения, реформаторов науки нередко “заносит” из одной крайности в другую.

Жизненно важное значение в современных условиях на всем постсоветском пространстве, приобрела проблема преемственности поколений учёных, сохранения научных школ, передачи традиций, умений, навыков исследований. Сохранение тенденций “старения” научных коллективов и “вымывания” молодежи из государств с деструктивной экономикой в развитые страны.

И в России, и в Украине проводятся целенаправленные мероприятия по привлечению и удержанию в институтах Академии наук способной молодежи. Среди этих мер следует назвать: повышение уровня аспирантской стипендии, назначение президентских и академических стипендий молодым ученым. С 2000 г. 10 премий Президента Украины присуждаются ежегод-

но молодым ученым НАН Украины за выдающиеся достижения в области естественных, технических и гуманитарных наук. Еще одна мера – предоставление права научным учреждениям осуществлять прием в аспирантуру на протяжении года. Благодаря этим мерам удалось удерживать количественные и качественные показатели аспирантуры на стабильном уровне.

В последние годы институты НАН Украины стали полигоном для проведения практик студентов высших учебных заведений, которые, как известно, испытывают большие затруднения с организацией практик. Эта функция Академии наук расширяется год от года, студенческие практики стали источником пополнения институтов и их аспирантуры способной молодежью.

Таблица 1.

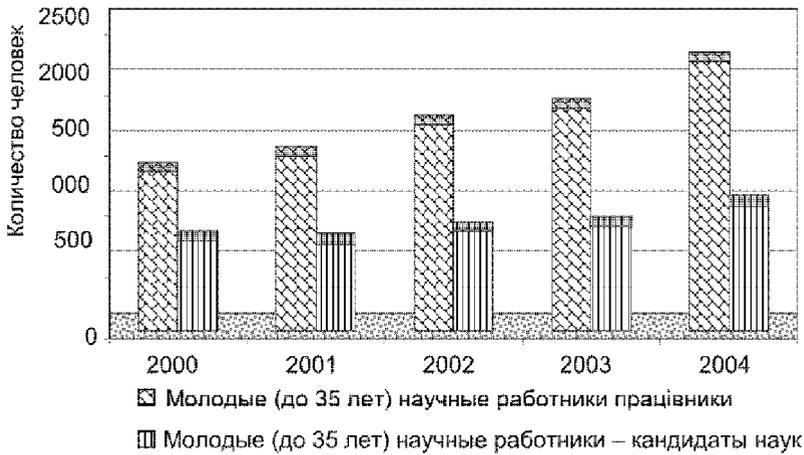
**Практика студентов в институтах НАН Украины**

	Проходило практику студентов в институтах НАН Украины	Готовили дипломные и курсовые работы	Из числа дипломников оставлены на работу в НАН Украины
2000	2192	675	78
2001	2448	742	152
2002	2936	897	161
2003	3018	1009	154
2004	3204	1101	244

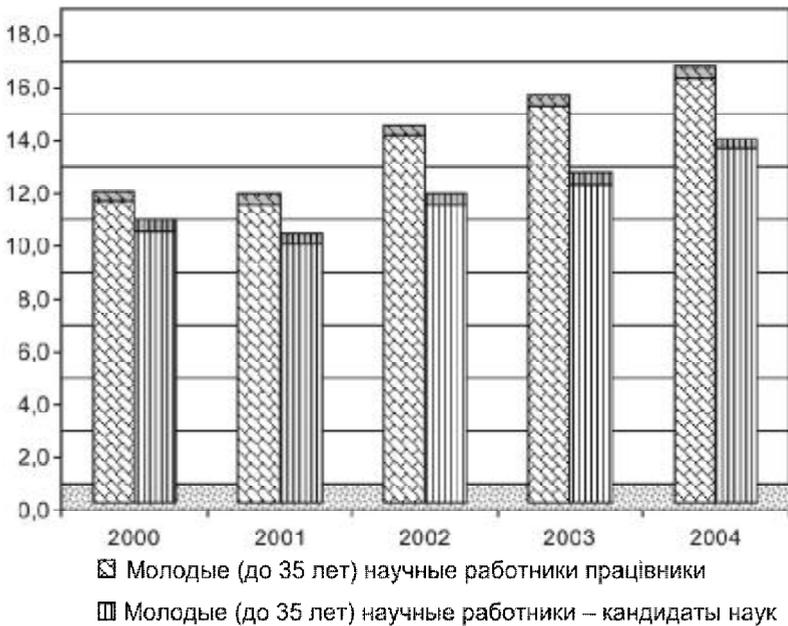
В результате удалось не только стабилизировать молодежный состав академических учреждений, но и добиться небольшого роста молодых научных сотрудников (рис. 1) и молодых ученых – кандидатов наук (рис. 2). Хотя удельный вес молодых ученых в общей численности научных сотрудников всех возрастных категорий НАН Украины в целом невелик, но с 2001 г. он имеет тенденцию к росту.

Еще позитивный момент – в НАН Украины с каждым годом увеличивается количество молодых ученых, остающихся работать в институтах после окончания аспирантуры.

Тем не менее эти позитивные сдвиги в кадровом составе не могут пока переломить проявляющуюся на протяжении многих лет тенденцию “старения” научного персонала. За последние полтора–два десятилетия кадровый состав в науке по своим возрастным характеристикам изменился достаточно кардинально. Об этом, например, свидетельствуют данные о среднем возрасте исследователей в НАН Украины (табл. 2–3).



**Рис. 1. Показатели обеспеченности научных учреждений НАН Украины молодыми (до 35 лет) научными работниками Украины**



**Рис. 2. Соотношение молодых (до 35 лет) научных работников к ученым всех возрастных категорий в научных учреждениях НАН Украины (в %)**

Таблица 2.

**Средний возраст научных работников НАН Украины**

	2001	2002	2003	2004	2005
Средний возраст научных работников по НАН Украины	50,2	50,4	50,3	50,6	50,9
Средний возраст кандидатов наук	50,3	50,3	50,3	50,7	51,3
Средний возраст докторов наук	60	59	60,1	60,1	60,7

Таблица 3.

**Средний возраст основных категорий научных работников НАН Украины**

Состояние на 01.01	Академики		Члены-корреспонденты		Доктора наук		Кандидаты наук	
	Количество	Средний возраст	Количество	Средний возраст	Количество	Средний возраст	Количество	Средний возраст
1980	144		206		1045		6847	
1981	140		204		1072		7221	
1982	133		201		1109		7514	
1983	142		208		1179		7772	
1984	136		205		1251		8193	
1985	130	64,8	200	60,5	1330		8549	
1986	143		203		1417		9016	
1987	139	67,3	201	62,5	1498		9422	
1988	137		194		1553		9626	
1989	159	67,4	198	62,8	1672	54,4	9990	44,5
1990	158		191		1791		10301	
1991	175		217		1911		10399	
1992	176		229		2096		10336	
1993	203	69,8	273	62,9	2281	54,9	10485	45,0
1994	193	70,1	268	63,1	2368	54,7	10176	45,3
1995	188	68,7	262	63,3	2407	55,1	9731	46,2
1996	200	68,0	274	63,0	2411	56,3	9224	47,0
1997	188	68,1	272	63,4	2415	57,2	8538	48,0
1998	199	68,5	289	63,1	2407	57,6	8216	48,7
1999	194	69,2	283	63,9	2426	58,3	7907	49,1
2000	190	69,8	273	64,4	2295	59,2	7650	49,9
2001	191	70,4	303	64,9	2254	59,0	7402	49,3
2002	182	70,7	298	65,1	2289	59,0	7513	50,3
2003	172	71,3	295	65,9	2296	60,1	7451	50,4
2004	183	70,9	324	65,6	2281	60,1	7344	50,7
2005	179	71,7	312	65,4	2421	60,7	7869	51,3

Средний возраст сотрудников РАН также неуклонно растёт у всех категорий персонала (табл. 4). Доля исследователей в возрасте до 40 лет в институтах РАН снизилась с 36,6% в 1994 г. до 27,5% в 2000 г., а лиц старше 60 лет за этот период возросла с 11,4 до 22,5%. Более 60% докторов наук в РАН пенсионного возраста. Тенденция роста возрастных характеристик работающих в науке доминирует на протяжении многих лет и пока не виден её предел. Она проявляется в защитах докторских диссертаций, где возраст соискателей в последние годы возрос фактически по всем направлениям науки (защиты кандидатских остались на одном уровне).

Таблица 4.

**Средний возраст научных кадров в Российской академии наук**

	Средний возраст, лет				
	акаде- миком	членов- корреспон- дентов	докторов наук	канди- датов наук	научных сотруд- ников без степени
1991	68,2	62,7	55,4	45,5	38,4
1992	67,2	63,2	56,5	–	–
1993	67,7	63,7	57,1	–	–
1994	68,5	64,1	57,9	–	–
1995	68,7	64,8	58,4	–	–
1996	69,7	65,6	58,1	–	–
1997	68,9	63,6	58,7	–	–
1998	69,6	64,3	59,4	48,4	40,2
1999	70,4	65,7	57,2	48,0	40,0
2000	70,0	64,5	58,3	48,5	40,2

Источник: Российская академия наук. 1991-2001. М.: Наука; ЦИСН, 2002. [196, с. 283].

И.Г. Дежина [65] охарактеризовала круг кадровых проблем российской науки: изменения демографической структуры с постоянным притоком молодежи через сферу науки, вымывание “среднего” поколения ученых и в связи с этим общее постарение кадров, процесс невосполнимой “утечки умов”, в основном затрагивающий молодые поколения ученых. Доля ученых в возрасте 30-40 лет сократилась с 24% в 1994 году до 13,8% в 2002 г. Становится все более очевидным и падение численности исследователей в следующей возрастной когорте – 40-50-летних.

Если общая численность исследователей сократилась за 1998-2002 гг. только на 0,5%, то абсолютное число исследователей в возрастной группе 30-39-летних уменьшилось почти на четверть (25%), а 40-49-летних – на 16%. Соответственно, прирост численности ученых старше 60 лет составил 20.4%. Вырос и удельный вес молодых ученых – с 9.2% в 1994 г. до 13.5% в 2002 г. (табл. 5)<sup>1</sup>.

Таблица 5.

**Возрастная структура российских исследователей, %**

Год	до 29 лет	30-39 лет	40-49 лет	50-59 лет	60 лет и старше	Всего
1994	9,2	24,0	31,7	26,1	9,0	100
1998	7,7	18,1	28,3	27,9	18,0	100
2000	10,6	15,6	26,1	26,9	20,7	100
2002	13,5	13,8	23,9	27,0	21,8	100

Еще один негативный момент – в учреждения академий наук в последние годы принимается на работу немало молодых специалистов, но, к сожалению, значительная часть из них увольняется, не проработав 2-3 лет (табл. 6).

Таблица 6.

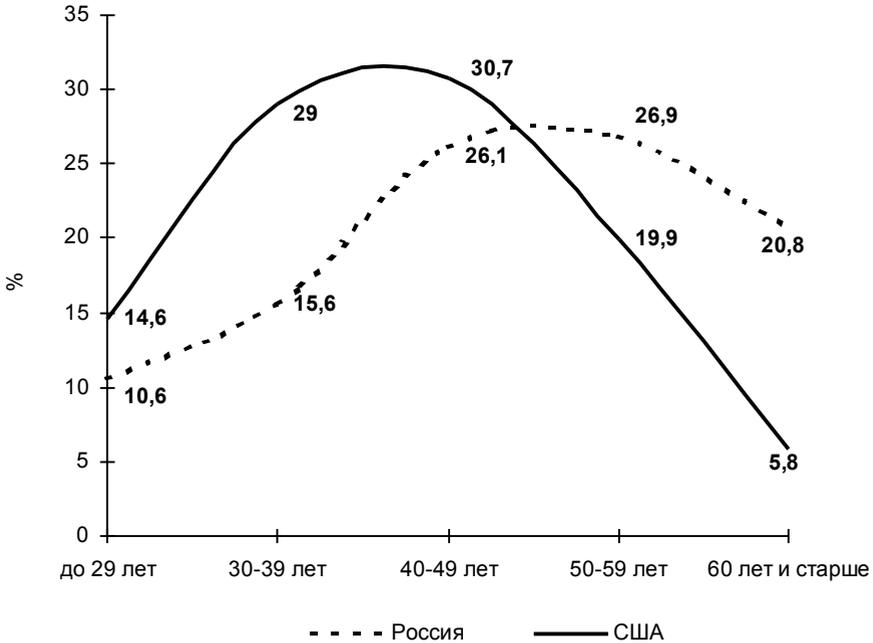
**Прием на работу в НАН Украины  
и увольнение из нее молодежи**

	Всего принято молодежи на работу в НАН Украины	Уволено молодых из НАН Украины, в том числе выпускников вузов последних лет
2000	818	486/250
2001	964	525/275
2002	1137	518/315
2003	377	291/156
2004	1108	311/129

И.Г. Дежина нашла достаточно ёмкое слово для нынешнего положения с молодёжью в науке – “проток”. Действительно, благодаря государственным мерам по поддержке молодёжи,

<sup>1</sup> При сопоставлении динамики молодёжи следует учитывать тот факт, что в России молодыми считаются исследователи до 29 лет, а в Украине до 35 лет.

её немало приходит в научные учреждения (хотя и существенно меньше, чем, например, в 1980-е годы), но значительная часть пришедших именно “протекает” через научную систему, уходя вскоре в другие сферы деятельности или эмигрируя за рубеж. Она же провела сравнение возрастной структуры исследователей России и США (рис. 3).



**Рис. 3. Сравнение возрастной структуры исследователей России и США (по И.Г. Дежиной)**

Немаловажным обстоятельством сокращения притока молодежи в науку является изменение внутренних мотиваций и целей в молодёжной среде. Социологи говорят о “революции возросших притязаний” современной молодёжи, и эти притязания, личностные ценности всё больше перемещаются из науки в сферы бизнеса, политики, информационного обслуживания. Если в советское время наука и искусство представляли собой чуть ли не единственные сферы реализации потенциала творческой личности, то нынче появилось много новых профессий, позволяющих то же самое. К тому фактом стало резкое снижение престижа науки и научного труда в обществе. Меняется и характер самой науки: говорить о “чистой” науке уже не прихо-

дится – появился “сплав” науки и таких новых форм интеллектуального знания, как высокие технологии, программное обеспечение и др. Все эти факторы ведут к изменению позиций науки в качестве профессиональной ценности для молодежи. Безусловно, необходимо поднимать престиж современного учёного как пропагандой значимости науки, так и повышением его заработной платы до уровня, позволяющего учёному заниматься своим делом, а не подрабатыванием денег “на стороне”, что не может не сказаться отрицательно на его “имидже”, но нельзя забывать и о том, насколько важна в этом направлении работа с новым поколением для его профессионального определения.

В Украине сохранилась система элитного, “физтеховского” образования для науки, да только далеко не все его питомцы приходят в науку, а если приходят, то скоро и уходят.

Для молодёжи в настоящее время фактически закрыт путь в научный менеджмент: даже самые способные из молодых не могут стать руководителями не только институтов, но и небольших лабораторий. По большому же счету подлинное реформирование системы науки возможно только через омоложение менеджмента в науке.

Говоря о проблемах привлечения молодежи в науку, чаще всего называют низкую зарплату. Это действительно так: молодёжная прослойка находится в самом трудном материальном положении. У нее, кроме голой ставки, нет никаких доплат – за стаж, квалификацию и т. д., которые имеют более зрелые исследователи, не говоря уже о том, что постоянно растущая прослойка пенсионеров, продолжающих работать в науке, получает в Украине весьма приличную “научную” пенсию. К тому же молодёжь больше обременена, например, жилищными проблемами. Так что материальный фактор здесь имеет весьма существенное значение.

Тем не менее сами молодые учёные в различных опросах называют и другие факторы, снижающие привлекательность труда в отечественной науке. Одно из первых мест среди них занимает уровень лабораторно-технической оснащённости и ресурсного обеспечения исследований, который многие характеризуют как катастрофический. Эта проблема отодвигает отечественную науку с переднего рубежа исследований, не позволяет ей ставить и разрешать наиболее актуальные научные проблемы. Надеяться решить её каким-то разовым способом не приходится. Неслучайно поэтому “утечка умов” за рубеж во многом обусловлена именно этой проблемой, а отечественные институты используют миграцию ученых за рубеж для того, чтобы хоть часть исследований провести на зарубежной лабораторной базе.

Среди других проблем – неразвитая инфраструктура науки, отсутствие эффективной связи науки и производства, низкий уровень научного менеджмента, крайне незначительная доля высокотехнологической отечественной продукции. Существенны также проблемы информационного обеспечения, т. е. доступа к современным информационным ресурсам: научной периодике, платным ресурсам Интернета и т. д. Фактически отсутствуют ориентированные на научную молодёжь специальные исследовательские программы.

Даже перечень этих проблем (а их можно продолжить) убеждает, что предпринимаемые в настоящее время усилия на привлечение молодёжи в науку в виде повышения и назначения специальных стипендий и премий могут играть скорее косметическую роль. Кардинальное решение проблем омоложения науки возможно не путем концентрации средств на разрозненных маломасштабных программах поддержки молодых, а в контексте изменения ситуации в науке в целом, включая организационные, мотивационные, материальные, социальные аспекты. Речь должна идти о системе взаимосвязанных мер, включая стимулирование, в том числе через изменение законодательства, развития связей между наукой и промышленностью; поддержку интеграционных процессов между научно-исследовательскими институтами и вузами; финансирование обновления приборной базы науки; расширение конкурсного и проектного финансирования; поддержку и поощрение международного научно-технологического сотрудничества; реформирование кадрового состава научных учреждений с освобождением от “балласта”, накопившегося и окостеневшего в условиях стагнации научной системы.

С системных позиций развитие научной деятельности можно представить, по Б.А.Малицкому [149] как изменение трёх взаимосвязанных и взаимообусловленных видов научной деятельности: накопления известных знаний, производства новых знаний, передачи известных и новых знаний. В молодые годы (на начальном этапе научной деятельности исследователя) преобладают главным образом усилия, направленные на овладение известными научными знаниями и методами исследований. Этот вид деятельности даёт импульс производству научных знаний, представляющему особую ценность среди всех видов научной деятельности. Позднее преобладающими становятся виды деятельности, связанные с передачей и реализацией накопленных и произведённых научных знаний. Наличие указанной последовательности преобладания на отдельных возрастных этапах ученого накопительных, производительных или передаточных

видов деятельности определяет степень вероятности изменения соотношения названных видов деятельности на всем его творческом пути.

Учёт этой модели эффективности научных коллективов, требующей определенного баланса разных возрастных категорий в них, позволяет сделать вывод, что в наши дни проблема “старения” и деградации кадрового потенциала науки – это не только проблема недостаточного финансирования научной системы. Это проблема структурно-функциональной расстыковки всей системы эффективности науки. Действительно, “вымывание” прослойки молодежи из научных коллективов, разбалансирование возрастной структуры научного персонала ведет не только к “старению” коллективов и исследовательских групп, но и к разрыву в цепи преемственности при воспроизводстве научных кадров. Одновременно резко снизился уровень производства нового знания, а старшие поколения ученых, доминирующие в научной системе, потеряли возможность передавать знания новым поколениям и выступать в роли экспертов при удостоверении нового знания научным сообществом. Всё это приводит к системному кумулятивному отрицательному эффекту, который становится фактором необратимой деградации научной системы.

В середине 1990-х годов известный белорусский социолог Геннадий Несветайлов, выступая на Киевском симпозиуме по науковедению, на большом фактическом материале состояния кадров Академии наук Белорусии показывал, что и без всяких сокращений от академических институтов через несколько лет ничего не останется из-за физической смерти основной части сотрудников. Прошло уже десять лет, нет рано ушедшего из жизни Г. Несветайлов, однако старшее поколение научных работников оказалось достаточно прочным, и основная его часть продолжает оставаться главной действующей силой науки на постсоветском пространстве.

В советское время кадровая политика в науке была энергично-наступательной: каждый год проводились сокращения штатов, существовал возрастной ценз для разных групп исследователей, отслеживалась ситуация с научной молодежью и создавались реальные условия для её закрепления в науке. Проблеме преемственности поколений исследователей уделялось особое внимание. В дореволюционной России и зарубежной науке также действовали и действуют достаточно жёсткие возрастные цензы.

За годы перестройки, кризиса и стагнации научных систем в независимых государствах, бывших союзных республиках

сложилась уникальная не только в отечественной, но и в мировой науке ситуация: старшее поколение исследователей получило небывалую возможность профессиональной реализации. Фактически в настоящий момент именно это поколение пенсионного и предпенсионного возраста составляет ядро кадрового состава науки на постсоветском пространстве, и это ядро постоянно расширяется. Попробую охарактеризовать особенности этого поколения, его социальные, мотивационные, квалификационные черты.

Это поколение пришло в науку в 1960–70-е годы, в период расцвета советской науки, когда профессия учёного была наиболее престижной, никак не хуже профессии космонавта. Хотя и платили учёным гораздо лучше, чем нынче, но в науку большинство шло не поэтому, а по призванию. Отбор желающих также был высоким, в аспирантуру поступить было трудно, конкурсы высоки. В 1950–70-е годы в советской науке сформировались мощные научные школы, были высокопрофессиональные лидеры во многих отраслях. Сложилась высококачественная и многоступенчатая система подготовки кадров для науки. Конечно, сказывалась международная изоляция, сотрудничество с зарубежными центрами не было полноценным, но в рамках СЭВ сформировалось достаточно высокопрофессиональное научное сообщество. Стандарты технологических инноваций, кроме военной сферы, были ниже западных, но спрос на них со стороны промышленности был, хотя проблема “внедрения” оставалась камнем преткновения советской науки. Всё это в своей совокупности сформировало у этого поколения исследователей высокие мотивации к научной деятельности, которые не угасли и за годы кризиса науки. Поэтому кадровые потери в этом поколении за счёт эмиграции за рубеж и в другие сферы деятельности гораздо ниже, чем в следующем за ним.

За годы кризиса старшее поколение, как и все прочие, было вовлечено в поиск дополнительных средств для исследований, прежде всего в грантовую поддержку международных, зарубежных и отечественных фондов. Это были новые правила существования в науке, и надо сказать, что старшее поколение учёных, никак не меньше молодых исследователей, адаптировалось к этим новым условиям. Часто наблюдается даже обратная ситуация – инфантилизм и иждивенчество со стороны молодых в поиске грантовой поддержки [62].

Старшее поколение прошло через все испытания и лишения кризиса: сокращения государственного финансирования научных учреждений и договорной тематики; неполную занятость – работу по графику сокращенной недели с выплатой половинной

зарплаты; кризис с оплатой институтами коммунальных услуг, когда приходилось работать только в светлое время, каждой лаборатории изыскивать свой пай на оплату услуг, часто из зарплатных денег; необходимость постоянного поиска ресурсов для проведения лабораторных исследований, часто тоже за собственный кошт и т. д.

Мой друг председатель Северо-Восточного научного центра Дальневосточного отделения РАН академик РАН К.В. Симаков в драматические для научного потенциала 1990-е годы на основе построенных трендов изменения индикаторов науки системно отследил негативные тенденции функционирования научного потенциала академических учреждений после распада Союза, а также факторы, усугубившие положение ученых на Дальнем Севере: массовый исход специалистов в другие сферы деятельности (в 1985 г. в академических учреждениях Магадана работало 351 человек, в 1991 г. – 267, в 1993 г. – 195, в 1998 г. – 176), “старение” кадрового потенциала, отсутствие возможностей для его воспроизводства, катастрофическое падение уровня жизни научных работников в самом “дорогом” городе России, истощение такого источника финансирования как хозяйственная тематика. В статье отмечалось: “В биологии существует понятие порогового значения численности популяции, ниже которого она прекращает свое существование. Если исключить из нынешнего состава научных сотрудников СВНЦ всех, кто достиг пенсионного возраста (а именно они обеспечивают сейчас высокую продуктивность научных исследований), то мы перешагнем этот порог, и северо-восточная научная популяция исчезнет”<sup>1</sup>.

Тем не менее научный потенциал (а точнее, именно научная популяция), пусть в деформированном виде, сохранился и сохранил свои возможности. В значительной мере это произошло именно за счёт старшего поколения исследователей. Поэтому ныне, когда встаёт вопрос введения возрастных пределов пребывания в науке, сразу возникает проблема: а кто останется в науке, если из неё автоматически убрать старшее поколение? Молодёжи явно не хватает, среднее поколение – в наибольшей степени испытало на себе все деструктивные последствия кризиса в науке, не только сократилось в демографическом и качественном плане, но и нередко деградировало (например, именно в средних возрастных и квалификационных группах больше всего “халявщиков”). Поэтому исключение из науки

---

<sup>1</sup> Симаков К.В., Гончаров В.И. Академическая наука Северо-Востока России // Вестник РАН. – 1999. – Т. 69. – № 1. – С. 25.

нынешнего старшего поколения как раз и будет означать свершение заветной мечты реформаторов (отечественных и зарубежных) – задвинуть науку бывшего СССР на самые маргинальные позиции.

Старшее поколение исследователей в настоящий момент в социальном плане находится в лучшем положении, чем прочие профессиональные группы, в особенности молодёжь. В Украине это проявляется даже резче, чем в России. У нас принят благоприятный пенсионный закон для учёных. В результате учёные-пенсионеры могут получить пенсию почти на уровне зарплаты. Тем не менее из-за резкого роста инфляции и по другим причинам мало кто хотел бы уйти из науки. Так что принятие закона фактически не повлияло на кадровое замещение старшего поколения молодёжью.

Лучшее материальное положение в науке старшего поколения не означает, конечно, некоего благоденствия. Старшее поколение постоянно подвергается различным дискриминациям: требованиям не выходить на “научную” пенсию, продлением контрактов с пенсионерами лишь на часть ставки, понижениями в должности и т. д. Один из директоров академических институтов гуманитарного профиля, отвечая на мой вопрос в интервью, как платят пенсионерам, заявил: “А чего им платить, они задаром рады работать, лишь бы их публиковали”. И это правда, старшее поколение пришло в науку по призванию, пережило с ней унижительные условия существования в годы кризиса, наука стала для него смыслом жизни, и потерять связь с наукой для большинства смерти подобно.

Я часто цитирую пример из статьи Г.С. Батыгина [22], приводимый ещё одним моим другом, ярко пишущем о нынешней науке, А.В. Юревичем: “В 1999 г. в одном из наших периферийных университетов защищал докторскую диссертацию российский выпускник Манчестерского университета, работа которого была посвящена полемике по поводу концепции власти, разработанной М. Вебером. Почти никто из местных мэтров не понял, о чем идет речь. Но всех выручил председатель диссертационного совета, усталый седой обществовед, который произнес с укоризной: “А как Вы относитесь к принципу партийности?”. Диссертант остолбенел и от отчаяния попытался примирить принцип партийности с легитимным господством. В описанной ситуации воплощена еще одна важная особенность отношений между разными слоями нашего гуманитарного научного сообщества. Хотя истинное знание имеется у одних, основные рычаги власти пока находятся у других. Послать бы седовласового с его принципом партийности подальше, да нельзя –

надо защитить диссертацию. А спор соответствующих парадигм явно может быть разрешен только тем способом, который описывает Т. Кун, ссылаясь на М. Планка, – вытеснением сторонников отживающей парадигмы со всех ключевых постов, в котором решающую роль играет физическое вымирание”<sup>1</sup>.

Действительно, при оценке старшего поколения учёных нужно учитывать и этот фактор, хотя справедливости ради следует заметить, что молодым исследователям всегда открывают двери в науку предшественники старой парадигмы, поскольку именно они выполняют функцию “привратников” в научном сообществе – руководителей направлений, лидеров научных школ, редакторов журналов и т. д. Эта ситуация тривиальна для науки. Поэтому в науке сквозь такой фильтр никогда не проходят идеи, опережающие время.

Вместе с тем в нынешней ситуации, несмотря на всю специфику состава профессиональных сообществ в науке, без старшего поколения вообще невозможно осуществить основные институциональные функции науки. Недаром ныне испытывают острый дефицит докторов наук многие специализированные защитные советы, а некоторые из них по этой причине вынуждены прекратить своё существование.

Среди мер, которые должны оздоровить науку на постсоветском пространстве, усовершенствовать её кадровую структуру часто называют такие, с помощью которых можно будет сократить “стареющую” её часть. Эти меры активно муссируются в органах государственного управления, в руководстве научными учреждениями, в кругу учёных. Но эти разговоры идут до тех пор пока не ставится сакраментальный вопрос: а кто останется в науке после всех этих сокращений? Вопреки стереотипам, старшее поколение отнюдь не является кадровым “балластом” (как я пытался показать, это скорее характерно для средних поколений, отчасти и молодых), на протяжении двух десятилетий оно активно трансформировалось, вписывалось в новую ситуацию. Кроме того, заманить и сохранить в науке перспективных исследователей более молодого возраста очень проблематично.

Возможно, мой вывод будет не оригинален, но он соответствует реальности. Поколение долгожителей в науке на постсоветском пространстве в период трансформаций научных систем выполняет функцию некоего интегратора, аккумулирующего

---

<sup>1</sup> *Юревич А.В.* Расслоение российского научного сообщества // Наукоеведение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 238.

преимущество поколений в науке, сохранение традиций. Его роль противоречива, но конструктивна. Жаль, если это поколение окажется последним в истории отечественной (в широком смысле) науки, с которым связаны надежды на сохранение былых ресурсов и потенций своеобразной, но могучей научной системы.

### **3.3. Инновационные возможности академической науки и условия их активизации**

**В** Украине за время реформ произошел резкий спад инновационной активности. Такие преимущества, как наличие развитых фундаментальных исследований, значительные заделы научно-технических разработок, обеспеченность высокообразованным персоналом, сводятся на нет острой нехваткой инвестиционных ресурсов, слабым развитием инновационной инфраструктуры, неконкурентностью большинства видов продукции и технологий. Спад инновационной активности происходит на фоне острой потребности в обновлении производства. Накопление устаревшего оборудования заставляет тратить большие средства на поддержание его в работоспособном состоянии. Нарастание технического и технологического отставания происходит на фоне ускоряющегося перехода развитых стран Запада от инвестиционного типа развития к инновационному; на смену индустриальному обществу идет постиндустриальное, питаемое знаниями, продуцируемыми наукой. Генеральная линия инновационной политики в Украине – поиск путей повышения инновационной активности.

В различных сценариях инновационного развития экономики Украины, которые в отсутствии конкретных механизмов их воплощения носят пока весьма предположительный характер, видное место, как правило, отводится Национальной академии наук Украины. Это в целом объяснимо, поскольку ещё не совсем ушёл из памяти значительный инновационный потенциал академической науки 1970-1980-х годов, когда именно Академия наук стала полигоном различных организационных инноваций на пути ускорения научно-технического развития. Академия наук Украины в те годы была межотраслевой силой, способствовавшей инновационному развитию экономики [182]. Многие академические институты тогда имели необходимую экспериментально-производственную базу для того, чтобы доводить свои разработки до высокой степени готовности, умели работать с

производственниками, знали реальные потребности промышленности. Тот факт, что в последнее десятилетие больше всего пострадала именно опытно-производственная база Академии и всей украинской науки, закономерен, так как она практически все средства для своего существования получала, выполняя заказы промышленности, а именно этот источник иссяк вследствие кризиса в экономике. В результате институты были отброшены назад, и степень их готовности к работе в рыночных условиях уменьшилась.

Развитие академических институтов в годы реформ определялось стратегией выживания любой ценой, без кардинальных структурных, когнитивных, кадровых преобразований, стремлением выжить в том виде, в котором их застал кризис. При этом возможны любые компромиссы: отход от стратегических целей фундаментальной науки; заключение любых хоздоговоров; отделение, ликвидация или отправка “в свободное плавание” опытно-производственной базы, отдельных научных подразделений; переход на режим неполной занятости, сдача в аренду помещений и т. д. Тактика “малых шагов”, которая стала осуществляться с начала 90-х годов, по существу стала стратегией Академии наук в годы кризиса. Из-за бедственного положения науки ее результаты последних лет в значительной мере определяются тем, что было создано и достигнуто в докризисный период. Эти запасы прошлого исчерпаемы и постепенно истощаются.

Процессы трансформации академической науки в последние годы приобрели тенденцию прямо противоположную той, которая несколько десятилетий доминировала до перестройки, характеризовалась нарастанием численности кадров, объемов финансирования, укрупнением институтов, созданием опытно-экспериментального сектора, формированием научно-технических комплексов, расширением тематического фронта научных исследований, доминированием хоздоговорных заказов на НИОКР со стороны министерств и ведомств, особенно в оборонных интересах. Новая тенденция состоит в постоянном сокращении численности персонала Академии наук, разрушении её опытно-экспериментальной базы, развале крупных научно-технических комплексов, в образовании на базе отдельных подразделений новых институтов, которые в условиях финансового дефицита ещё больше усложнили проблему базового финансового обеспечения фундаментальных исследований.

Кризис привел к дифференциации академических институтов. Можно говорить о нескольких их типах [161].

Институт первого типа лучше других адаптировался к изменившейся экономической обстановке. Расширение самостоятельности структурных подразделений и исследовательских групп создало условия для развития инициативы исследователей в поиске новых возможностей для финансирования работ, в том числе из зарубежных фондов поддержки науки. Переориентировавшись в выполнении целенаправленных фундаментальных и прикладных исследований на потребности отраслей Украины, институту удалось сформировать новую сеть пользователей научных результатов, избежать кризиса в связи с прекращением союзных научно-технических программ и поддержать уровень фундаментальных исследований. Активное участие в конкурсах проектов зарубежных и международных фондов, расширение публикаций результатов в международных журналах позволили скорректировать тематику исследований в соответствии с тенденциями мировой науки. Институт сохранил опытно-производственную базу, структурно преобразовав её и переориентировав в соответствии с изменившейся ситуацией.

Институт второго типа, достаточно типичный для НАН Украины, совмещал разработку фундаментальных исследований с прикладными работами по созданию новых материалов, находивших спрос в космических и оборонных программах. Прекращение с распадом СССР этих программ нанесло весьма ощутимый удар по институту. Попытки переориентироваться на промышленность Украины, находящуюся в глубоком кризисе, не дали заметных результатов. В институте сократилась тематика проблемно-ориентированной и прикладной направленности. Перестали пополнять его бюджет хоздоговора. Институт вынужден был в два раза сократить свой состав, закрыть некоторые подразделения, не получившие заказов министерств, ведомств, предприятий, лишился опытно-производственной базы. Благодаря постоянным контактам с вузами и наличию многоступенчатой системы подготовки научных кадров институту удалось сохранить высокий научный потенциал, расширить круг международного сотрудничества и число публикаций за рубежом, получить гранты международных и зарубежных фондов. Разработанная программа превращения института в национальный научный центр, открывая определенную перспективу выхода из кризиса, пока не дала ощутимого эффекта и её реализация проблематична.

Институт третьего типа под воздействием кризисных явлений в экономике и научной системе Украины прекратил функционировать как научно-технический комплекс и разделился на ряд самостоятельных институтов, была разрушена его опытно-

производственная база. В условиях потери финансирования из министерств и ведомств, резкого сокращения хоздоговорной тематики предел его распада еще не достигнут. Из него продолжают выделяться самостоятельные учреждения. Высококвалифицированный потенциал института, существенно сократившийся в последние годы, находится в стагнации и пока не сформировал определенной программы адаптации к изменившейся реальности.

Вывод: инновационные возможности институтов существенно сократились за годы реформ и продолжают сокращаться. Вместе с тем в самой Академии наук, как показывают социологические исследования, немало учёных считает, что, несмотря на многие потери в инновационных возможностях академической науки в кризисный период, её потенциал продолжает оставаться значительным и в некоторых направлениях прирастает. Однако количество преград на реализации инноваций в Украине не уменьшается. Руководство страны лишь декларируют необходимость использования научного потенциала Украины для реформирования экономики.

Вот слова академика Н.В. Новикова о руководимом им Институте сверхтвёрдых материалов, некогда академическом флагмане инновационных процессов в инструментальной отрасли: “То, что делается в институте, может закрепить за Украиной европейский и мировой приоритет в области инструментального дела. Украина может быть конкурентоспособным государством в экономическом плане по инструментам. Инструмент – это орудие человека, инструменты бывают стальные, твердосплавные, сверхтвёрдые, керамические и другие. Институт мог бы способствовать инновационному развитию Украины в этом деле. Но реализовать механизм внедрения наших инноваций в Украине чрезвычайно сложно. Вот я был на Новокраматорском заводе. Его руководство говорит: мы покупаем каждый год на 3 млн. долларов резцов зарубежной фирмы. Давайте мы ваши будем покупать. Давайте, только на чём мы их сделаем? Оборудование у нас нет, кредитов в банке мы взять не можем. Поэтому влияние на состояние дел в промышленности Академия наук потеряла”.

Он же говорил о том, что для развития инновационных механизмов нужны конкретные юридические и экономические меры: “Мы в течение ряда лет стабильно имеем экспорт высокотехнологической продукции в Японию. Почему мы не получаем никаких льгот? Кто собственно, кроме нас, в Украине поставляет еще высокотехнологическую продукцию в Японию? Да никто. Мы это делаем на 300 тысяч долларов в год. Отчего

бы нам не дать льготы, чтобы мы имели кредит, оборотные средства” [см.: 118].

Опыт коммерциализации научных результатов в институтах НАН Украины пока ограничен. Правда, при этом не следует сбрасывать со счетов и соображения, что коммерциализация в основном проходит в теневых, неконтролируемых формах, что также связано с трудностями и бесперспективностью ее легализации. В любом случае назвать примеры удачной и масштабной реализации инновационных возможностей академических институтов, как это можно сделать относительно некоторых институтов Новосибирского Академгородка или Института химической физики РАН, для институтов НАН Украины пока затруднительно.

Необходимость и обязательность фундаментальных исследований в инновационном цикле очевидна. Мне импонирует образ, предложенный членом-корреспондентом НАН Украины Г.А.Ковтуном: научно-технологическое развитие можно сравнить с ездой на велосипеде – чтобы не упасть, необходимо постоянно крутить педали. Фундаментальное исследование и есть педаль инновационного цикла, без постоянного движения которых невозможно обеспечить инновационные сдвиги в экономике [там же].

Вместе с тем это не означает, что только за счёт эффективного развития фундаментальных исследований можно обеспечить такой рост. Есть один давний стереотип – стратегия “сплошного научного сопровождения” производства. Её корни – в советской научно-технической политике 1930-х годов, когда действительно был создан “сплошной фронт” научного сопровождения индустриализации в виде мощного пояса прежде всего отраслевой науки, но также и академического сектора, переориентированного на решение прикладных задач. Такая стратегия оказалась долгоживущей. Фактически изжив себя в послевоенные годы, она тем не менее продолжала действовать. Это была политика опоры на отечественный научно-технический потенциал, которая направляла все усилия на использование собственных разработок и стала основой внедренческой стратегии советской науки.

Инновационная стратегия иная, во многом противоположная внедренческой. Она направлена не от науки к производству, а от компаний и фирм к науке. С этим и связаны трудности попыток поднять уровень инновационности отечественного производства. Современный уровень производства и его организация таковы, что приходится затрачивать основные усилия и средства на поддержании устаревшей техники и технологии. Инновационная активность связана с обновлением основных

производственных фондов. Выбытие последних должно компенсироваться на современном научно-техническом уровне за счет инноваций. Однако путь этот в значительной степени перекрывается общим сокращением капитальных вложений. Надеяться на коренное улучшение в ближайшие годы не приходится ввиду неизбежного массового выбытия устаревшей техники, не получающей должной замены. С этим же связаны устаревшие организационные схемы хозяйствования.

Приведу пример. В Институте биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины разработаны стимуляторы роста растений, применение которых могло бы существенно повысить урожайность ряда культур. Однако при существующей системе хозяйствования, когда сельскохозяйственные предприятия по-прежнему не могут убрать весь урожай, смысл таких инноваций потерян, они оказываются невостребованными.

Учитывая, что основная направленность инновационной стратегии – от фирм и компаний к науке, вряд ли следует предполагать, что фирмы будут содержать или хотя бы подпитывать наши крупные академические институты. Одна из возможностей реализовать инновационные возможности академических институтов – это обращение их к поясам малых инновационных предприятий. К сожалению, такие формы в Академии наук в настоящее время практически исчезли. Чтобы их возродить, нужна реальная и активная поддержка государства. Она должна состоять в переходе на государственном уровне от поддержки из скромного бюджета научно-технических программ, ориентированных, как и раньше, на “крупное производство” к поддержке малого инновационного предпринимательства; в законодательном создании инновационной системы малого предпринимательства; в обеспечении строгого контроля за поступлением средств к реальным исполнителям научных проектов и целевым их использованием. Академические институты должны выделять свободные рабочие площади в аренду не всем, кто платит деньги, а только малым предприятиям, способным воспринять новые знания и технологически их использовать. Малый инновационный бизнес, развиваемый на базе академических институтов, в конце концов более привлекателен для развития инновационной активности предприятий. Он должен стать локомотивом инновационного преобразования экономики.

Представление о центральном месте в инновационном преобразовании экономики фундаментальных исследований означает пионерный тип инновационного развития, ориентированный на использование в экономике результатов новейших исследований и разработок, на достижение мирового первенства.

Экономическая причина существования высокотехнологичного бизнеса состоит в том, что единственность и неповторимость новых научных знаний, хотя бы на время, делает предпринимателя монополистом и создает ему условия для извлечения сверхприбыли. Выступая пионером, инновационная фирма принимает на себя риск неудачи, зато в случае успеха получает монопольную прибыль. Естественно, что такой путь привлечен кателен для любой страны. Для Украины, как и для других постсоветских государств, более реален догоняющий тип инновационных процессов, который предполагает не только использование отечественных инноваций, но и перенос научно-технологических новшеств из высокоразвитых стран, который в свою очередь чреват использованием в отечественной экономике импортных устаревших и экологически вредных технологий.

Использование отечественных инноваций затруднено в современных условиях и тем, что рынок плотно оккупирован западными товарами и технологиями, отыскать в нём место для отечественных инноваций весьма проблематично.

Приведу пример. После распада СССР в Украине муссировалась иллюзия создания отечественной фармацевтической промышленности, тем более что академические институты располагали рядом передовых новшеств в этой области. Эта иллюзия под натиском зарубежных медицинских препаратов скоро развеялась, и отечественные инновации застопорились или уплыли по демпинговым ценам за рубеж.

Поскольку инновации требуют очень больших ресурсов, едва ли можно представить инновационную трансформацию экономики как некий скачкообразный революционный переворот. Скорее реальны отдельные точечные отечественные инновации, имеющие реальный социальный эффект, в совокупности с заимствованиями зарубежных технологий.

Изменить роль Академии наук в инновационной трансформации экономики можно лишь при энергичной и быстро действующей инновационной политике, примером которой может быть программа инновационных реформ в экономике Китая, рассчитанная на 12 лет (1998–2010 гг.) и возглавляемая Китайской академией наук. Программа предполагает существенно повысить результативность фундаментальных исследований в стратегических областях науки; увеличить численность исследователей в мультидисциплинарных областях, а также на стыке отдельных направлений науки; создать совместные лаборатории с университетами; организовать долгосрочную кооперацию с ведущими зарубежными университетами, исследовательскими институтами и компаниями; преобразовать 15–20 академических инсти-

тутов в организации, нацеленные на получение прибыли; организовать инкубаторы в области высоких технологий совместно с местными органами власти; развить венчурную деятельность путём создания управляемых Китайской академией наук венчурных фондов; реализовать акции компаний Академии наук на фондовых рынках внутри страны и за её пределами для привлечения капитала с целью развития высокотехнологичных предприятий [83, с. 6].

К сожалению, Украина далека от таких программ. Даже реальные шаги по инновационной реформации экономики, принятые в соседней России, пока недоступны ей. Можно привести для ориентации некоторые из таких шагов. В России действует Межведомственная программа по активизации инновационной деятельности в научно-технической сфере, основная задача которой – скоординировать по ресурсам, исполнителям и срокам комплекс мероприятий по созданию национальной инновационной системы. Принципиально изменён порядок бюджетного финансирования инновационных проектов и программ: вместо распределения бюджетных ассигнований между отраслями и регионами предусмотрено избирательное частичное финансирование конкретных инвестиционных объектов, инновационных программ и формирование их на конкурсной основе. Ещё одна новация – постановлением правительства положено начало поэтапному введению возвратного финансирования прикладных разработок, выполняемых за счет бюджетных средств, инновационных проектов и программ за счет фондов. Это повысило роль государства как заказчика и организатора инновационной и предпринимательской деятельности. Создание национальной инновационной системы потребовало объективного аналитического обеспечения, что дало импульс к возникновению аналитических центров в различных отраслях и ведомствах.

Безусловно, самым весомым аргументом в пользу академической формы организации фундаментальных исследований стало бы эффективная реализация ею инновационной функции. Однако в современных условиях едва ли можно считать Академию наук центральным и решающим звеном инновационного реформирования экономики. Инновационная функция всё больше уступает по значимости место образовательной функции, функциям системной организации культуры и экспертизы социально-экономических программ и проектов, а также экспертизы и селекции зарубежных знаний и инноваций для их использования и адаптации на национальной почве, что в условиях глобализации составляет важное условие национальной и куль-

турной безопасности. Сказанное никак не отменяет необходимость использовать имеющиеся в Академии наук инновационные ресурсы, реанимировать и активизировать инновационную деятельность в НАН Украины.

### **3.4. Академия наук: учёная корпорация или научное сообщество?**

В корпоративной природе различных организационных форм науки и высшего образования не приходится сомневаться. Первые университеты, академии, научные общества возникли как профессиональные корпорации, подчёркивающие свою элитарность и замкнутость, наличие корпоративной этики и ценностей. Пётр I, основывая Петербургскую академию наук, также подчеркивал особый статус “учёного сословия”. Р.Мертон, обосновывая специфику и автономность науки как профессии, отличие её от бюрократии, находил истоки этой специфики в средневековых цехах и профессиональных корпорациях.

Что же такое корпорации?

“Корпорации – это замкнутые социальные группы с ограниченным доступом. Строятся они по производственной принадлежности и формируются, как правило, для борьбы за дефицитные блага того или иного рода. В древних общественных структурах, где дефицит благ являлся типичным состоянием, касты и корпорации формировали воины, жрецы и ремесленники (сюда можно отнести и цеховую организацию ремесла в Средневековье). Жизнь в них определялась жестким сводом правил поведения, главный принцип которых – выживание большинства членов корпорации. Для понимания дальнейших рассуждений поясню, что существуют два базовых типа корпораций, связанных с двумя качественно различными видами производственных процессов. Первый – воспроизводство средств производства, материальное производство, отчуждение благ из природы. Это – корпорации в сфере материального производства, хозяйственной деятельности человека. Во втором случае мы имеем дело с кровно-родственными корпорациями, в рамках которых осуществляется формирование самого человека и его личности. Целью корпораций такого типа является поддержание жизни человеческих существ, связанное с системой их ролей в процессе воспроизводства человека. Промежуточную позицию занимают корпорации, которые тем или иным образом задействованы на воспроизводство общественных отношений,

воспроизводство общества как особой системы связей между людьми в процессе осуществления их совместной деятельности. Так выделяется третий тип – общественные корпорации, предметом деятельности которых является выполнение тех или иных функций в социальной и духовной сферах общества. Примерами такого рода являются корпорации чиновников, воинов и жрецов в древности, а в современности – политические партии, армия, полиция, органы безопасности”<sup>1</sup>.

Будучи формой организации общественной жизни, корпорация предоставляла возможности для самого существования и воспроизводства данной профессии в жёсткой среде – благодаря профессиональной солидарности и объединению ресурсов. В обмен на ограничение прав, подчинение корпоративной иерархии отдельному человеку при выполнении корпоративных правил и требований гарантировалось само существование.

Эти корпоративные черты университетов, академий и научных обществ могут со временем превращаться в традицию, ритуалы, одновременно замещаясь новым содержанием. Однако в определённых условиях они могут усиливаться и расширяться, входя в конфронтацию с принципами функционирования научного сообщества. Так произошло, например, и в советское время, когда тотальная государственная монополия породила многочисленные корпорации-ведомства, которые, кроме организации хозяйственной жизни, широко распространялись во всех сферах общества, шагнув в политику, профсоюзы, искусство (творческие союзы), науку (академия наук, отраслевые академии и институты). Корпорации спортсменов, музыкантов, аппаратчиков, корпорации возрастных групп, реализуя ту или иную функцию государственной монополии, сопровождали советского человека от рождения до смерти.

Особенность корпоративных институтов состоит в том, что их деятельность в значительной мере направлена на поддержание собственного существования, на защиту своих интересов. В корпорации доминируют иерархические властные структуры. Проблема власти в корпоративном обществе всегда ставится во главу угла. Если общество организовано по корпоративному принципу, то субъект интереса – вся корпорация. Интересы отдельных её членов могут идти вразрез с интересами корпорации, однако члены корпорации способны в этом случае на самопожертвование ради коллектива, поскольку отождествляют его с собой. В ущерб меньшинству главенствует тут большин-

---

<sup>1</sup> *Криворотов Виктор. Русский путь // Знамя. – 1990. – Август. – С. 147.*

ство, что достигается согласованием интересов корпораций их лидерами, которые становятся полномочными представителями всего коллектива.

Присваивая интересы индивида, корпорация вместе с тем выполняет и функцию социальной защиты своих членов от внешней среды и конкуренции. Оберегая их от более талантливых собратьев, она создаёт уникальный симбиоз социальной защищённости с произволом, за что наше общество заслужило репутацию богадельни. Подчиняя свои интересы интересам корпорации, отдельный человек постепенно отождествляет себя с нею. Управленцы в корпорации осуществляют патерналистскую политику, которая направлена на защиту интересов выживания основной массы рядовых членов корпораций вне зависимости от результатов их труда и квалификации. Основной ценностью для этого наиболее массового слоя является социальная защищённость. Вполне естественно, что основные установки представителей этого слоя – установки той или иной формы уравнительности. Именно этот слой становится реальной социальной основой корпорации. Это достаточно инертный слой, состоящий преимущественно из слабых членов, всегда ждущих чего-то от корпорации, часто утративших свой профессиональный статус. Для таких людей в случае конфликта с начальством существует реальная угроза потерять социальный статус. Из подобного слоя маргинализированных в той или иной степени людей, предпочитающих стабильность всяким новациям, рекрутируются кадры для административной карьеры, поскольку для этих людей, более чем средних в профессиональном отношении, путь профессиональной карьеры практически закрыт.

В общественных структурах, в которых доминирует корпорация, мы обнаружим идеологию корпоративной лояльности, послушания, исполнительности и в конечном счете безответственности. Корпоративному обществу соответствуют корпоративная идеология и мораль. Для корпоративных структур характерна поддержка слабых, наряду с ограничением сильных, талантливых, вытеснение всякой конкуренции и соревновательности.

Нетрудно заметить, что многие черты корпорации вполне характерны для Академии наук и ее институтов. Эти черты ещё более усиливаются наличием элитарного слоя в виде академиков и стремлением ограничить права и возможности основной массы исследователей. Многие из этих черт выросли на почве тоталитарного государства, копируя ведомственно-корпоративную структуру общества. Но они многократно усилились, несмотря на все декларации автономизации науки и Академии

наук, в последние два десятилетия, в эпоху резкого ограничения государственной поддержки науки. В целом это понятно: осуществить какой-то реальный манёвр в сторону развития механизмов самоорганизации в условиях крайнего дефицита ресурсов очень трудно и нереально. Хуже другое – что Академия наук оказывается неспособной выполнять важнейшие функции, которые составляют весь смысл её существования.

Одна из главных таких функций – определение переднего края исследований. Для её осуществления Академия наук представляет собой уникальный полигон, на котором представители разных профессиональных сообществ в постоянной кооперации и диалоге должны устанавливать приоритеты развития фундаментальной науки. Ситуация переднего края исследований изменяется быстро и непрерывно. Она должна отслеживаться с помощью современных средств международной коммуникации. Выделение же приоритетов на ближнюю и дальнюю перспективу должно устанавливаться в условиях соперничества и диалога представителей профессиональных сообществ по направлениям. Вопреки утверждениям, что при реформе Академии наук следует упразднить её отделения [113], на мой взгляд, именно отделения Академии наук должны стать основным звеном для установления приоритетов в рамках отраслей науки. Это не могут сделать ни институты, руководствующиеся корпоративными интересами, ни секции Академии наук.

При этом следует подчеркнуть, что процесс установления таких приоритетов есть процесс непрерывный, динамичный, требующий перманентного консенсуса представителей разных профессиональных сообществ. Результатом его должны стать и конкретные организационные выводы о перегруппировке исследований и обеспечении их кадровыми и материальными ресурсами. В настоящее время такая перегруппировка в принципе невозможна, поскольку представления о новых приоритетах, фиксируемые с большим опозданием и нередко с недостаточной информированностью о процессах в мировой науке, приспособливаются к старой организационной структуре, которая на протяжении длительного времени сохраняет свое *status quo*.

Крупные академические институты давно превратились в монополистов по своим отраслям науки. Монополия тех или иных средств деятельности – одно из главных орудий корпорации в борьбе за выживание. В её рамках стремятся к стандартизации своей продукции, не допуская или ограничивая внутреннюю конкуренцию. Корпорация, борясь за выживание, монолитной группой выступает против любого нечлена, пытающегося с ней конкурировать.

С этим же следует связывать и часто муссируемую проблему научных школ, сохранение которых на протяжении нескольких десятилетий выдвигается чуть ли не как стратегическая задача науки.

В блестящей статье Е.З.Мирской [133] широко распространенный на постсоветском пространстве стереотип о роли научных школ подвергнут глубокой рефлексии. Показаны функции научных школ в процессе развития науки как формы кооперации труда, функциональные различия школ и невидимых колледжей, причины возникновения научных школ как специфического феномена советской науки и почему в западной науке этому феномену придается существенно меньшее значение, разведены историко-научный и науковедческий аспекты идентификации и установления значимости научных школ. Суть школ в том, что совместная исследовательская работа лидеров науки с одарёнными учёными следующих поколений обеспечивает высокую продуктивность поисковой деятельности и эффективную передачу профессионализма, опыта, традиций. Потенциал учёного имеет две составляющие – профессиональную опытность (традиции) и интеллектуальную мобильность (новационность), которые альтернативны: нарастание опыта подрывает мобильность, а повышение мобильности мешает накоплению опыта. Поэтому любая стратегия развития науки требует выбора между ними. Россия, СССР, страны постсоветского пространства отказались от мобильности и отдали предпочтение опыту. США выбрали мобильность, теряя преимущества стабильных коллективов.

Наши научные школы сформировались в послевоенный период на фоне интенсивного развития науки, этому способствовали многие факторы. На протяжении первых десятилетий это были молодые школы, вписанные в новые институциональные структуры. Пока их проблематика была новой, нарастающая “опытность” (накопление традиций) обеспечивали их преимущество. Но это происходит только до тех пор, пока программа школ носит новационный характер. Однако в неизменных организационных структурах она неизбежно стареет и рано или поздно превращается в тормоз.

Школа – организм со своим жизненным циклом, к тому же, как правило, краткосрочным. В когнитивном плане на её живучесть оказывает решающее значение новационность её программы, но не менее важны и социальные факторы – исчерпание образовательного и коммуникационного ресурсов школы.

Когда говорят о достаточно длительно существующих школах, на самом деле имеют в виду дрящущую научную традицию,

но не реально действующий научный коллектив. Чаще всего школу идентифицируют с конкретным исследовательским институтом, что неправильно. Наши школы, сформировавшиеся в послевоенный период, начали стареть в 1980-е годы вместе с процессом стагнации общества.

В зарубежной социологии науки понятие “школы” фактически не используется. Это связано не только с тем, что мы выбрали курс на опытность (традиционность) организационных структур науки. Там считают недостатком школ некритическое принятие учениками идейной системы лидера, в связи с чем истолковывают их как обособленные, нетолерантные образования. Им противопоставляются солидарные группы, во главе которых находится не один лидер, а несколько, или невидимые колледжи, которые действительно многое дают в процессе формирования новых проблем или направлений. Наука развивается продуктивно и там, где научных школ не существует.

В результате Е.З. Мирской сделаны весьма нетривиальные выводы о том, надо ли и как надо поддерживать научные школы.

Резонным является соображение, что проблема научных школы в советской науке стала подниматься на шит, начиная с 1970-х годов, когда обозначилось отставание науки в СССР от мировых лидеров [137]. Концепция сохранения и консервации научных школ представляет собой идеологию стагнирующей науки.

Еще одна важная функция Академии наук как научного сообщества – выделение активной части исследовательского потенциала и создание для неё режима благоприятствования. При всех декларациях относительно исполнения этой функции всё-таки приходится признать, что она выполняется неудовлетворительно, причем немалое количество препятствий на этом пути создает как раз корпоративный характер организации Академии наук. Именно корпоративность, увековечивание отживших традиций и формальностей приводит к тому, что наиболее активная часть исследовательского потенциала покидает академические коллективы и уходит в другие сферы деятельности или эмигрирует за границу. И дело здесь вовсе не только в низких зарплатах. Эта часть потенциала не находит условий для своей самореализации.

Об этом пишут Э.М. Мирский и Л.М. Барботько: “Сегодня причины ухода молодых (28–40 лет) сложившихся исследователей из государственных научных институтов той или иной страны хорошо известны не только специалистам, но и политикам. Они сводятся прежде всего к следующим: слишком жест-

кое бюрократическое регулирование и слишком длинный путь для завоевания самостоятельной позиции; отсутствие связи между вознаграждением и полученными результатами; отсутствие достаточных возможностей мобильности и межинститутского сотрудничества... Карьера российского ученого регламентирована по такому числу показателей, с которой не сравнится ни армейская иерархия чинов и званий, ни какая-либо иная табель о рангах. Во-первых, карьера ученого определяется общей разрядной сеткой бюджетных служащих. Во-вторых, карьера определяется системой ученых степеней (кандидат, доктор наук, профессор по специальности). В-третьих, карьера определяется системой научных званий (м. н. с., н. с., с. н. с, в. н. с, г. н. с.). В-четвертых, эта карьера определяется системой должностей (зав. группой, зав. лаб., зав. отделом и т. п., здесь спектр особенно широк). При этом продвижение ученого по любой из перечисленных лестниц не зависит от научного результата, так как определяется не научным сообществом, а прежде всего благосклонностью его непосредственного начальства и старших (в том числе и по возрасту) сотрудников, видящих в нем потенциального конкурента. Убежденность молодого ученого в том, что успешная научная карьера зависит от чего угодно, только не от исследовательского результата, постоянно подкрепляется сообщениями СМИ о присуждении высоких научных степеней и даже академических званий (с соответствующей пожизненной бюджетной подпиткой) людям, которые вообще не имеют никакого отношения к научной профессии: президентским полпредам, чиновникам федеральной и региональной администрации, депутатам законодательных собраний, удачливым бизнесменам и вообще всем “нужным” научному начальству людям”<sup>1</sup>.

Вместо того, чтобы молодой способный ученый после получения кандидатской степени мог сосредоточиться на исследованиях переднего края науки с целью получения оригинальных результатов, он, если он остаётся в родном институте, должен включаться в бесконечный (фактически длящийся до старости) процесс преодоления бюрократической лестницы отечественной науки с последовательным прохождением всех её ступеней, с многолетним стоянием в очередях на получение вакантной должности, с выстраданным правом на подготовку второй диссертации (еще одной бюрократической препоны отечественной

---

<sup>1</sup> *Мирский Э.М., Барботько Л.М.* Нужна ли нам служивая наука? // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 52–54.

науки), с ограничениями профессиональной коммуникации и мобильности. Разве не убедителен вывод Э.М. Мирского и Л.М. Барботько: "... Нетрудно представить себе молодого, на все согласного научного сотрудника, выбирающего российскую научную бюрократию как организационное окружение своей карьеры, т. е. выбирающего службу вместо профессии. Ответ на вопрос о том, куда эта категория служивого люда будет продвигать нашу науку, очевиден" [там же, с. 54].

В Академии наук, как впрочем и во всей науке, серьёзной проблемой, также связанной с корпоративной её природой, является проблема обновления тематики исследований. Из-за низкого качества экспертизы, фактически превратившейся в самоэкспертизу, темы исследований на протяжении многих лет представляют собой вариации на одну тему. Любые попытки изменить систему планирования, внести в нее чёткие критерии пока не воспринимаются институтами.

Годы кризиса и стагнации научной системы наложили свой отпечаток на Академию наук, и здесь обнаружились её корпоративные черты. В эти годы в Академии наук накопился значительный контингент сотрудников, которые в условиях кризиса фактически потеряли свою квалификацию, часть из них лишь формально числятся в академических учреждениях, совмещая это членство с другой деятельностью, в том числе предпринимательской. В Академии оказалось немало управленцев, оторванных системой, большинство которых лишь условно причислено к исследователям. Академия наук, совсем в духе корпорации, ради своего сохранения выполняет функцию социальной защиты маргинальных слоёв в своём составе, что сказывается на ее общественном имидже.

Корпоративность и монополизация крупными академическими институтами целых направлений науки заметно тормозит отклик на актуальные фундаментальные проблемы и выход на передний край исследований. Проблема внутренней мобильности, возможностей перегруппировки потенциала в связи с изменениями на переднем крае исследований – одна из наиболее острых. Для этого необходимо создание нормативной базы для оперативного формирования временных межинститутских и межведомственных исследовательских коллективов; совершенствование системы подготовки кадров высшей квалификации, способной оперативно обеспечивать диктуемые временем структурные и качественные изменения кадрового состава; поиск путей привлечения интеллектуального потенциала мирового научного сообщества к решению актуальных фундаментальных проблем; создание международных и совместных институтов,

лабораторий, исследовательских центров; активизацию связей с научной диаспорой и т. д.

Корпоративная природа Академии наук подчёркивает элитарность этого учреждения, но в дилемме “корпорация” – “научное сообщество” приоритет должен отдаваться принципам функционирования научного сообщества, которые выражают специфику и автономию научной профессии, опираются на представление об общности цели, устойчивые традиции, авторитет и самоорганизацию в противовес характерным для корпорации механизмам власти, прямого принуждения и фиксированного членства. Общей целью научного сообщества и каждого входящего в него профессионала считается увеличение массива удостоверенного научным сообществом знания, поэтому действие механизмов сообщества жёстко направлено на максимальную интенсификацию этого процесса с перманентной критической оценкой всех получаемых результатов. Научная критика понимается как имманентная ценность науки, необходимое условие и важнейший метод ее развития, одна из обязанностей каждого учёного по отношению к любому фрагменту научного знания, в том числе к собственным концептуальным построениям и взглядам [108, с. 151-152]. Вкладом в дисциплинарное знание является либо перевод в разряд решённых какой-либо новой проблемы, либо опровержение или корректировка решения проблемы, которая уже была известна. От качества взаимодействия, продуктивного диалога между институтами научного сообщества, бизнесом и государственной властью зависит “социальное здоровье” науки и та польза, которую она приносит обществу в целом.





#### Глава 4.

## ИЗБРАННЫЕ РЕЦЕНЗИИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ

***Когда история науки становится актуальной.  
Памяти И.А.Резанова***

С Игорем Александровичем Резановым (1927–2006) я познакомился лично лишь в последнее десятилетие его жизни. Но его труды сопровождали меня фактически всю сознательную жизнь. Первую его брошюру я приобрёл, будучи студентом геологического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова. И с тех пор прочитывал фактически любую его публикацию, тем более, что он был ещё и выдающимся популяризатором. Приходилось встречаться с ним и на конференциях, и в Институте истории естествознания и техники РАН, но личного сближения как-то не произошло до выхода его выдающихся книг “История взаимодействия наук о Земле” и “Эволюция представлений о земной коре”, на которые я откликнулся рецензиями.

Стремление историков науки активно участвовать в современном исследовательском процессе той научной области, историю которой они разрабатывают, было всегда, и эту направленность истории науки подчёркивали многие выдающиеся учёные, в особенности ярко и самобытно В.И.Вернадский. Тем не менее такой выход на передние рубежи современной науки для историка науки скорее всё-таки идеал, мечта, трудно осуществимая на практике, в особенности в частой ситуации третирования истории науки учёными – профессионалами в своей области. Тем удивительнее случаи, когда такой выход, вопреки всем обстоятельствам в научной среде, всё-таки происходит. Так произошло с И.А.Резановым. Он был прежде всего крупным и авторитетным специалистом в области геотектоники, мнением



которого не могли пренебречь профессионалы. И он не просто интерпретировал то, что сделано профессионалами, но с позиций глубокого анализа истории идей высказывал своё мнение о многих модных новациях, которые в свете ретроспективы требовали переоценки. Его монографии последних лет как раз являются убедительной иллюстрацией того, как история науки может выйти на передовые рубежи актуальной науки.

Быстрый прогресс наук о Земле во второй половине XX в. связан не только с расширением их предмета, но главным образом с широким взаимодействием самых различных дисциплин и методов при изучении Земли. Именно взаимодействие наук обнажило проблемы методологических оснований наук о Земле. Например, в геологических науках широкое применение физико-химических и математических методов создало проблемную ситуацию в оценке традиционного методологического базиса в виде исторических и генетических построений и реконструкций, а также перспектив системно-структурного подхода, что оказалось актуальным и для всего цикла географических дисциплин. Можно с уверенностью утверждать, что взаимодействие наук при изучении Земли – узловая методологическая их проблема, которая так или иначе оказывает реальное влияние на решение всей совокупности методологических вопросов этого цикла наук. Она имеет конкретное значение и в более широком науковедческом контексте. Именно последний аспект характерен и ценен в книге И.А.Резанова “История взаимодействия наук о Земле”<sup>1</sup>.

Первостепенное и основополагающее значение для научного обсуждения указанной проблемы имеет классификация наук о Земле. Автор принимает такую их схему: науки о твёрдой Земле, об океане, об атмосфере и физико-географические, изучающие взаимодействие всех агентов в пределах географической оболочки. Внутри этих групп рассматриваются три типа наук: по уровню организации объекта исследования, по ведущему методу исследования и науки, изучающие историю объекта. Такая схема вполне рациональна, и её анализ проведён в разных разделах книги. При этом, естественно, следует иметь в виду, что это лишь одна из версий классификации наук о Земле.

<sup>1</sup> Резанов И.А. История взаимодействия наук о Земле. – М.: Наука, 1998. – 223 с.

Трансформация наук о Земле рассматривается в книге сквозь призму эволюции их объекта и предмета. Сложные общеметодологические проблемы объекта и предмета науки изложены в книге без ложного философствования, достаточно просто и доступно, но вовсе не примитивно. Это изложение реально способствует распутыванию сложного клубка взаимоотношений наук и составляет важное достоинство работы.

В книге генезис наук о Земле рассмотрен как взаимодействие научных дисциплин и методов, что позволило по-новому осветить историю геолого-географических наук, а также предпринять попытку анализа взаимодействия наук о Земле с фундаментальными науками. Историко-научный материал, преподнесённый в таком разрезе, приобрел оригинальную форму, и знакомство с ним полезно как специалистам, так и любителям.

Безусловно, проблема взаимодействия наук – это проблема науки XX века. Главное внимание в книге уделено использованию в науках о Земле (в основном в геологии) методов, основанных на принципах физики, химии и технических наук. В той или иной мере рассматриваются методы “большой геофизики”, призванные освещать строение и эволюцию Земли как планетного тела; методы региональной геофизики, предназначенные для расшифровки глубинного строения отдельных регионов и земной коры в целом; методы скважинной геофизики, предназначенные для поисков полезных ископаемых; физические и геохимические методы для целей геохронологии; методы, предназначенные для расшифровки структуры и химического состава пород и минералов; методы изучения современных геологических процессов; экспериментальные методы, включая моделирование. Автор рассматривает особенности взаимодействия методов на конкретных примерах, выбирая, как правило, достаточно значимые ситуации комплексирования методов. К такому можно отнести проблему сверхглубокого бурения, прогноза землетрясений и т. д.

Ярким примером взаимодействия наук о Земле выступает сравнительная планетология, быстро развивавшаяся в эпоху полётов космических аппаратов. Суть методологического подхода при обосновании статуса сравнительной планетологии заключается в широком применении геолого-географических методов к изучению планет. С развитием космических исследований открылась возможность исследовать астрономические объекты прямыми методами, получившими своё развитие в науках о Земле. Это означало, что при всей значимости астрономических методов методологию планетологии следует строить на базе методологии геолого-географических наук, что обеспечивает

возможность сравнивать ход геологических процессов на разных планетах, отличающихся расстоянием от Солнца, массой или разной стадией развития. Успехи космических методов исследования планет позволили рассматривать не только Землю как одну из планет, но и другие тела Солнечной системы как “земли”, которые могут изучаться земными методами, а не астрономически, как небесные светила. Земля перестала быть исключением по возможным методам исследования и может реально быть сравниваемой с другими планетами. Земля выступает единственным эталоном при изучении планет, на который следует опираться, и с которым следует сравнивать другие планеты, учитывая их специфичность.

Такой подход, вполне коррелирует с принципом актуализма, который лежит в основе геологии: прежде всего изучаются современные, наиболее доступные и понятные процессы, происходящие на планете. С их помощью вскрываются постепенное изменение процессов в глубь истории или особенностей других планет. Предметом сравнительной планетологии является изучение строения планет, их истории и процессов, которые привели к современному состоянию планет и поддерживают его дальнейшее развитие. Этот нетривиальный подход оказался весьма плодотворным на этапе быстрого накопления информации о планетах с помощью космических аппаратов.

Большой интерес представляет глава “Становление, эволюция и взаимодействие основных научных идей”, в которой выделяются идеи, возникшие в недрах фундаментальных наук, сформировавшиеся на основании наблюдений за составом и строением горных пород, а также те, которые явились следствием внедрения специальных методов исследования. Рассматриваются эволюция учения о геосинклиналях и платформах, проблема происхождения гранитов и базальтов, идеи о роли флюидов в земной коре и о рудоотлагающих растворах, фациях метаморфизма и ключевой роли биосферы в эволюции земной коры и т. д.

Характеризуя взаимодействие методов в науках о Земле в XX в., автор пишет: “Разнообразные комплексы специальных методов как бы пронизывают все науки о Земле. Мы являемся сейчас свидетелями создания некоторой всеобщей системы рабочих (специальных) методов, системы, которая поставляет информацию для всех наук, а конкретные науки в зависимости от своих задач и целей используют те сведения, которые им полезны. Возможно, в этом начинает проявлять себя новая форма взаимодействия в науке: наука о Земле всей совокупностью своих дисциплин создает банк методов, который собирает информацию, а затем по мере необходимости нужная инфор-

мазия экстрагируется той или иной научной дисциплиной для формирования развиваемой ею научной идеи... Парадоксально, но факт, что, несмотря на обилие созданных методов, новых крупных научных идей появилось мало. Добавим, что положительное значение вновь разрабатываемых методов проявилось и в том, что они позволили более полно и точно оценивать правильность ранее высказанных идей” (с. 202).

В книге не игнорируются и важнейшие научные дискуссии в науках о Земле, которые внесли свой вклад в развитие взаимодействия наук и методов. Такова, например, знаменитая литологическая дискуссия, позволившая вскрыть ряд актуальных методологических проблем не только литологии, но и других наук о Земле.

Некоторые замечания в адрес книги будут носить скорее вкусовой характер. В работе более углублённо и подробно изложены история и проблемы взаимодействия методов в геологических науках, а не менее сложная и социально значимая проблематика географического знания оказалась менее затронутой анализом. В весьма основательной источниковой основе книги отсутствуют некоторые работы, которые могли бы обогатить аргументацию автора по разным вопросам. Главам книги недостаёт общеметодологических выводов. Такие выводы могли бы существенно повысить уровень анализа, поскольку, как правило, проблема взаимодействия наук и методов рассматривается в книге на конкретных примерах.

Эти и некоторые другие критические замечания не могут изменить целостного и весьма позитивного впечатления от чтения рецензируемой работы, которая может быть рекомендована широкому кругу заинтересованных читателей, от методологов и историков науки до аспирантов и студентов. Книга И.А.Резанова – ценная и своевременная. Она аргументированно, на современном уровне знаний, восполняет пробел в области истории и методологии наук о Земле, даёт целостный взгляд на картину взаимодействия наук и методов этого обширного фрагмента современной научной картины мира. При оценке работы не должен быть упущен важный аспект её практической значимости, а именно использование её в дидактических целях. Современная ситуация с преподаванием наук о Земле такова, что доминирует тенденция дробления на множество узких, относительно автономных учебных курсов и дисциплин, а целостный, “геономический” взгляд, который прослеживался ещё в 1960–70-е годы, в значительной степени утерян. С этой точки зрения богатый и методически удачно “уложенный” материал рецензируемой работы будет весьма полезен как преподавателям, так и студентам.

В науках о Земле за многовековую историю накоплен огромный фактический материал. Он трансформировался, редуцировался, отфильтровывался с возникновением новых методов и дисциплин, поэтому история взглядов на земную кору дает возможность найти ключ к решению кардинальных современных проблем.

В книге И.А.Резанова “Эволюция представлений о земной коре”<sup>1</sup> различаются два основных этапа в истории изучения земной коры. Первый – с XVIII в. до начала XX в. – является преимущественно геологическим, когда о строении, составе и эволюции земной коры учёные судили на основе геологических материалов. С появлением и развитием в начале 1920-х годов методов сейсмического зондирования и установлением геофизическими методами различий в толщине коры под континентами и океанами, представления о толщине, расслоенности и вещественном составе земной коры подверглись существенной корректировке. Наиболее резко переход от преимущественно геологических представлений к новым взглядам, когда основным источником информации стали быстро развивавшиеся физические методы исследования, произошёл в конце 50-х – начале 60-х годов ушедшего столетия. Тогда, в результате интерпретации геофизического материала по акваториям, Р. Дитцем и Г. Хессом была сформулирована гипотеза спрединга океанической коры, позже развившаяся в концепцию новой глобальной тектоники. С позиций этой концепции была предложена модель океанической коры. Позже механизмы её образования были распространены и на континентальные области.

Автор обосновывает замысел своей книги так: “В последние четыре десятилетия в науках о Земле, в особенности в представлениях о строении и эволюции земной коры, сложились две альтернативные концепции. Одна из них разделяет структуру коры на древние платформы и геосинклинально-складчатые пояса, а океаны рассматривает как опустившиеся части былых континентов. Другая считает океаническую кору новообразованной в результате механизма спрединга и допускает раскол континентов и гигантские их горизонтальные перемещения. В выборе между этими противоборствующими концепциями решающее значение имеет геологическая интерпретация геофизической информации о структуре коры как континентов, так и океанов” (с. 4). Современные представления, основанные преимущественно на сейсмических данных, в значительной мере ассимилировали

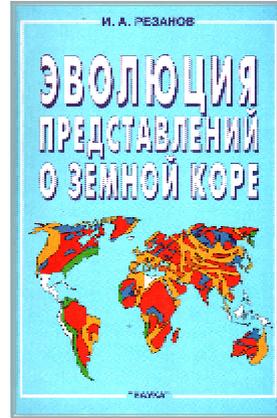
---

<sup>1</sup> *Резанов И.А.* Эволюция представлений о земной коре. – М: Наука, 2002. – 299 с.

накопленный геологический материал, в частности геологическую и изостатическую модели земной коры. Автор прослеживает, как это произошло, как развивались представления сейсмологов о распределении упругих волн в Земле и как геологи интерпретировали полученные геофизиками данные.

В книге девять глав: “Взгляды на земную кору до появления сейсмических методов исследования”, “Возникновение сейсмической модели земной коры”, “Развитие сейсмической модели континентальной коры (50-е – 70-е годы)”, “Современная сейсмическая модель континентальной коры и ее геологическая интерпретация”, “Развитие представлений о коре океанов”, “История взглядов на происхождение и раннюю эволюцию коры”, “Земная кора и концепция тектоники плит”, “Состав и эволюция земной коры”, “Химическая модель земной коры”.

Реализуя поставленную задачу, И.А.Резанов весьма уместно приводит разграничение В.И.Вернадским научных гипотез и эмпирических обобщений при оценке прошлых и существующих концепций: гипотезы имеют временное существование и меньшую достоверность, чем факты и эмпирические обобщения. В.И.Вернадский полагал, что с развитием науки область эмпирических фактов и обобщений увеличивается, а область гипотез уменьшается. В книге показано, что первая модель земной коры – “первичная кора охлаждения Земли” – была сформулирована как гипотеза, опиравшаяся на существовавшие космогонические концепции. Это относится и к модели, основанной на принципе контракции, сформулированной Эли де Бомоном, предложившим механизм складкообразования, опираясь на гипотезу общего охлаждения Земли. Напротив, модель коры, основанная на принципе изостазии, исходила из эмпирических наблюдений. Она выдержала испытание временем, но верная в своей физической основе изостатическая модель потребовала объяснения: каким путем осуществляются движения в коре, покоящейся на более плотной мантии? Развитие аргументации в этом направлении пошло через обоснование умозрительной гипотезы о существовании астеносферы – маловязкого слоя, в котором происходит перетекание вещества из-под опускающегося блока коры под поднимающийся. Эта гипотеза переросла в гипотезу о конвектирующей астеносфере, развиваемой сторон-



никами плитовой тектоники, которая не получила экспериментального подтверждения и была бесполезна при истолковании изостазии: сейсмические и электромагнитные исследования верхней мантии показали, что она неоднородна по физическим свойствам, и это исключает возможность ее конвекции.

Идея В.И.Вернадского о соотношении гипотез и эмпирических обобщений оказалась плодотворной и при оценке сейсмических интерпретаций: “В первой половине XX в. сейсмические наблюдения установили мощную кору под континентами и тонкую под океанами, состоящую из нескольких слоев. Джеффрис назвал нижний слой континентальной коры базальтовым, а Рейтт полагал, что третий слой коры океанов габбровый. Хесс, выдвигая гипотезу спрединга, посчитал, что третий слой в океанах образован серпентинитами. Хотя все эти заключения оставались лишь предположениями (гипотезами), они принимаются многими по сей день и служат причиной ошибочных взглядов на эволюцию земной коры. В шестидесятые–семидесятые годы была предложена гипотеза метаморфической природы сейсмического “базальтового” слоя под континентами. Однако новая сейсмическая модель континентальной коры и геологическая информация о ранней истории планеты показали ее несостоятельность” (с. 275).

Аналогичным образом в книге объясняется разработка трехслойной сейсмической модели платформ и родственных им структур континентов, основанной на обнаружении в платформенной коре среднего слоя, характеризующегося снижением скорости и повышенной пластичностью. Существование в коре на глубинах 8–15 км маловязкого слоя поясняет гляциоизостазию и причины горизонтальных смещений тектонических структур. Однако к границе Мохо эта концепция неприменима. Обширный сейсмический материал свидетельствует, что смещение этой границы вверх и вниз определяет характер движений на поверхности коры и регулирует изостазию.

Методологическую направленность имеют аргументы автора относительно интерпретации ранней истории развития Земли, где продемонстрирован спектр подходов, объясненный в книге тем, что у исследователей до последнего времени не было необходимой информации, и они вынуждены были экстраполировать в глубь времени закономерности, сформулированные для более позднего времени (пангеосинклиналь, панплатформа и т. п.), воссоздавать начальные физические условия, исходя из теоретических предпосылок (первичная кора охлаждения, представление О.Ю.Шмидта о холодной Земле), списывать историю Земли с истории других небесных тел (лунная стадия, насып-

ная реголитовая кора и т. д.). Поэтому при реконструкции ранней истории Земли следует, по мнению автора, руководствоваться следующими положениями:

- г отказаться от представления о ранней истории Земли как о «пробеле» в летописи планеты (скорее всего, мы пока не научились адекватно расшифровывать этот период);
- г оставить попытки решить эту проблему, списывая её с истории Луны, Марса, Венеры, поскольку в данном случае мы лишаемся возможности выявить индивидуальные особенности ранней истории Земли; учитывать факт, что установлено принципиальное различие в ранней истории Земли и Луны: на первой стадии земная кора испытала высокотемпературный метаморфизм (гранулитовая фация), для Луны характерна анортозитовая кора;
- г породы, метаморфизованные в гранулитовой фации, характерны только для верхней части современной земной коры, возникшей в результате излияния базальтов и их гранулитового метаморфизма в первые 500–600 млн. лет и гранитизации гранулитов, продолжавшейся в течение почти всей геологической истории планеты;
- г отказаться от представлений о гранулито-базальтовом слое в нижней части земной коры: гранитизированные гранулиты слагают сейсмический “гранитный” слой современной коры, а ниже континентальная кора платформ сложена серпентинитами, принадлежавшими мантии Земли, деплетированными в результате выплавления из них базальтов в начале земной истории.

Основной пафос книги направлен на развенчание концепции новой глобальной тектоники, получившей в последние десятилетия широкое распространение и приобретшей многих приверженцев. Концепция тектоники плит была предложена для истолкования мезозойско-кайнозойской истории океанических пространств. Впоследствии основные её положения были распространены и на континенты. С позиций плейттектоники стала рассматриваться палеозойская, а затем докембрийская история континентальной коры.

Автор ставит закономерный вопрос, правомерен ли пересмотр сложившихся ранее представлений о строении, составе и эволюции земной коры? В книге приводится история развития концепции тектоники плит. И.А.Резанов отмечает: “В свое время возникновение плейттектоники имело некоторое прогрессивное звено – усилило внимание к изучению океанических пространств, привлекло физиков к изучению Земли, заставило геологов и океанологов критически отнестись к своим традици-

онным построениям. Однако впоследствии постулаты плейттектоники стали серьезным тормозом в развитии всех наук о Земле – внедрялась мысль, что изучать строение и историю нашей планеты разрешается только соблюдая строго определенные правила, а результатом научного исследования стало лишь подтверждение этой гипотезы путем обнаружения в истории Земли новых зон спрединга, субдукции, коллизии и т. п. Благодаря усиливающемуся влиянию сторонников тектоники плит науки о Земле оказались в ситуации, когда они не могут объективно развиваться. Всякая мысль, не соответствующая канонам плейттектоники, пресекается. Но, что характерно: плейттектонисты не дают себе труда сопоставить заключения своих приверженцев, и поэтому противоречий в их построениях не счесть” (с. 215).

Большое внимание уделено анализу методов, на которых строится концепция, в частности палеомагнитного и метода определения возраста передвигающейся океанической коры по номеру магнитной аномалии. Подробно охарактеризованы историко-геологические и геофизические аргументы за и против концепции плейттектоники. Автор справедливо указывает: парадоксальность ситуации в том, что многие кардинальные противоречия новой глобальной тектоники игнорируются её приверженцами. Например, исследования механизмов очагов землетрясений не позволяют утверждать, что ориентация напряжений сжатия или растяжения в островных склонах глубоководных желобов совпадает с направлением падения фокальных зон. Не обосновано и то, что очаги крупных землетрясений представляют пологие надвиги неглубокого заложения. Анализ показывает: даже данные глубоководного бурения, проведенные с “Гломар Челленджер”, рассматривавшиеся как веские аргументы в пользу тектоники плит, на самом деле глубоко противоречивы. Факт же невостробованности результатов уникального сейсмического эксперимента – Анголо-Бразильского геотраверса (1996), свидетельствующий против концепции тектоники плит, является бесспорным.

Автор заключает: “Геофизические данные столь же определенно свидетельствуют против плейттектоники, как и геологические. Оба метода, основанные на магнетизме горных пород, на которые опирается тектоника плит, в лучшем случае мало надежны. Сейсмологические данные (изучение механизма землетрясений) не согласуются с представлением о субдукции литосферы в мантию. Сейсмические данные о структуре верхней мантии свидетельствуют, что она состоит из блоков, различающихся по физическим свойствам (скорости, плотности), и кон-

векция такой гетерогенной мантии невозможна. Геохимическая информация о составе верхней мантии также противоречит гипотезе о ее конвекции – мантия состоит из обогащенных и обедненных резервуаров, положение которых оказывается стабильным в течение миллиардов лет” (с. 213).

В методологическом плане главные аргументы автора против новой глобальной тектоники таковы.

- г Новая глобальная тектоника направлена против такого фундаментального для геологических наук документа, формирующего о событиях прошлого, как геологический разрез, разрушая тем самым основу исторической геологии.
- г Концепция отвергает методы количественной оценки происходивших на планете процессов, с помощью которых были разработаны методы количественного анализа геохимических процессов и предложена химическая модель земной коры. Тектоника плит исключает возможность применения количественных методов при реконструкции прошлого Земли.
- г Тектоника плит ограничивает металлогенические исследования, в особенности значение рудообразующих процессов в докембрии, существенно сужает перспективность поисков рудных месторождений в океанической коре.
- г Аналогичный вывод можно сделать относительно нефтегазовой геологии, поскольку тектоника плит не объясняет образование гигантских осадочных бассейнов в пределах континентов.

И.А. Резанов убедительно показывает, как защитники плиттектоники игнорируют многочисленные факты, противоречащие их концепции, например, факты обнаружения на дне глубоководного океана гранулитов, гранито-гнейсов, свидетельствующие, что подбазальтовый слой сложен такими же породами, как и на континентах; одинаковое количество источников тепла в вертикальной колонке вещества коры и мантии для континентов и океанов и др.

В книге даётся синтез современных знаний о земной коре, обсуждаются причины возникновения тонкой океанической коры. По мнению автора, сформулированная в начале 50-х годов сейсмическая модель тонкой (5–10 км) трехслойной океанической коры выдержала испытание временем, хотя и было показано, что скоростные характеристики слоёв и их толщина сильно варьируют. Автор предлагает обоснованный вариант сейсмической модели современной коры. Вывод, вытекающий из анализа эволюции представлений о земной коре, он формулирует предельно чётко: “Если мы объективно суммируем всю

геофизическую и геохимическую информацию о строении и составе мантии и коры, то легко убедимся, что химический состав мантии под континентами и океанами одинаков, одинаковы и поступающие из мантии ее продукты (магма, вулканические газы), одинаков и тепловой поток. К этому нужно добавить, что одинакова по минеральному и химическому составу кора континентов и океанов, исключая геосинклинальные прогибы. Она состоит из 5–10-километрового слоя архейских гранито-гнейсов. Разница между континентами и океанами лишь в том, что под первыми расположен мощный серпентинитовый слой, который под океанами в мезозое–кайнозое подвергся дегидратации” (с. 276).

Автор – не беспристрастный историк науки, занимающий позицию стороннего наблюдателя, напротив, он – активный участник дискуссий о строении земной коры. Всё это придает его историко-научным работам актуальную проблемность и полемическую остроту. Книга основана на богатейшем современном материале геологии, геофизики и геохимии, написана хорошим языком с высоким уровнем аргументации, что в совокупности с комплексом обсуждаемых проблем делает ее интересной широкому кругу геологов и геофизиков, а несомненные дидактические качества позволяют адресовать её студентам, аспирантам, преподавателям геологических и географических специальностей вузов.

И.А.Резанов – талантливейший популяризатор науки, но и в его научно-популярных книгах (переведённых за рубежом) содержится богатый и хорошо аргументированный материал по актуальнейшим проблемам науки с оригинальной авторской позицией. Например, в одной из последних научно-популярных книг “Жизнь и космические катастрофы”<sup>1</sup> И.А.Резанов протестует против активистского, преобразовательного духа ноосферных идей и приводит свои доказательные аргументы. Концепция ноосферы предполагает, что вместо сложившейся за миллионы лет сложнейшей кибернетической системы биосферы будет внедряться система, разработанная самим человеком. Но для этого нужно изучить и знать естественные законы, на которых построена биосфера, и законы ее эволюции. Знаем ли мы законы строения и эволюции в той степени, чтобы, опираясь на эти знания, «переделывать» биосферу? Конечно же, нет! Прежде всего это касается микроуровня биосферы. Микробиологи только приступают к познанию этих законов и с каждым годом

---

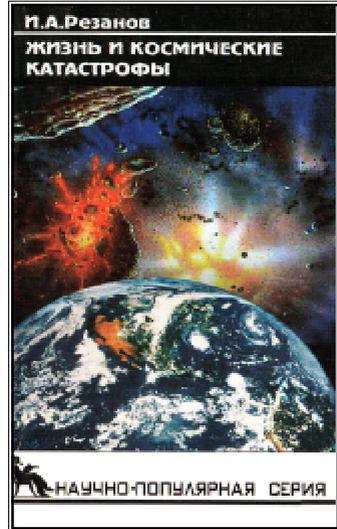
<sup>1</sup> *Резанов И.А. Жизнь и космические катастрофы.* – М.: Агар, 2003. – 240 с.

открывают явления, совершенно не укладывающиеся в прежние представления. Проблема чрезвычайно сложна. Чтобы расшифровать суть происходящих процессов в микромире, необходимы колоссальные исследования на молекулярном уровне с привлечением всего арсенала знаний в области химии и физики и многие десятилетия целенаправленного труда. Да и после этого вряд ли мы будем достаточно знать законы эволюции микромира, поскольку мир этот крайне специфичен, малодоступен и далек от эволюции макромира. А без знания законов микромира браться за его преобразование нелепо и преступно. Если ранее сложнейшая биосферная макросистема развивалась путем саморегулирования, перестраиваясь под влиянием внешних и собственных нагрузок, то теперь все (или почти все) функции ее регулирования должны перейти в руки одного ее вида – человека, который становится дирижером всего происходящего на поверхности планеты (с. 224–225).

Не менее интересны его научные доводы против идей космизма и переселения человечества на другие планеты.

Игорь Александрович был не только историком науки, но и крупным специалистом в области геотектоники и геофизики и с его высоко аргументированными работами не могли не считаться специалисты, хотя эти работы были глубоко полемичны. Им были предложены оригинальные геологическая модель строения и эволюции континентальной и океанической коры Земли, схема ранней истории Земли, методика геологической интерпретации данных сейсмического зондирования земной коры. Причём при их обосновании широко использовались историко-научные аргументы.

Чтобы продемонстрировать сказанное, приведу вывод И.А.Резанова из историко-научного анализа космогонической гипотезы О.Ю.Шмидта: “Гипотеза О.Ю.Шмидта оказалась ошибочной. Но поставленная им научная проблема – всесторонний комплексный подход к изучению происхождения Земли – должна быть оценена высоко. Шмидт не только высказал гипотезу, но и создал коллектив единомышленников и тем стимулировал широкий круг исследований по изучению внутреннего



строения планет, их термической истории, приливных взаимодействий Земля – Луна и т. д. при постановке такой крупной задачи выдвигание постулатов было допустимо, но последователи Шмидта должны были вовремя отказаться от них, если поступающая информация им противоречила... Концепция О.Ю.Шмидта была построена преимущественно дедуктивным путем: попыткой объяснить удивительное распределение момента количества движения в Солнечной системе и априори выказанным убеждением, что планеты возникли из твердых частиц (пыли, метеоритов, астероидов)... в эмпирических науках, в том числе в науках о Земле, построение обобщающей теории еще преждевременно – накопленные знания, увы, невелики. Речь может идти лишь о формулировании гипотезы, которая должна разрабатываться путем обобщения эмпирического материала. Попытка пойти обратным путем – сформулировать теоретическую схему эволюции объекта и на ее основе интерпретировать эмпирические данные – приводит лишь к нагромождению ошибок”<sup>1</sup>.

Такой вывод более красноречив в методологическом плане, чем многие работы методологов от философии и науки, тоже нередко страдающих априорностью и дедуктивностью.

Пolemический талант И.А.Резанова вырос из его уникальной эрудиции в области геологии, геофизики и геохимии. С ним можно было не соглашаться, но не игнорировать его аргументацию. В последние годы жизни он много сил затратил на развенчание концепции тектоники плит в ситуации, когда увлечение этими идеями приобрело характер моды и охватило широкий круг ученых. Он писал: “В рамках плитотектонической парадигмы исследования нашей планеты ведется не целью расшифровки ее истории, а с задачей навязывания уже сложившегося сценария – раздвижения континентов, образования океанической коры, замыкания океана по двум–трем вариантам (коллизия, обдукция, островодужная обстановка)... Приверженцы теории плит не только возвели в ранг “теории” сомн неподтвержденных предположений, но и поставили целью опровергнуть уже добытые науками о Земле закономерности ее развития. Утверждая, что с появлением этой концепции произошла научная революция и смена парадигмы, они отбрасывают важнейшие эмпирические закономерности, установленные геологией в конце XIX и первой половине XX столетий... Антинаучную

---

<sup>1</sup> *Резанов И.А.* История космогонической гипотезы О.Ю.Шмидта // Вопросы истории естествознания и техники. – 2002. – № 4. – С. 18–19.

“революцию” необходимо остановить, ибо в противном случае остановится развитие большинства наук о Земле”<sup>1</sup>.

Яркими и бескомпромиссными выступлениями против идей плейттектоники И.А.Резанов нажил себе немало врагов, но продолжал твердо и последовательно отстаивать свою позицию, у которой было также немало приверженцев, но которые не были столь принципиальными.

В заключении отмечу одну из самых последних работ И.А.Резанова<sup>2</sup>, над которой ему пришлось работать спешно, в сжатые сроки. Эта работа характеризуется высокими дидактическими качествами, что делает её весьма полезной студентам, аспирантам, преподавателям геологических дисциплин, и в то же время она высокометодологична. Несмотря на то, что это методическая работа, она пронизана авторской позицией по многим актуальным вопросам истории геологии.

Я уверен, что книги И.А.Резанова, блестящего эрудита и специалиста, ярко талантливые и доходчивые, будут долгожителями в нашем быстротекущем мире.

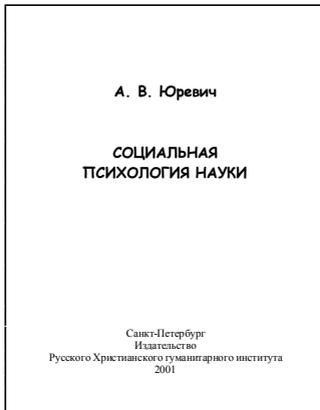
### **Социальная психология науки в системе науковедения**

*Юревич А.В.* Социальная психология науки. – СПб.: Изд-во РХГИ, 2001. – 352 с.

Материал социальной психологии науки, хотя временами и был востребован в отечественном науковедении с доминировавшей в нём прагматической направленностью, всегда был оттеснен на его периферию проблематикой, связанной с организацией, эффективностью, потенциалом науки. Вместе с тем, и это отмечается в рецензируемой книге, степень институционализации отечественной социальной психологии науки благодаря разработанному М.Г.Ярошевским программно-ролевому подходу к изучению научных групп, выступившему в качестве определенной теории социально-психологического изучения науки, оказалась существенно выше, чем за рубежом. Однако этот подход

<sup>1</sup> Резанов И.А. Науки о Земле и концепция тектоники плит // Труды Конгресса–2002. Фундаментальные проблемы естествознания и техники. Сер. “Проблемы исследования Вселенной”. – Вып. 25. – СПб., 2002. – С. 360–361, 365..

<sup>2</sup> Резанов И.А. Материалы для подготовки к кандидатскому экзамену по специальности “История и философия науки”. История геологии. – М.: Янус-К, 2003. – 128 с.



ограничил социальное поле научной деятельности практически только малой группой, тогда как за рубежом, отчасти и по причине распыленности социально-психологических исследований по другим дисциплинарным разделам науковедения, был накоплен большой и разнообразный эмпирический материал. В любом случае ныне актуально упорядочить и систематизировать пока недостаточно структурированный и рефлексивно осмысленный архив социальной психологии науки, а придать ему системный характер возможно, введя в отечественное науковедение эмпирический зарубежный материал.

В рецензируемой книге системность представления о современной социальной психологии науки достигается прежде всего через введение новой шестиуровневной модели социально-психологического знания о науке. Это уровень внутриличностный, уровень личности ученого, уровень малой научной группы, уровень научной организации, уровень научного сообщества, уровень общества. Рациональна и ориентация основного вектора анализа от личности к обществу, т. е. в направлении роста социальности объекта.

Другим аспектом структуризации социально-психологического знания о науке стало выявление его стадийальной структуры. Основными компонентами научной деятельности, инвариантными относительно её уровней, являются, по мнению автора, информационная подготовка, генерирование, проверка, оформление и распространение научных идей. В книге показана специфика проявления этих стадий на каждом из уровней.

На стадийальную структуру порождения идей накладываются разнообразные социально-психологические процессы: знание "снимается" с объектов, и поэтому оно объектно и объективно, но в то же время является социально конструируемым, трансформируется посредством восприятия, оценки, наделения смыслом и т. д. Сначала новое знание существует в виде идеи, которая вызывает, генерируется и подвергается проверке. В случае её подтверждения идея включается в систему личностных смыслов ученого и выступает в виде его личностного знания. Затем это знание возводится на уровень группы, переформулируется в терминах специфических для неё смыслов и превращается в групповое знание. И только после своей объективации и формулирования в системе общезначимых смыслов оно становится общезначимым знанием науки.

Одной из главных тем книги является выяснение соотношения личностного (первичного) и объективированно-формализованного (вторичного) научного знания, прослеженное на разных уровнях. Сравнивая структуру познавательного процесса с айсбергом, где надводная часть – это формализованное, эксплицированное знание (около 10%), а скрытая часть – личностное, субъективированное знание (90%), автор пишет, что личностное знание восполняет пробелы в объективированном знании, которого *всегда* недостаточно для осуществления полноценного познавательного акта. Объективированное знание науки неизбежно дополняется субъективизированным знанием личности. Внелогическое, личностное суждение позволяет заполнить пробелы в структуре познания, придавая ему связный характер. Внелогическое суждение, основанное на личностном знании, – единственно возможный способ обобщения фактов, построения общего знания на их основе. В книге показано, что роль этих особенностей на этапе построения теорий не только не сокращается, а, напротив, возрастает.

Двусторонний характер знания – оно одновременно и отображение познаваемой реальности, и состояние познающей системы – означает, что процесс построения знания проявляется, с одной стороны, как объективация – поэтапное уточнение знания в направлении всё большего приближения к познаваемому объекту отображения его наиболее существенных сторон, с другой, – как социализация, т. е. поэтапный переход последовательно через внутриличностный уровень, личностный, уровни группы, организации, сообщества и общества. Социализация знания не менее значима, чем объективация, когнитивная его переработка, к которой долгое время сводили весь процесс формирования знания.

На каждом из уровней социализации знания формируются разные типы знания, но в целом этот процесс характеризует переход личностного, первичного знания в объективированное, общезначимое знание научного сообщества. Происходит это и через действие различных социально-психологических процессов, каждый из которых, как показал автор, характеризуется тремя компонентами “фундаментальной психологической триады” – когнитивным, аффективно-мотивационным и поведенческим, образующими в совокупности социально-психологическую структуру научной деятельности. Такая картина научной деятельности кардинально отличается от той, которая долгое время рисовалась и продолжает рисоваться лишь через когнитивную её составляющую. Автор убедительно показывает, что все три компонента психологической триады в действительно-

сти тесно переплетены, поэтому “современные науковеды предпочитают описывать научное познание в терминах деятельности, имеющей когнитивную, аффективно-мотивационную и поведенческую составляющие, а не в терминах “чистого” познания, которые предпочитали их предшественники. Три психологических компонента научной деятельности – такая же универсальная и “сквозная” составляющая ее структуры, как ее членение на уровни и стадийное строение. В результате структура этой деятельности трехмерна, а ее основными измерениями служат уровни, стадии и психологические компоненты” (с. 327).

Особое значение для сложившейся у нас системы науковедческих исследований имеет то, что разработанная в книге концепция социальной психологии науки связывается с вопросами её организации: “... Основным социально-психологическим принципом этой организации должна быть ее адекватность специфическому “человеческому материалу” науки. Это означает многое: учет особенностей ученых и их объединений при определении способов мотивации и вознаграждения их труда; организацию их взаимодействия в соответствии с логической и психологической структурой исследовательского процесса (в любом исследовательском подразделении должны присутствовать и “генераторы идей”, и “критики”, и “эрудиты”, сочетаясь в нужных пропорциях); представленность в нем всех основных стадий – подготовки идей, их генерирования, критической проработки и формулирования; умеренность критики, которая не должна подавлять способности к порождению идей и т. п. Важность правильной организации научной деятельности и соответственно соблюдения этих правил, основанных на ее социально-психологических закономерностях, трудно переоценить, поскольку в конечном счете лучше живет и быстрее развивается то общество, в котором научная деятельность правильнее организована” (с. 329).

В книге разнородные социально-психологические факторы научной деятельности хорошо структурированы и иерархизированы, что способствует достижению концептуального единства замысла.

Одной из заслуг автора является введение в книгу, а следовательно, в научный оборот большого массива практически не известного отечественным науковедам материала зарубежных социально-психологических исследований, преимущественно эмпирических, но хорошо проинтерпретированных. Этот материал удачно препарирован и заметно обогащает работу.

Существенной чертой книги А.В.Юревича (присущей и предыдущей его книге “Нужны ли России ученые?”) является ее ироничный стиль. Эта ирония, юмор выполняют вполне конструктивную роль, выступая чем-то вроде сократовской майевтики, способствующей рождению истины. Думается, что в нынешней ситуации затянувшегося кризиса науки и падения престижа научного труда это единственно возможный стиль для пишущих о науке.

Не стану скрывать, я и мои коллеги не только читатели книг А.В. Юревича, но и их почитатели. Поэтому каждая новая его работа воспринимается как событие для нашего внутриличностного и социального “пространства”, одновременно возникает и потребность в трансляции почерпнутых в этих работах новых идей. Несомненные достоинства книги дают основания рекомендовать её всем, кто, несмотря на все утраты и разочарования последних лет, не потерял интереса к научной деятельности и формам ее социального проявления.

**Феномен советской науки:  
новые источники и новая их интерпретация**

За “железным занавесом”: мифы и реалии советской науки / Под ред. М. Хайнеманна и Э. И. Колчинского. — СПб.: Дмитрий Буланин, 2002. — 528 с.

Тема “советизации” науки в СССР вызвала с конца 1980-х годов большую литературу и внимание не только со стороны историков науки и науковедов, но и историков вообще. Под “советизацией” науки понимают преобразование норм и ценностей научного сообщества, связанное с прямым подчинением науки партийно-государственному контролю, идеологизацией и политизацией многих отраслей знания, поставленных на службу социалистическому строительству. В рецензируемой книге справедливо отмечается, что этот процесс имеет много измерений, обуславливающих разные векторы его изучения: когнитивные, социально-психологические, социально-антропологические, идеолого-политические, экономические, институциональные, семантические, семиотические и символические: “Советизация” оказала огромное влияние не только на социальный контекст и организацию научных исследований, но и на их институционализацию, социализацию новых поколений ученых, систему подготовки кадров и осуществление научной карьеры, на отно-

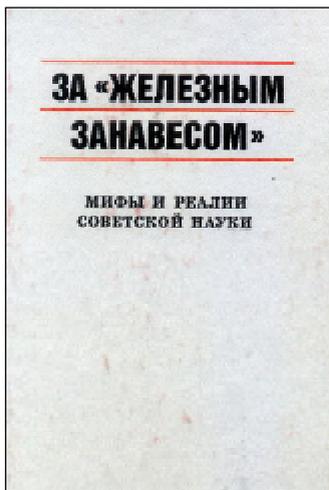
шения науки с властью и обществом, на социальный статус ученых и их связи с зарубежными коллегами, на формы и ритуалы научных мероприятий. Она обуславливала и существенные изменения в самой науке, формирование особого стиля научных исследований, изменение их языка, методов и методологии, преобразование соотношения между фундаментальными и прикладными исследованиями, смену концепций, а иногда и парадигмальные сдвиги в общественных науках. В области естественных наук с “советизацией” связаны попытки создания различных вариантов “идеологически корректной науки” типа “пролетарская”, “диалектическая” и “мичуринская” биология, “советский творческий дарвинизм”, “учение о живом веществе” и т. д.” (с. 5).

Книга подготовлена Санкт-Петербургским филиалом Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН и Центром современной истории образования и науки Ганновского университета, в составе авторов около 30 человек. Главное достоинство работы – введение в научный оборот широкого круга источников – архивных и зарубежных, до этого практически не использовавшихся в отечественной историографии.

В сборнике три десятка статей с разными темами, которые сгруппированы в пять разделов: “Укрощение Академии наук”, “Профессура и большевики”, “Пролетарская биология”, “Информационный контроль”, “Холодная война и наука”.

В условиях послереволюционного кризиса экономической и правовой систем политическая власть начала оказывать решающее влияние на институционализацию научной деятельности.

Исключительно государственное финансирование, планирование и контроль, а также тотальная идеологизация стали инструментами воздействия государства на все сферы гражданской жизни. Их проникновение в науку шаг за шагом превратило её организации в формы, удобные для административно-бюрократического управления, внесло в мотивы деятельности ученых ценности, значимые в области политики. Процесс поглощения научной деятельности административно-бюрократической, управленческой в СССР начался не в связи с использованием зарубежного опыта “большой науки” 1950 – 60-х годов, а значительно ранее.



Специфические отношения государства и науки вели к изменению самого образа науки.

Государство поступательно создавало систему государственного управления научными организациями с соответствующими инстанциями в административно-хозяйственном и партийном аппаратах. Основными инструментами подчинения науки властным структурам стали государственный план, получивший силу закона, и контроль за его выполнением. Поскольку распределение ресурсов для науки и определение форм организации исследовательской деятельности стали исключительно функциями государственно-административного управления наукой, это со временем внесло деструктивные изменения в научное сообщество и способность его к самоорганизации. Организационное творчество ученых было почти полностью подменено административной деятельностью – руководством со стороны государственных учреждений.

Администрирование касалось не только материальных основ жизни науки, но и информационных процессов в ней, которые осуществлялись при исключительной централизации в руках государственной власти цензуры и всех способов расширения научного знания. В таких условиях существования научного социума увеличивается вероятность ошибок в определении приоритетов развития науки, в установлении фундаментального значения научных идей и проблем, а также личных авторитетов ученых, уровня их компетентности и качества результатов исследований.

Вторжение административно-командного способа управления в науку имело самые серьезные последствия. Издательская деятельность, формирование тематики и выбор методологии научного поиска монополизировались научными ведомствами, в которые постепенно превратились некоторые научные направления и учреждения; нарушилось соотношение между периферийной наукой и столичными научными центрами; изменилось положение учёного в обществе: его профессиональный и социальный статус всё более реализуется в системе “наука – ведомство”, которая почти полностью исключает демократические формы деятельности, устанавливая вместо них тесные связи между административными органами и научными учреждениями.

Индустриализация страны привела к необходимости решения множества прикладных исследовательских задач, к чему ни Академия наук, ни высшая школа не были подготовлены. В течение короткого времени был сформирован отраслевой сектор науки. Было основано много институтов с профилем, соответ-

ствующим отдельным областям промышленности. От науки требовали решения практических задач производства, постоянного участия в работе предприятий, улучшения имеющихся технологий. Следствием этого стала идеология создания сплошного фронта научного сопровождения производства, где каждой отрасли и каждому виду производства соответствовало определённое звено “отраслевой науки”.

В конечном итоге это привело к возникновению советского феномена в организации науки – её разделению на относительно изолированные друг от друга сектора: академический, вузовский и отраслевой. Все научные учреждения этих секторов были государственными и подчинялись соответствующему министерству или Академии наук. В книге глубоко и неординарно интерпретируется процесс отделения исследовательских ячеек в высших учебных заведениях от собственно учебной работы в начале 1920-х годов (статья Д.А.Александрова), вскрывается его экономическая и особенно политическая подоплёка, а также формулируется гипотеза относительно аналогичных процессов в социалистических странах в послевоенный период.

Многочисленные организационные эксперименты и централизация прикладной (превратившейся в отраслевую) науки показаны на материале развития сельско- и рыбохозяйственной науки (статьи О.Ю.Елиной, Ю.А.Лайуса).

Процессы политизации и идеологизации науки ярко продемонстрированы в книге на богатом материале создания и функционирования Института красной профессуры в 1921 – 1938 гг. (Л.Д.Берендт), “советизации” биологии в Ленинграде в годы “культурной революции” (Э.И.Колчинский).

Среди материалов по истории Академии наук и её взаимоотношениях с властью сильное впечатление производят новые архивные документы о драматических перипетиях борьбы С.Ф.Ольденбурга в 1920-е годы за отстаивание, пусть на компромиссной основе, академической автономии (статья Б.С.Кагановича).

Вероятно, статья Э.И.Колчинского “Вернадский и большевики” вызовет волну неприятия среди многочисленного сообщества “вернадоведов” и последователей ноосферной концепции, но её материал, основанный на использовании обширного массива зарубежных и отечественных источников, в том числе Бахметьевского фонда Колумбийского университета, говорит сам за себя. Впервые В.И.Вернадский показан как трезвый прагматик, активно общавшийся с большевистской верхушкой, учитывавший хитросплетения политической борьбы, поддерживавший миф о своем исключительном месте в мировой науке и

использовавший это для расширения своей научной базы в советской России. Возможно, автор иногда нарушает провозглашенной в книге принцип максимальной объективности, элиминации морализирования, тем не менее эта статья представляет большой интерес.

В разделе “Информационный контроль” показано зарождение научной цензуры в 1920-е годы (М.Б.Конашев). Особый интерес представляют две статьи Б.Ф. Володина о специфике развития советской научной библиотеки.

Послевоенный период развития науки в СССР характеризовался экспоненциальным ростом её кадровых и финансовых ресурсов. Широкомасштабному увеличению научного потенциала способствовало осуществление единой государственной политики в области науки. Рост кадровых, финансовых и материальных ресурсов был направлен на развитие ядерной энергетики, космической техники, ракетостроения, исследования материалов и т. д. Большое значение этих направлений для оборонной промышленности во время “холодной войны” обеспечило их приоритетное развитие, в том числе появление новых направлений в фундаментальных исследованиях. Этот процесс вполне синхронизировался с возникновением в развитых странах мира “большой науки”, когда научные проекты требовали всё более значительных материальных, кадровых и финансовых ресурсов, а наука превращалась в отрасль государственной политики, усиливалась её зависимость от государства.

В этот период развитие науки в СССР было достаточно динамичным. Экстенсивный рост ресурсов благоприятствовал структурным изменениям научной системы: организационной модернизации и выбору новых исследовательских направлений. Вместе с тем научная система всё более превращалась в одну из отраслей экономики со своей производственной и территориальной структурой, управление которой вполне соответствовало общегосударственной системе. В книге в новом ракурсе развита тема деформирующего воздействия “холодной войны” на научное сообщество в СССР, которая, безусловно, должна иметь перспективы дальнейшей разработки.

Здесь нет возможности назвать все основные темы работы. Важно, что, несмотря на её сборный характер, в ней удалось добиться целостности и реализовать провозглашенный авторский замысел: “Авторы и редакторы сборника в целом стремились, избегая морализирования и пафоса, использовать все цвета радуги и даже их оттенки при реконструкции процессов “советизации” науки, рассматриваемого как один из способов симби-

оза государства и научного сообщества. Его специфика связана, прежде всего, с тем, что государство, став единственным заказчиком научных исследований, старалось с максимальной эффективностью использовать их для получения в первую очередь знаний, пригодных для подъема его экономической и военной мощи, для идеологического оправдания своей политики и господства над обществом, для повышения своего международного престижа. Понимая, что образование и наука составляют единую систему, от которой напрямую зависит воспроизводство государственных чиновников и интеллигенции, правящая элита старалась не только поставить все сферы духовного производства под свой контроль, но и воспитать особую разновидность ученых, всецело разделявших ее мораль, планы и мировоззрение. Со своей стороны научное сообщество, оказавшееся в условиях, когда средства для осуществления научных проектов могло предоставить только государство, вынуждено было искать особые формы взаимоотношения с ним” (с. 7).

Действительно, нельзя не согласиться с тем, что избранный в книге подход позволил лучше понять механизмы преобразования отношений науки, государства и общества, мотивы поведения отдельных ученых, их групп и научного сообщества в целом. Авторы книги убедительно показали, что наука, оказавшись за “железным занавесом”, не только не погибла, но смогла достичь блестящих успехов. В предвоенные и военные годы наука в СССР впервые стала одним из главных государственных приоритетов. Вместе с тем политика “железного занавеса” и идеология “особости” советской науки, изоляция от мирового научного сообщества создавали условия, провоцирующие усиление вмешательства партийно-правительственных органов во все стороны жизни научного сообщества. В результате в отдельных областях науки доминирующую роль начинали играть псевдонаучные построения типа лысенкоизма.

Обоснованным представляется и вывод о методологической перспективе изучения феномена “советизации” науки международным сообществом историков науки: “Для прогресса дальнейших исследований, видимо, полезно будет, опираясь на возможности современных информационных технологий, сформировать коллективную базу данных, включающую не отдельные документы, а весь массив архивных документов по истории советской науки и техники, с привлечением для работы с ней максимального количества специалистов из разных стран. При этом особое значение имеет устная история, которая, как показали исследования последнего десятилетия, ... иногда является более надежным источником информации, чем официальные докумен-

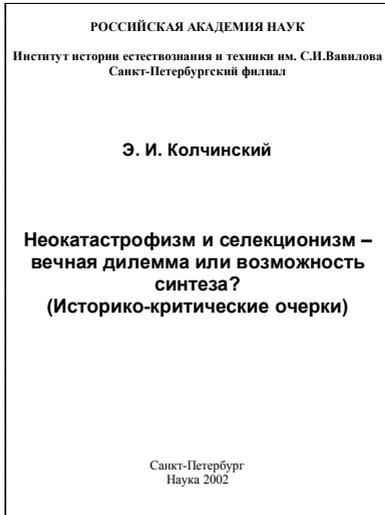
ты, значительная часть которых была изначально сфальсифицирована. Реальный ход отечественной истории может быть достоверно реконструирован лишь на базе огромного архивного и литературного материала, дополненного ресурсами коллективной памяти научного сообщества о событиях, документально не зафиксированных, но игравших порой роль пусковых механизмов громадных изменений в судьбах целых отраслей знаний, о главных действующих лицах этих событий и их действительных взглядах. Необходимо помнить, что в те годы люди думали одно, говорили другое, писали третье. И действовали они чаще всего не в соответствии со своими убеждениями, а так, как того требовали обстоятельства. Комплексная организация исследований послужит гарантом того, что на смену одним мифам об истории отечественной науки не будут приходиться новые. Тем самым удастся обеспечить поступательное движение по воссозданию реальной картины “советизации” науки, в результате которой она оказалась за “железным занавесом” (с. 13–14).

Рецензируемая книга в значительной мере преодолевает некоторые стереотипы и штампы, сложившиеся в отечественной и зарубежной историографии при освещении истории советской науки, на новой источниковой основе и с новой их интерпретацией существенно дифференцирует представления о специфике организационных форм советской науки, взаимоотношениях научного сообщества с государством на разных этапах его развития, стратификации сообщества, степени проникновения политико-идеологической риторики в разные отрасли знания. Всё это делает книгу интересной широкому кругу читателей, не равнодушных к отечественной истории, и прежде всего научной интеллигенции.

### ***Фундаментальная проблема естествознания***

*Колчинский Э.И.* Неокатастрофизм и селекционизм – вечная дилемма или возможность синтеза? (Историко-критические очерки). – СПб: Наука, 2002. – 554 с.

Книга посвящена историко-критическому анализу одной из фундаментальных методологических проблем естествознания – двухвековой дискуссии между сторонниками неокатастрофистских и селекционистских моделей эволюции. Идеи о периодической смене длительных эпох постепенных изменений геологической истории Земли и её обитателей или относительного по-



коя кардинальными перестройками, коренным образом преобразующими лик планеты и органический мир, зародились еще в мифологиях Древнего мира, но научное оформление получили в начале XIX в. в теории катастроф Ж.Кювье, господствовавшей в естествознании до возникновения униформизма Ч.Лайеля и эволюционной теории Ч.Дарвина. История отношений между униформизмом и катастрофизмом, а также между градуализмом и сальтационизмом в эволюционной биологии до сих пор освещена лишь фрагментарно. Между тем именно она позволяет понять многие отличительные черты современного эволюционизма.

Кювье и его сторонники считали, что в древности имели место грандиозные вулканические извержения и быстрые, катастрофические тектонические движения, в результате которых огромные участки суши могли мгновенно оседать или вздыматься. Памятниками этих движений являются наклонные пласты и колоссальные сдвиги. Быстрые опускания земной коры приводили к внезапному распространению моря, что вызывало потопаы, из которых последний был описан в Библии. Кювье считал, что в учении о катастрофах нашли примирение два факта: неизменяемость видов и неоднократная смена фауны и флоры во времени. Крупные успехи палеонтологии позвоночных, созданной Кювье и его учениками, большой материал по третичным моллюскам Парижского бассейна, собранный и описанный Ж.-Б.Ламарком, обильные ископаемые палеозоя и мезозоя, обработанные английскими геологами, свидетельствовали о том, что современная фауна значительно отличается от фауны прошлых геологических эпох. Катастрофисты допускали, что в древности происходила неоднократная гибель организмов под влиянием мощных факторов, действовавших быстро, иначе бы продолжительность жизни Земли не укладывалась в сроки, отведенные для нее Библией.

Катастрофизм, получивший широкое распространение в научном сообществе, тем не менее вызвал одновременно и реакцию неприятия со стороны ряда ведущих ученых, что постепенно привело к формированию униформистской альтернати-

вы. Униформизм, наиболее чётко сформулированный Ч. Лайелем, основывался на трех главных предпосылках: 1) силы, преобразовавшие земной шар, на протяжении геологических эпох отличались однообразием по своему характеру и интенсивности (принцип однообразия); 2) эти силы производили и продолжают производить в настоящее время работу медленно, но зато непрерывно, без катастроф (принцип непрерывности); 3) благодаря тому, что эта работа продолжается в течение огромного промежутка времени, малозаметные изменения суммируются и приводят к грандиозным преобразованиям на Земле (принцип суммирования мелких отклонений в течение длительного времени).

Автор отмечает: “Основоположники современной исторической геологии и эволюционной биологии, уделяя основное внимание аккумуляции медленных и градуальных изменений, отодвинули на задний план сам вопрос о возможности внезапных преобразований в истории Земли и органического мира. Однако эта идея не только выжила, но и стала довольно скоро одной из основных конкурирующих с селекционизмом концепций эволюции, основанной на допущении внезапных и непредсказуемых появлений макроэволюционных новшеств, которые или сразу дают начало новым таксонам высокого ранга, или же вовлекаются в дальнейшие адаптивные преобразования в качестве основы будущего нового типа организации. Антиэволюционный катастрофизм Ж. Кювье, А. Броньяра, А. д’Орбиньи и Ж.-Л. Агассиса трансформировался в эволюционный сальтационизм или неокатастрофизм в широком смысле этого слова, включая признание и внезапно-го возникновения крупных таксонов, и коренного обновления всего органического мира” (с. 5).

Вместе с тем в науке сложилась односторонняя трактовка катастрофизма и неокатастрофизма, которую, по мнению автора, возможно преодолеть путем характеристики всего спектра катастрофистских и неокатастрофистских концепций XIX и XX вв. и рассмотрения истории взаимоотношений и взаимодействий катастрофизма и неокатастрофизма с дарвинизмом и синтетической теорией эволюции на разных этапах их развития, показав возможность объединения предложенных в их рамках объяснительных принципов. Центральной при этом оказывается проблема неравномерности темпов развития органического мира. Она важна как для эволюционной теории, так и для неокатастрофистских концепций, которые, как отмечает автор, вовсе не были простым конгломератом антидарвинистских гипотез, а конструктивно разрабатывали многие вопросы, не включённые в сферу внимания дарвинизма или оказавшиеся на его периферии.

В книге проанализированы взгляды Дарвина относительно соотношения его теории с униформизмом, отделены его декларации от фактических положений его концепции, показаны трактовки его интерпретаторов, начиная с Т.Гексли, и особенно тщательно исследована “дарвиниана” последних десятилетий. Вывод автора таков: “В вопросе о возможности быстрых и внезапных изменений Дарвин был далек от положений классического униформизма. Приведенные им факты о появлении в процессе эволюции новых форм отбора и борьбы за существование не согласовывались с принципом униформизма об однообразии действующих причин. За рамки этого принципа выходило и положение Дарвина о том, что в зависимости от условий обитания и уровня организации эволюирующих организмов меняется размах изменчивости, интенсивность борьбы за существование и естественного отбора. Все это обуславливало отказ от тезиса об абсолютной равномерности и постепенности темпов эволюции. Дарвин был далек от филетического градуализма, характерного для ламаркистских и ортогенетических концепций эволюции. Его градуализм допускал резкие ускорения и замедления темпов эволюции, вплоть до полной стабилизации видов на протяжении громадных промежутков геологического времени. Признавалась и возможность быстрого видообразования на базе сальтационных изменений, суммированных и отшлифованных в процессах искусственного отбора. В принципе не отвергалась и возможность резких ускорений темпов эволюции в ранние периоды развития органического мира” (с. 158). В книге усилен и акцентирован вывод, сделанный К.М.Завадским и Э.И.Колчинским ещё в 1977 г., о том, что теорию Дарвина следует оценивать как важный шаг на пути синтеза униформизма и катастрофизма, как по сути неоуниформистскую концепцию. В книге показано, как антиэволюционный катастрофизм трансформировался в эволюционную модель, давшую начало широкому спектру концепций и гипотез, и как одновременно шла трансформация различных форм селекционизма, приведя в 1930-е гг. к формированию синтетической теории эволюции (СТЭ) с ее стремлением ассимилировать все достижения недарвиновских концепций эволюции, включая сальтационизм и неокатастрофизм. Это в свою очередь способствовало развитию и автогенетического, и эктогенетического неокатастрофизма. Автор называет несколько основных причин, способствовавших усилению влияния неокатастрофистской модели эволюции. Это прежде всего общеметодологические – приход на смену господствовавшим представлениям о развитии как постепенном процессе многочисленных идей и теорий о прерывистом характере

развития общества, науки, природы. Большое значение имело изменение возможностей палеонтологии в изучении каузальных основ эволюции: современные методы исследования дают возможность изучать размах изменчивости в ископаемых популяциях, распространение тех или иных признаков во времени, направленность преобразования популяций и ее зависимость от биоценотической среды, роль миграции и изоляции в формировании внутривидовых и видовых форм, изменчивость по многим признакам с помощью методов популяционного анализа и статистической обработки данных. В качестве основной причины оживления неокатастрофизма называются открытия в области кариосистематики, молекулярной биологии и биологии развития, укрепившие представления о возможности сальтационного оргоанообразования, скачкообразного возникновения изоляции на базе хромосомных перестроек.

Значительная часть книги посвящена детальному рассмотрению СТЭ в её соотношении с неокатастрофизмом. Вскрыты предпосылки и причины необходимости синтеза в эволюционном учении, в котором в связи с созданием мутационной концепции Г. де Фриза был нарушен баланс между сторонниками градуализма и сальтационизма в пользу последнего. В условиях далеко продвинувшейся дифференциации биологии, возникновения таких дисциплин как феногенетика, биология развития, цитогенетика, этология синтез эволюционных идей, разработанных генетиками, систематиками и палеонтологами, произошёл в период между 1937 и 1950 гг. Многие учёные из разных отраслей биологии к этому времени признали правильность предположения о ведущей аккумулирующей роли отбора в механизме эволюции. Новую аргументацию для этого доставила популяционная концепция. В результате намечившегося консенсуса современный дарвинизм стали называть синтетической теорией эволюции (СТЭ).

В книге подробно рассмотрены коллизии формирования СТЭ в разных странах, прежде всего в США, Великобритании, Германии и России. Рассмотрены проблема факторов, механизмов микро- и макроэволюции СТЭ, концепции аддитивного типогенеза и “квантовой эволюции”, проблема внезапного видообразования и др. Значительное внимание уделено развитию и формам неокатастрофистских идей в период доминирования СТЭ. С позиций методологии “*case studies*” проанализирована концепция прерывистого равновесия и её роль в оппонировании СТЭ.

В работе дан анализ целого ряда концепций, которые обычно находились на периферии историко-научных исследований.

Для меня откровением стали страницы, посвященные, например, Ж.-Л. Агассису и его антиэволюционизму, о котором действительно было мало кому известно. Эти страницы с вдумчивым и доказательным комментарием никого не оставят равнодушным, как и следующий из них вывод: "... в трудах Агассиса антиэволюционный катастрофизм получил наиболее полное развитие и логическое завершение. Собрал массу фактов в пользу эволюции, Агассис не мог совместить их с собственными философскими и религиозными убеждениями. Вместе с тем его труды сыграли важную роль в подготовке естественнонаучной концепции эволюции. Исследования по ископаемым рыбам и гипотеза оледенения, метод тройного параллелизма, учение о пророческих и синтетических типах, разработка критерия совершенства животных, установление прогрессивного ряда в истории позвоночных животных – все это было использовано в теории Дарвина..." (с. 122-123). Ещё более моё внимание привлекли объяснения мировоззренческих и методологических позиций Агассиса: "Как истинный воспитанник немецкого идеализма и платоновской философии, Агассис искал в мире, скорее, единство, чем многообразие. Типологическое мышление допускает лишь изменчивость организмов, а сущность видов признавалась неизменной" (с. 110); "Рассматривая науку как средство поиска эмпирических доказательств божественного предопределения, он опирался на типологическое мышление и эссенциализм, истоки которого уходили в философию Платона и Плотина. Таксономические единицы были для него реальны лишь как категории мышления, как идеальные планы творения" (с. 109) и т. д.

Новые штрихи внесены в рассмотрение предпосылок и коллизий возникновения эволюционного катастрофизма. Например, даётся ценный анализ одного из бестселлеров середины XIX в., предшествовавших выходу "Происхождения видов", – книги Р. Чемберса "Следы естественной истории творения" (1844), переизданной до выхода книги Дарвина 11 раз рекордным тиражом 23 000 экземпляров.

Сквозной является идея синтеза разнонаправленных концепций эволюции: "В силу специфики и многообразия органического мира эволюционные теории неизбежно были, есть и будут синтетическими, примером чего служат труды всех крупнейших эволюционистов, начиная с Дарвина. Попытки широкого синтеза не раз предпринимались и в недарвиновских концепциях, включая сальтационизм и неокатастрофизм" (с. 469).

В книге есть яркие пассажи относительно роли истории науки для её современного развития. Вот, например, один из них: "История науки позволяет лучше понять развитие миро-

вой цивилизации, которое было бы невозможно без интеллектуальных достижений и заблуждений, без столкновения и борьбы идей. Но наука не продвигается вперед, пятясь раком. В бою, на передовой, пушки должны стрелять по тем рубежам, которые предполагается штурмовать и занять в ближайшем бою, а не в битвах прошлого. В бою устаревшая техника неизбежно ведет к поражению. Опора на изжитые идеи как ряжение в архаичные одежды – удел комедиантов и шутов, а не пророков будущего синтеза. Невозможно представить себе физика-теоретика, в гомеомериях Анаксагора ищущего принципы построения периодической таблицы элементарных частиц, а философствующим биологам или биологизирующим философам десятилетиями рассуждающим об эйдосах Платона как основе современной систематики или обращающимся к целевым причинам Аристотеля для объяснения целесообразности. Вместе с тем последний принцип аналогичен прежним построениям об изначальном свойстве снотворности у морфия и мокрости у воды. За 150 лет сторонниками номогенеза не найден ни один закон эволюции, но зато исписаны тысячи томов о преимуществах номогенеза перед «устаревшим» селекционизмом» (с. 471).

Прошу прощения за обильное цитирование, но, на мой взгляд, сам стиль изложения, система доказательств составляют сильную сторону рецензируемой работы. Автор отыскал нерв одной из кардинальных методологических проблем естествознания, имеющей широкий философско-методологический и мировоззренческий контекст, рассмотрел её в историческом аспекте на основе анализа богатой источниковой базы, значительная часть которой впервые вводится в отечественную литературу. В книге достигнута одна из главных целей историко-научных исследований – использовать эти знания при выборе направлений современных исследований и для понимания перспективы их дальнейшего развития. Автору удалось подтвердить свой же тезис: история науки – это не прогулка по кладбищу забытых идей, а путь к правильному пониманию и постановке современных проблем.

Книга написана ярко, стиль образный, динамичный, открывающий читателю новые ракурсы проблемы. В ней действительно удалось показать, как возникают мосты между неокатастрофистской и селекционистской моделями эволюции. Тем не менее вопрос, вынесенный в название, всё-таки пока остается открытым (хотя автор и указывает, что синтез этих несовместимых постулатов, вопреки намерениям приверженцев той или иной точки зрения, фактически уже произошёл). Скорее всего,

эта проблема носит перманентный характер. Об этом говорит и автор: “Споры и дискуссии сторонников градуализма и сальтационизма, селекционизма и неокатастрофизма обуславливают прогресс в области эволюционной биологии в течение почти двух столетий. И хотя сам спор вряд ли когда-нибудь завершится, подспудно идет сближение альтернативных точек зрения” (с. 470). Трансформируясь в разные эпохи, эта проблема создаёт новые интеллектуальные коллизии, разрешение которых будоражит мысль новых поколений исследователей.

Книга является фундаментальным итогом разработки автором истории эволюционного учения на протяжении десятилетий. Безусловно, эта работа имела предшественников, в том числе отечественных. Она велась в тесном общении с оппонентами. Её богатая библиография представляет собой самостоятельную ценность для всех, кто работает в области истории естественных наук. Книга хорошо, “академически” издана, иллюстрирована большим числом портретов учёных, среди них немало таких, которые я вижу впервые. Богатством содержания и логикой аргументации она имеет общекультурную ценность. Я хочу порекомендовать эту книгу как образец историко-научного исследования не только многим историкам науки, в том числе работающим в других областях, но и биологам, геологам, палеонтологам, философам, не испытывающим профессионального интереса к истории науки.

### ***Инновационные императивы научно-технологической политики России***

*Келле В.Ж.* Инновационная система России: формирование и функционирование. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 148 с.

Автор книги – известный социолог, философ, науковед. Много лет назад (начало 1960-х годов) судьба свела меня с ним на одной кафедре в Московском университете, где я пребывал в качестве аспиранта, а он был заместителем заведующего кафедрой, тогда уже доктором наук и профессором. С тех пор на протяжении четырёх десятков лет я постоянно читаю его книги и статьи, продолжаю учиться на них.

Новая книга В.Ж.Келле – опять актуальна, её задачей является теоретическое обоснование необходимости и важности выбора инновационного пути развития экономики, который автор рассматривает как оптимальный для страны. Выбор этот,

по его мнению, выходит за рамки научно-технической политики, имеет принципиальное, стратегическое значение, поскольку должен определить вектор дальнейшего развития страны, опорные пункты её динамики в области экономики, науки и культуры.

Подход автора к инновациям широкий, социокультурно-цивилизационный: “Технологические инновации – продукт развития науки и культуры данного общества. Для нормального протекания инновационной деятельности имеют значение не только состояние производства, но и уровень образования и качество населения, доминирующая в обществе система ценностей и определенные мировоззренческие установки. Эта деятельность может быть предметом изучения многих дисциплин, в том числе социологии, культурологии, истории, науковедения и т. д. В какой-то степени подобный комплексный междисциплинарный подход автор пытался реализовать в данной работе, руководствуясь тем, что инновационные процессы в российской экономике следует осмысливать в контексте как внутреннего развития, так и положения России в системе государств, в мировом сообществе. С этой точки зрения развитие инновационной деятельности предстает для нее цивилизационным императивом. Постиндустриальная перспектива техногенной цивилизации, к которой относится Россия, обязывает ее развивать наукоемкое производство, основанное на современных высоких технологиях” (с. 6).

Автор связывает надежды на переход к инновационно ориентированной экономике с подписанным в апреле 2002 г. президентом Российской Федерации документом “Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу”, в котором впервые провозглашается, что целью государственной политики в области развития науки и технологий является переход к инновационному пути развития страны на основе избранных приоритетов. Думается, что и до этого момента в России предпринимались попытки обоснования новой экономической стратегии и даже делались конкретные шаги в этом направлении.



Можно перечислить лишь самые заметные вехи на этом пути. Таковой, например, стала Межведомственная программа по активизации инновационной деятельности в научно-технической сфере, разработанная Миннауки, Минобразования, Российским фондом содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере и Фондом технологического развития. Основная задача программы – скоординировать по ресурсам, исполнителям и срокам комплекс мероприятий по созданию национальной инновационной системы. В 1997 г. в основу программы был заложен подход, предполагающий концентрацию финансовых ресурсов на проектах, предусматривающих формирование региональной инновационной инфраструктуры в виде инновационно-технологических центров и государственную поддержку малых предприятий в виде финансирования проектов по созданию отечественной конкурентоспособной продукции и технологий.

В 1997 г. в системе Минобразования с целью концентрации научного потенциала вузов на приоритетных направлениях науки и техники, критических технологиях федерального уровня, актуальных научно-технологических проблемах регионов были разработаны научно-технические программы, которые объединили свыше 500 проектов 150 вузов. Это позволило привлечь также внебюджетные источники финансирования в объёме, эквивалентном бюджетному. Более 1/3 разработок было реализовано вузами совместно с промышленными предприятиями. Объём реализованной наукоёмкой продукции в 3–3,5 раза превышает бюджетные ассигнования на её создание.

С 1995 г. принципиально изменен порядок государственных производственных инвестиций, бюджетного финансирования инновационных проектов и программ: вместо распределения бюджетных ассигнований между отраслями и регионами предусмотрено избирательное частичное финансирование конкретных инвестиционных объектов, инновационных программ и формирование их на конкурсной основе. Это распространили и на фонды.

Ещё одна новация – постановлением правительства было положено начало поэтапному введению возвратного финансирования прикладных разработок, выполняемых за счёт бюджетных средств, инновационных проектов и программ, реализуемых за счёт фондов. Это повысило роль государства как заказчика и организатора инновационной и предпринимательской деятельности. И это дало результаты. Например, уже в 1996 г. в Российском фонде содействия развитию малых предприятий

в научно-технической сфере доля этих возвратных средств составила больше 30%.

Был основан Федеральный фонд производственных инноваций – государственная некоммерческая организация, располагающая средствами в размере 1,5% государственных централизованных капитальных вложений. Для выполнения главной задачи – реструктурирования экономики – создана инновационная инфраструктура (центры передачи технологий, информационная инфраструктура, система подготовки кадров для инновационной сферы), существенно реформирована система стандартизации и сертификации промышленной продукции.

Эти и другие реальные шаги были предприняты в России во второй половине 1990-х годов. Их значение не следует преуменьшать, хотя автор прав в том, что они, безусловно, не сделали погоды на пути инновационного развития экономики и не образовали сколько-нибудь целостной, системной стратегии государственной политики. Особенно незначительны были сдвиги в региональном аспекте.

Смысловым рефреном книги является мысль о неизбежности инновационных преобразований: “На рубеже 1960 – 1970-х годов брежневское руководство осознало, что возможности экстенсивного роста исчерпаны, а промышленность слабо осваивает научные достижения. Вопрос этот даже поднимался на партийных съездах. Но все так и осталось на вербальном уровне, так как отсутствовала стратегия, не были созданы достаточно эффективные механизмы связи науки и производства. Решительных мер руководство не приняло, потому что просто не знало, что и как делать, а нерешительные – не помогли. Итог известен: технологическое отставание от Запада со всеми вытекающими отсюда последствиями. Если Россия не хочет повторить печальный опыт прошлого, ей требуется выработать осмысленную инновационную стратегию, как базу для принятия политических и экономических решений в этой области, и создать эффективно действующий социально-экономический механизм развития наукоемкого производства” (с. 142).

Ещё одна доминанта работы – роль государства в переходе на инновационную модель экономики: “В инновационной сфере роль государства особенно велика, а его функции многообразны – от создания правового поля для инновационной деятельности до прямого государственного заказа. Оно способствует соединению научно-технической сферы и производства, развитию наукоемких отраслей. Государство берет на себя ответственность за выработку и за реализацию инновационной политики,

отвечающей национальным интересам. Пока страна еще не утратила интеллектуальный потенциал, дающий ей возможность адекватно реагировать на цивилизационные требования. Но чтобы эта возможность стала реальностью, необходимо действовать активно, последовательно, организованно. Спонтанные процессы самоорганизации реальны и играют важную роль, но главную организующую и интеграционную функцию способно выполнять только опирающееся на продуманную и выверенную стратегию государство. Признание роли и ответственности государства в решении проблем инновационного развития – один из важнейших базисных принципов инновационной стратегии” (с. 145).

В книге доказывается несовместимость с инновационной стратегией ставки на экспорт сырья как источника основного дохода государства и отстаивается реальность возможностей у России для инновационного развития, что должно стать необходимой логической и стратегической предпосылкой разработки инновационной стратегии, задающей вектор развития и придающей последовательность конкретным политическим и экономическим решениям и действиям.

В настоящий момент очевидно, что любые пиар-кампании в пользу инновационного пути развития экономики в России и Украине (к которым подключились высшие должностные лица государств), хотя и полезны для подготовки общественного мнения, но недостаточны. Создание национальной инновационной системы должно быть обеспечено аналитически, с научных позиций. Важно определить цели освоения инноваций: выход на какие рынки (внешние, внутренние и т. д.), завоевание новых категорий потребителей, сохранение позиций на внутреннем рынке. Требуется конкретизация самой технологической стратегии: для каких отраслей и предприятий нужен переход к технологиям нового технологического уклада, для каких – стратегия точечных базисных и улучшающих инноваций, для каких – новые информационные технологии и т. д. Актуально провести инвентаризацию и разделить инновации на продуктовые, процессные и псевдоинновации, а также на базисные и улучшающие. Не вызывает сомнения и разная обеспеченность отраслей отечественными инновациями: есть немало отраслей, которые можно модернизировать лишь путем импорта. Нужно изучить самые различные факторы, которые повлияли и будут влиять на экспорт и импорт инновационной продукции. Следует оценить и влияние зарубежных технологий на реформирование технологической базы: что даёт закупка зарубежного оборудо-

вания и мотивация переориентации предприятий на него, что это за технологии, соответствуют ли они лучшим зарубежным стандартам, экологически ли чистые, соответствуют ли лучшим отечественным образцам, являются ли бывшими в эксплуатации за рубежом, устаревшими, “секонд хэнд” и т. д. Требуют осмысления факторы, обуславливающие закупку технологий за рубежом (в стране нет аналогов технологического оборудования; технология позволяет достичь западных технологических или экологических стандартов; даёт возможность выйти на внешний рынок; является энергосберегающей и менее материалоёмкой; западное оборудование дешевле, в стране нет необходимых НИОКР), а также факторы, которые тормозят или могут тормозить освоение технологических инноваций.

Серьёзной проблемой перехода к инновационной модели экономики выступает также определение типа стратегии переходного этапа. Скорее всего этот переход должен иметь компромиссный характер. Не случайно поэтому известный российский прогнозист Н.И.Комков выдвинул идею различных вариантов стратегии научно-технологического развития для переходного периода, понимая под стратегией искусство маневрирования ресурсами для наиболее быстрого достижения определённых целей. По его мысли, речь должна идти о трех основных стратегиях: ресурсно-экспортной, экспортно-научоёмкой, ресурсно-научоёмкой. Пока преобладает первая, поскольку экстенсивный путь развития был и остается более дешёвым. Но есть смысл перейти к третьей стратегии путем насыщения ресурсного сектора новыми технологиями. Для ускорения инновационного развития необходимо повысить цену экстенсивных факторов (сырья, топлива).

Книга В.Ж.Келле весьма своевременна, насыщена авторскими размышлениями о цивилизационных перспективах России, написана доходчиво и доказательно, что делает её интересной для широкого круга читателей. В книге шесть авторских глав: “Экономика и наука на переломе советско-российской истории”, “Интеллектуальный потенциал инновационного развития”, “Инновационная система”, “Государство в системе инноваций”, “Инновационная политика”, “Инновационная деятельность в пространстве культуры”. Седьмая глава “О математическом моделировании инновационного процесса” написана доктором физико-математических наук А.П.Михайловым и кандидатом физико-математических наук В.А.Шведовским и также представляет конкретный интерес.

## Социология науки: современный ракурс

Арутюнов В.С., Стрекова Л.Н. Социологические основы научной деятельности. – М.: Наука, 2003. – 299 с.

В последние полтора десятилетия появилась разнообразная тематически и методически литература по науковедению, преимущественно российская, которая хорошо отражает как никогда ранее широкий спектр науковедческих исследований. Как ни странно, этот поток литературы активизировался в связи с кризисной ситуацией, охватившей научные системы стран на постсоветском пространстве. Тем не менее одновременно ощущается и дефицит науковедческих обобщений, а также необходимость сводных, обзорных работ, которые можно было использовать для трансляции нового науковедческого материала и методик в учебных, образовательных целях. Для широкого круга науковедов представляет несомненный интерес богатая по содержанию и хорошо методически организованная монография В.С.Арутюнова и Л.Н.Стрековой. Авторы её известны по своим проблемным публикациям в московском журнале “Науковедение”, они, как немалое количество науковедов, по профессии химики, работают в Институте химической физики им. Н.Н.Семенова РАН и одновременно активно занимаются преподавательской деятельностью уже как науковеды, работая на кафедре проблем устойчивого развития Российского химико-технологического университета им.



Д.И.Менделеева. Обсуждавшаяся книга издана как монография в издательстве “Наука”, но она обладает и высокими методическими качествами добротного учебного пособия, столь необходимого немногочисленному и пока недостаточно профессионально оформленному сообществу науковедов.

Актуальность книги обусловлена необходимостью осмыслить изменения характера взаимоотношений общества, науки, образования, которые произошли во второй половине XX века. Превращение науки в реальную производительную силу, влияющую на развитие цивилизации, ставит на

повестку дня анализ общих вопросов социологии научного сообщества постиндустриального периода и определение его роли как влиятельной и активной общественной группы.

Сквозной темой работы является изменение роли науки, профессии учёного в жизни общества, эти изменения расцениваются как одна из глобальных перемен в бытии человечества в прошедшее столетие. Обсуждению этих перемен посвящены главы “Наука как общественное явление” и “Наука накануне перемен”.

“Научное сообщество уже не может более считать себя замкнутой корпоративной системой, подчиненной собственным интересам и собственной логике развития, как это было еще недавно” (с. 17). Поэтому важной задачей является обеспечение оптимального функционирования научного сообщества. Эта задача лежит на плечах людей новых профессий – научных менеджеров, научных администраторов, специалистов по инновационной деятельности.

Авторы подчёркивают первичность образовательной функции знания. Крупные научные центры вне университетской системы существуют во многих странах и с точки зрения выполнения исследований это вполне оправданно. Но возникает вопрос о реализации образовательной функции учёными таких центров. Как предполагают авторы, он может найти решение благодаря развитию современных средств телекоммуникации, что приведёт к новым формам контакта ученика и учителя.

Имеющая свою историю так называемая проблема “двух культур” сегодня приобретает несколько иной оттенок. Подавляющее большинство учёных, интеллектуальная часть общества считают, что именно ценности науки являются универсальными ценностями человечества. Однако в обществе существует и недоверие к научным методам, считается, что наука не имеет особого преимущества по отношению к другим типам знания. Но суть проблемы, как указывают авторы, не в том, чтобы определить первенство, а в том, чтобы понять тесную связь науки с общечеловеческой культурой, бессмысленность научных открытий вне их культурного контекста. Непонимание этих положений происходит в связи со сложившейся системой обучения, ориентированной на подготовку узких, а значит, ограниченных специалистов. Такая специализация была оправдана в период индустриального развития, но явно недостаточна для современного этапа прогресса цивилизации. Сегодня проблема имеет ещё один срез: противопоставление науки (гуманитарной и естественной) лженауке, различным суевериям, эзотерическим уче-

ниям. Глобальной задачей науки становится поиск реально допустимых форм существования цивилизации.

Наряду с глобальными задачами перед современной наукой стоят также задачи национального масштаба. В разных странах управление наукой организовано по-разному, в соответствии с национальными традициями и особенностями. Управление, как правило, осуществляется косвенно, через финансирование, которое ориентировано на национальные приоритеты. В распределении тематических дотаций (грантов) господствует конкурсный принцип.

В книге отмечаются изменения в академической науке, которая, по мнению авторов, переживает революцию и постепенно уступает место “постакадемической”. Это проявляется в том, что академическая наука перестаёт производить знания для общественного блага, нарушая свой основной принцип. Общественное знание трансформируется в интеллектуальную собственность. Под давлением промышленности наука постепенно перестаёт производить знание как таковое, направляя усилия в основном на решение частных проблем.

В книге уделено внимание проблемам психологии и этики научного творчества, причем сделано это на нетривиальной основе. В работе анализируются роль гендерных, возрастных и этнических факторов в науке, побудительные мотивы научного творчества. Большое внимание уделено механизмам функционирования научного сообщества. Убедительно рассмотрены вопросы профессиональной этики и ответственности ученых в современном мире.

В удачной форме раскрыты и широко обсуждаемые в философии науки методологические проблемы научного исследования: это соотношение науки и ненауки, научного метода, закономерностей развития научного знания, взаимосвязи научных дисциплин, роли моделирования в современной науке.

Привлекают внимание обсуждаемые в книге проблемы образовательной сферы общества в её единстве с наукой. Усиление этого единения между наукой и образованием – характерная черта трансформационных процессов на постсоветском пространстве.

С резким сокращением расходов на науку, которое наблюдается в последние десять лет, учёные превратились в одну из наиболее низкооплачиваемых групп населения с доходами на уровне 70% среднего заработка по стране. Это привело к массовому оттоку кадров и прежде всего 30–40-летних из науки. Ученые до 40 лет составляют сегодня всего 19% общего числа занятых в науке.

Глобализация мировой системы образования поставила вопрос об унификации образовательных систем разных стран. С целью создания единого образовательного пространства разрабатывается целый комплекс мер, направленных на гармонизацию систем высшего образования стран. С развитием сети Интернет стало возможным развитие такой новой формы обучения, как дистанционное образование.

Моё внимание особенно привлек материал главы “Информационная система науки”. Я продолжаю считать, что методическая база науковедения сравнительно ограниченная, в связи с чем очень важно и актуально зафиксировать и продемонстрировать эффективность тех или иных методов, используемых в науковедческих исследованиях. С развитием информационно-коммуникационных технологий особый прирост методического арсенала науковедения происходит в сфере наукометрических и особенно библиометрических методов. Именно о них, а также о современных средствах научной коммуникации, библиотеках и базах данных науки идет речь в указанной главе.

Важное условие перехода к обществу, основанному на знаниях, а также интеграции в европейское научное пространство, – ознакомление с новым инструментарием изучения состояния научных систем и интеллектуального потенциала различных стран (системой индикаторов и показателей, шкал оценок, попытками составления карт научно-инновационного пространства).

В связи с разработкой ЕС Шестой рамочной программы создана специализированная система индикаторов для наблюдения за развитием инновационного процесса на международном, общеевропейском уровне. Эта система, включающая 17 индикаторов по кадровому потенциалу, ресурсам и ориентирам, структурным характеристикам инновационного процесса, результатам инновационных усилий, пока труднодоступна для адаптации её на национальном уровне Украины. Однако стратегическая цель интеграции в европейское научное пространство определяет необходимость приобщения украинской науки к аппарату оценки результативности исследований, уже получившему признание и распространение в мире.

Авторы книги показывают, что примерно 85% научной литературы в мире публикуется на английском языке. Средняя цитируемость статьи, написанной на английском языке, составляет 3,7, что в несколько раз выше, чем у статей на русском (0,9), немецком (0,6), французском (0,5) и японском (0,5) языках. Страны, которые упорствуют в переводе науки на английский язык, уже несут ощутимые потери. Прежде всего это касается Франции и Японии, мировой рейтинг которых в общей “табели о рангах” существенно уступает их реальным достиже-

ниям. В этих условиях нет иного пути, как стремиться публиковать свои результаты, во-первых, в рейтинговых научных журналах мира и, во-вторых, на английском языке. В годы кризиса выиграли учёные, которые пошли по этому пути, а таких оказалось немало. Получить гранты зарубежных и международных фондов поддержки науки смогли те, кто сумел пробиться на страницы ведущих научных журналов. И ныне те, кто смог это сделать, продолжают идти по этому пути.

Вызывает интерес представленный в книге материал относительно организации науки в европейских странах и США. “Академический” комплекс США включает в себя четыре основных организации: Национальную академию наук, Национальную инженерную академию, Институт медицины и “управляющую” ветвь – Национальный совет по науке, которые именуются национальными академиями. Национальная академия наук была учреждена в 1863 г. Её члены составляют наиболее выдающуюся научную ассоциацию страны.

Крайне специфична и сильно отличается от организации науки в большинстве других развитых стран организация английской науки. Хотя наука в Англии находится в основном на содержании государства, многие научные организации не подотчётны правительству, совершенно самостоятельны как в выборе области исследования, так и в затратах на них. Одной из важнейших структур, обеспечивающих развитие науки в Англии, являются университеты, которые относятся к старейшим в Европе. Английская академия наук – Лондонское королевское общество (Royal Society) – была основана в 1660 г. и имеет три главные функции: это академия наук страны, учёное сообщество и агентство по финансированию научных работ. Английский академик не только не получает за свое звание никакого жалования, но должен платить внушительный вступительный и ежегодные взносы. Английские ученые находятся во втором месте по числу полученных в XX столетии Нобелевских премий, уступая в этом почётном соревновании только США.

Германия – один из центров мировой науки. Германский аналог академии наук – Общество Макса Планка (12 тыс. человек, в том числе ученых – 3000 человек) – объединяет сегодня 79 научных центров, занятых фундаментальными исследованиями. Об успехах, достигнутых учёными, работающими в научных институтах общества, говорит тот факт, что 30 представителей Общества Макса Планка были удостоены Нобелевской премии.

Во Франции государственный сектор играет значительную структурообразующую роль в экономике и науке. Однако при

хорошо организованной науке число Нобелевских лауреатов невелико. Определенные проблемы связаны с языковым барьером, что делает “франкоязычные” публикации менее доступными мировому научному сообществу.

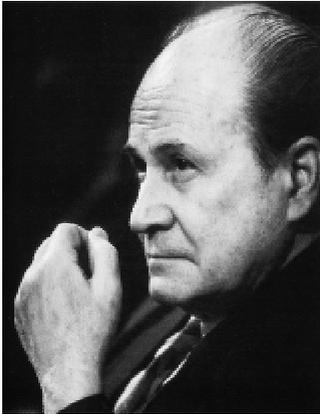
Достойное место в книге нашли проблемы коммерциализации научной деятельности и интеллектуальной собственности. Авторы вслед за многими социологами и экономистами отмечают, что основой и капитала, и национального богатства является не “прибавочная стоимость”, создаваемая рабочим и отчуждаемая капиталистом, а новая информация, содержащаяся в производимом продукте, которая увеличивает его потребительскую ценность и снижает себестоимость. Однако нужно иметь в виду, что вложения в науку всегда сопряжены с большим риском, поскольку научные исследования, требующие непрерывного финансирования, ведутся подчас десятилетиями, причём без всяких гарантий на окончательный позитивный результат. Нередко бывает, что крупные изобретения оказываются бесприбыльными или даже убыточными на первых этапах производственного использования. Поэтому к успеху при выходе на рынок ведёт разделение функций: научно-исследовательская лаборатория вырабатывает новое знание, неприбыльный фонд изучает рынок, венчурная фирма берёт на себя финансовые риски, малая фирма подтверждает прибыльность производства в малой серии, крупная фирма начинает выпуск продукта, если потребность в нём стала массовой.

Естественно, в этой заметке не было возможности в полной мере осветить всё интересное, что есть в книге В.С.Арутюнова и Л.Н.Стрековой. Я считаю необходимым рекомендовать её всем работающим в области науковедения, но особенно молодым исследователям, которые из-за междисциплинарности и недостаточной оформленности дисциплинарного статуса науковедения испытывают большой дефицит в систематизированных науковедческих обобщениях.

***Выдающейся стратиграф-палеонтолог:  
вклад в историю науки***

Соколов Б. С. Очерки о науке и ученых. Научная публикация. – М.: Наука; Новосибирск: Гео, 2006. – 313 с.

Академик РАН Борис Сергеевич Соколов – крупнейший ученый-естествоиспытатель, широко известный на постсоветс-



ком пространстве и за рубежом трудами по палеонтологии ископаемых кораллов и древнейшим группам органического мира, по стратиграфии, палеогеографии, региональной геологии, геологии нефти и газа Русской платформы, Сибири, Средней Азии и Китая, а также развитием учения В.И. Вернадского о биосфере. Б.С.Соколов – лауреат Ленинской премии (1967), Герой Социалистического Труда (1984), лауреат российской независимой премии “Триумф” и международной премии имени Николая Рериха, три десятка лет он возглавлял в СССР

и России авторитетнейшее научное общество – Палеонтологическое, с 1980 г. – президент Международной палеонтологической ассоциации.

Б.С.Соколов окончил Ленинградский университет, в 1937–1941 и 1945–1958 гг. преподавал в университете, одновременно работал во Всесоюзном научно-исследовательском нефтяном институте. Он – один из основателей Сибирского отделения АН СССР. По призыву академика М.А.Лаврентьева в 1958 г. уехал в Новосибирск работать во вновь созданном Институте геологии и геофизики, стал преподавать в Новосибирском университете. С 1982 г. – академик-секретарь Отделения геологии, геофизики и геохимии АН СССР, возглавлял это научное направление в академии 15 лет – больше, чем кто-либо за всю историю академии. Позднее – советник Президиума РАН, руководитель лаборатории докембрийских организмов Палеонтологического института РАН.

Наиболее выдающимся научным результатом его многолетней успешной деятельности, получившим международное признание, стало выделение Б.С.Соколовым вендской системы, непосредственно предшествующей нижнему кембрию (интервал времени образования венда – 570–680 млн. лет назад) Это открытие рождалось в острой дискуссии с корифеем отечественной геологии академиком Н.С.Шатским. Вендский комплекс был установлен Б.С.Соколовым как самое молодое региональное стратиграфическое подразделения верхнего докембрия Русской платформы.

Геологические изыскания Б.С.Соколов проводил на территории Европейской части СССР, Тянь-Шаня, Средней и Центральной Азии, Урала, Сибири. Научные исследования посвяще-

ны региональной геологии, нефтяной геологии, палеонтологии и стратиграфии. Он изучал палеозойские кораллы, создал новую филогенетическую систему табулят и указал на их важное стратиграфическое значение. Большую роль сыграли его работы по вопросам истории развития органического мира в докембрии, биостратиграфии и палеогеографии раннего палеозоя на территории России.

Мне Борис Сергеевич дорог его постоянной поддержкой двух моих незабываемых друзей, которых уже нет на этом свете, – замечательного палеофлориста и методолога Сергея Викторовича Мейена (1935–1987) и стратиграфа-академика РАН Кирилла Владимировича Симакова (1935–2004).

Это вторая книга избранных статей Б.С.Соколова (мне пришлось рецензировать первую книгу из этой серии<sup>1</sup>). В книгу вошли очерки о науке и ученых, а также публицистические работы. Обладая ярким литературным талантом, энциклопедическими знаниями, высокой гражданственностью и публицистическим темпераментом, Борис Сергеевич в своих многочисленных выступлениях постоянно обращается к наиболее злободневным темам развития современного естествознания, взаимодействия фундаментальных и прикладных разделов науки, истории науки и роли личностей в её развитии.

Рецензируемая книга будет интересна как историкам науки, так и науковедам. Огромный опыт научно-организационной работы в Академии наук, бескомпромиссный и принципиальный взгляд на проблемы науки в условиях реформ не могут не привлечь к ней внимания всех, кто переживает за судьбу науки на постсоветском пространстве. Даже названия некоторых статей книги будируют мысль заинтересованных читателей: “Какая Академия нам нужна”, “Российская академия наук исторически ответственна только перед своим народом”, “Реформа в науке – трудный выбор”, “О науках фундаментальных и приклад-



<sup>1</sup> Соколов Б.С. Среди наук о Земле и жизни. Избранные статьи. – Новосибирск: Гео, 2004. – 452 с.; Рец.: Вестник РАН. – 2006. – № 3. – С. 276–279.

ных”, “Науки о Земле на переломном этапе”, “Вернется ли “золотой век” геологии?” и др.

Эти и другие очерки и статьи остро проблемны, основаны на переосмыслении прошлого и настоящего науки, выходят на обсуждение актуальных и перспективных проблем науки.

Статьи и очерки сгруппированы в три раздела: “К истории науки”, “Личности в истории науки” и “Научная публицистика”. Как отмечают в “Предисловии” к книге её редакторы, “деление на эти рубрики в значительной мере условное, так как, по существу, весь этот цикл с полным основанием можно назвать научно-публицистическим – по актуальности, яркому, порой полемическому стилю, живому ощущению пульса времени, нацеленности на будущее” (с. 4).

Для историка науки интересны все разделы книги, поскольку все они проблемны и объединены историческим взглядом. Но особенно привлекает внимание самый обширный раздел – “Личности в истории науки”, в котором собраны многочисленные очерки о людях науки. Борис Сергеевич пишет о своих предшественниках, учителях, соратниках, учениках. Для его очерков очень характерен личностный взгляд, поэтому читать их нельзя без волнения. Одни из них написаны в форме воспоминаний, другие – на основе поиска источников. Очерки о выдающихся деятелях науки, показанных на фоне исторической, культурной и природной среды, в которой формировались и действовали эти личности, содержат, кроме того, важный мировоззренческий и нравственный смысл.

Автор рисует яркие, запоминающиеся портреты своих учителей профессоров М.Э. Янишевского и А.П. Быстрова, академиков Ю.А. Орлова и Д.В. Наливкина, своих предшественников в Академии наук академиков Ф.Б. Шмидта, А.П. Карпинского, А.А. Борисяка, друзей и соратников по работе в Ленинградском университете и Сибирском отделении АН СССР, по экспедиционным странствиям: рано ушедшего из жизни талантливого профессора Ленинградского университета А.Д. Миклухо-Маклая, члена-корреспондента АН СССР В.Н. Сакса, с которым Б.С. Соколов создал уникальный творческий коллектив сибирских палеонтологов и стратиграфов, профессора А.М. Обута, постоянного спутника Б.С. Соколова в геологических экспедициях по Центральной Азии и Китаю и соратника по Сибирскому отделению Академии, выдающегося геолога-энциклопедиста академика А.Л. Яншина, с которым Б.С. Соколов дружил и сотрудничал в Новосибирске и Москве, замечательного микропалеонтолога А.В. Фурсенко, с которым судьба свела Б.С. Соколова в годы молодости в Нефтяном геолого-разведочном

институте в Ленинграде, а затем в Новосибирском Академгородке, выдающегося историка науки члена-корреспондента АН СССР В.В.Тихомирова, яркоталантливого и рано ушедшего из жизни С.В.Мейена, которого Б.С.Соколов, опекал будучи академиком-секретарем Отделения наук о Земле АН СССР.

В книге также очерки о выдающихся зарубежных палеонтологах профессорах Романе Козловском и Иоахиме Барранде.

О высоком творческом накале в период становления Сибирского отделения АН СССР, одного из главных событий мировой науки XX века, говорится в очерке “Ваша слава будет и моей славой”, посвящённом выдающемуся ученому и организатору науки академику Андрею Алексеевичу Трофимуку. Автор пишет: “Все четверо отцов-основателей Сибирского отделения АН СССР – М.А.Лаврентьев, С.А.Христианович, С.Л.Соболев, А.А.Трофимук – были широко известными и популярными в стране учеными с ярко выраженными способностями к организаторской деятельности, наделенными острым чувством долга. Но, пожалуй, наиболее колоритными были первый – самый старший, лидер по всему складу характера, и последний – самой молодой, ставший сразу заместителем председателя президиума СО АН СССР, а с 1962 г. – первым заместителем. Для Трофимука положение второго по ответственности лица при развертывании деятельности отделения в Сибири и на Дальнем Востоке было вполне закономерным: он формировал в Новосибирском научном центре многопрофильный Институт геологии и геофизики, прямо связанный с освоением важнейшего ресурсного потенциала востока страны на базе академических исследований. Кроме того, в ведение Трофимука было передано научно-организационное руководство всеми периферийными организациями Сибирского отделения вплоть до Тихого океана” (с. 185).

Очерку о А.А.Трофимукe предпослан подзаголовок “Личность в истории Сибирского отделения Академии наук”. Это была действительно сильная личность: “Трофимук был геологом-нефтяником от Бога, отмеченным высшим признанием государства, сознающим свой долг перед ним за состоянием топливно-энергетического потенциала страны” (с. 188). Это был борец в полном смысле слова, недаром он назвал свою книгу “Сорок лет борения за развитие нефтегазодобывающей промышленности Сибири”. Хотя он был лишен карьеристских устремлений, его научная и деловая карьера была стремительной: за феноменальный успех при открытии Кинзебулатовского месторождения нефти (“Второе Баку”) он первым среди геологов страны в 33 года награждён Золотой звездой Героя Социалистического Труда, в 37 лет защитил докторскую диссертацию, в

начале 50-х годов стал главным геологом Министерства нефтяной промышленности. Его высочайший авторитет среди ученых и практиков-нефтяников упрочили открытия нефти в Западной Сибири.

В.И.Вернадскому в книге посвящены очерки “Вернадский и XX век” и “Некоторые размышления о биосфере, концепции геомериды и ноосферы”, которые содержат оригинальный материал по идейному наследию великого ученого.

Последнее увлечение Б.С.Соколова – краеведение. В книге публикуются его статьи “Краеведение у истоков российской культуры”, “К молодым краоведам и экологам”, в которых автор на примере истории своей малой родины – Валдайской земли темпераментно и убедительно говорит о духовных ценностях народа, о роли культурного наследия в формировании личности. Из края, где родился, и любовь к которому сохранил навсегда Б.С. Соколов, вышло много выдающихся деятелей. Один из очерков этого цикла посвящен замечательному исследователю внутренней Азии В.И.Роборовскому, другой – основателю казанской геологической школы профессору А.А.Штукенбергу, землякам Б.С.Соколова.

Тема малой родины – это тема экологии культуры, и об этом Борис Сергеевич пишет глубоко и талантливо. В 2007 г. Санкт-Петербургским университетом и Музеем-Институтом семьи Рерихов издана прекрасная книга Б.С.Соколова “Записки с берегов Имоложья”, в которой судьбы многих знаменитых россиян, неразрывно связанных с малой родиной автора – Вышневолоцким краем, стали документальной основой для размышлений о едином духовном пространстве России.

Рецензируемая книга Б.С.Соколова вышла в серии РАН “Памятники отечественной науки. XX век”. Она, несомненно, найдёт многочисленных читателей, в их числе историков науки и науковедов.

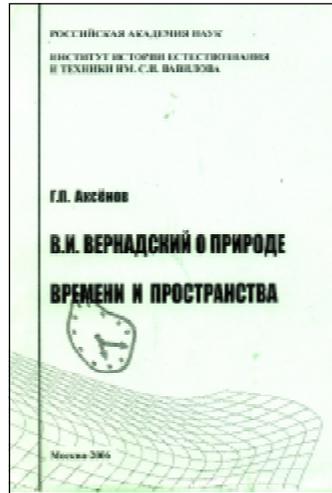
### ***Время и пространство В.И.Вернадского***

*Аксёнов Г.П.* В.И.Вернадский о природе времени и пространства. – М.: Ин-т истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН, 2006. – 392 с.

Тема пространства-времени является определённой доминантой всего научного творчества и наследия В.И.Вернадского. Автор рецензируемой книги справедливо высказывает

удивление по поводу того, что труды Вернадского на эту тему фактически не разрабатывалась в литературе, и объясняет это так: “Дело в том, что они оказались самыми опасными для идеологических властей страны, в которой ему довелось жить и потому самыми нежелательными в корпусе его научных работ. В свое время официальные цензоры отнесли их к философским изыскам ученого и заклеямили как “реакционные”, подрывавшие самые основы марксизма-ленинизма. Вот почему две последние книги ученого, где трактуются эти вопросы, напечатаны одна через двадцать, другая – через тридцать пять лет после смерти ученого, а немногочисленные прижизненные публикации Вернадского на эту тему долгое время не переиздавались, остались на страницах давно забытых академических журналов 30-х гг. Потребовались большие усилия, чтобы вернуть их читателям, хотя вместе с другими, вообще не предназначавшимися для печати черновыми вариантами и незаконченными статьями, произведения напечатаны хаотически, разрозненно, не в надлежащем научном оформлении и очень ограниченными тиражами. Вот почему в неиссякающем огромном потоке посвященной Вернадскому литературы среди всех рубрик, под которые его пытались и пытаются подвести, как-то определить в целом и в частности, до сих пор практически его не называют создателем новой идеи времени и пространства. Обычно все перечисляют целый набор наук, которые он создал и в которые внес определенный вклад, но до самого последнего времени никто не причислял Вернадского к теоретикам или реформаторам пространственно-временных понятий в XX в.” (с. 5).

В монографии Г.П.Аксенова на основе выявления полного корпуса опубликованных и неопубликованных, найденных в архивах, источников Вернадского, посвящённых теме времени–пространства, устанавливается место данной тематики во всем объёме его творчества; определяются генетические идейные истоки его концепции времени–пространства, круг ученых, мыслителей – от Аристотеля до Бергсона, с которыми он находился в прямом или опосредованном диалоге; очерчен набор научных дисциплин, используемых Вернадским для создания



научного аппарата его концепции. Цель работы заключалась в доказательстве исторического факта, что В.И.Вернадский в течение своей научной жизни создал оригинальную концепцию пространства и времени, ответил на вызов, возникший перед наукой XX в., определить природу времени.

Важной методологической установкой автора является тезис о том, что Вернадского часто неоправданно причисляют к философам (с этим тезисом можно не соглашаться)<sup>1</sup>. У него действительно есть философские работы, но он сам посвятил немало своих трудов обоснованию принципиальной различия между философией и наукой: “Вернадский не является философом, натурфилософом, метафизиком, идеалистом или материалистом, реалистом или представителем иных каких-либо течений философии. Он является ученым, представителем многовекового и добротного описательного наблюдательного естествознания... Достигнутая цель научной работы Вернадского, которой подчинялась вся его небывалая научная эрудиция и в силовом поле которой выстраивались все предметные области знания – создание нового естествознания. Это задача примерно такого же масштаба, которая решалась Коперником. Его можно назвать *новым, органическим, космическим естествознанием* и т. п. терминами, которыми часто оперируют. Но, конечно, не естествознание ради естествознания. Оно получилось с самого начала и возникало у него всегда, потому что обозначало довольно простую вещь: создание целостного (теоретического) естествознания, или научной картины мира, в которую в качестве незаменимого (органичного, неслучайного) элемента входила бы жизнь как таковая. Жизнь не вообще, каковое слово не является научным понятием и тем более термином, а биосфера – изучаемая и обозримая форма проявления жизни. Биосфера как термин имеет достаточно четкий объем и содержание, материальные и энергетические границы описания. Биосфера не как появившееся случайное явление, но как явление (сила, говоря по-старому), определяющее научное строение космоса. С высоты такого решения оживленная Земля, оставаясь в механическом смысле рядовой планетой, вновь становится в наших глазах как бы главной, центральной в новой, органической системе, в том строе идей, которые мной выше названы биокосмологией...” (с. 22, 19).

В книге обосновывается взгляд на единство и целостность произведений Вернадского, в которых проблема времени стала

---

<sup>1</sup> Аксенов Г.П. Был ли Вернадский философом? // Философские науки. – 2001. – № 1. – С. 160–166.

органическим и необходимым элементом описания биосферы и главных свойств живого вещества. Природу времени Вернадский изучал не отвлечённо, в абстрактно-философском контексте, а для целостного обоснования своего учения о биосфере. Его концепция пространства-времени стала органическим элементом созданных им наук о биосфере, биогеохимии, космохимии, метеоритики, начал сравнительной планетологии.

Вернадский видел свою задачу, продиктованную новым естествознанием XX века, в преодолении физикалистского редуccionизма, господствовавшего в науке на протяжении нескольких веков. С появлением механики Ньютона возникла новая парадигма естествознания, оказавшаяся весьма эффективной в описании физических явлений, но одновременно разорвавшая целостность мира, который стал пониматься как физический мир: в нём не было места жизни, она никак не входила в систему законов мироздания. Для науки и в первую очередь для физики время как таковое в течение нескольких веков, начиная с Галилея и Ньютона, было неопределяемым понятием, применяемым в математическом описании физических событий. В классической механике за временем не стоит никакого физического смысла, в отличие от других физических понятий. Время рассматривается как привнесённое со стороны, это параметр, служащий для количественного описания динамических явлений. Биосферология Вернадского стремилась ввести в естественнонаучную картину мира жизнь как равноправный её элемент, восстановить целостность мира, но не натурфилософски, а через конкретизацию представлений о времени и пространстве, преодолевая их мистичность и неопределяемость. В учении Вернадского о времени был преодолен дуализм наук о космосе и наук о жизни и человеке.

Книга продолжает тему другой книги Г.П. Аксёнова, опубликованной несколько лет назад<sup>1</sup>. Автор доказывает, что Вернадский был по сути дела первым ученым, который занялся проблемами времени и пространства специально и профессионально, т. е. научно, а не философски. Его идеи способствовали созданию новой парадигмы естествознания и во многом изменили взгляды на существо и оценку научных фактов. Биологический характер времени-пространства способствовал созданию целостной системы новых понятий естествознания, описывающих эмпирическую реальность.

Основным постулатом нового учения о времени, разработанного Вернадским, является введённое им понятие вечности

---

<sup>1</sup> Аксёнов Г.П. Причина времени. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 304 с.

жизни. Вернадский понимает вечность как геологическую вечность жизни. Жизнь была всегда, на всём протяжении геологической истории Земли. Этот постулат называют также принципом сохранения жизни, принципом неизменности количества жизни на Земле. Он отторгается обыденным сознанием и традиционным физикалистским естествознанием. Но Вернадский подкрепляет его представлениями о строении времени и пространства, их конкретными свойствами, которые могут быть изучены наукой.

Понимая все трудности введения представлений о жизни в научную картину мира, Вернадский в конце концов осознал, что наиболее эффективным и экономным путем для этого является использование понятий времени и пространства. Без решения вопроса о природе времени основной постулат Вернадского о вечности жизни оставался без фундаментального обоснования. Проблема природы пространства и времени оказалась необходимым конструктивным каркасом его нового естествознания.

Рецензируемая монография – историко-научное исследование. Она состоит из четырех частей, сформированных по хронологическому принципу. В первой части (1885–1928 гг.) идёт поиск ранних предпосылок решения данных проблем в творчестве Вернадского, первоначальные формулировки идей и уяснение их необходимости в строе учения о биосфере и вечности жизни, которые он развивал на данном этапе. Вторая часть посвящена обоснованию Вернадским идеи биологического времени (1929–1931 гг.). В третьей анализируются труды по проблеме геологического времени в связи с созданием учёным радиогеологии (1932–1939 гг.). Четвёртая посвящена последнему периоду творчества Вернадского – периоду завершающих и наиболее обобщающих работ, в которых идея времени–пространства получила свое место в системе нового естествознания (1939–1944 гг.). В монографии рассматриваются также значение концепции времени и пространства в творчестве В.И. Вернадского и посмертная судьба этих идей.

Представляют интерес содержащийся в работе анализ фактов международного сотрудничества Вернадского по вопросам пространства-времени с интеллектуалами Европы. В 1923 г. он имел встречу в Париже с Анри Бергсоном, чьи идеи явились решающими для разработки и утверждения нового учения, для новой и неожиданной их постановки. Он общался с самыми значительными последователями Бергсона во Франции: математиком и философом Эдуаром Леруа и антропологом и геологом, а также виднейшим теологом Пьером Тейяром де Шарденом. В 1924–1925 гг. Вернадский работал в Институте Кюри,

был лично знаком и много общался с его директором Марией Кюри, а в 1930-е гг. и с четой Жолио-Кюри. В годы наиболее интенсивной работы над проблемами времени и радиоактивности он ездил в Англию для встречи с Резерфордом и Содди и имел с ними продолжительные беседы. Вернадский был близко знаком с крупнейшим физиком Отто Ганом и много раз посещал его лабораторию в Далеме, под Берлином. Автор истолковывает эти факты как свидетельство одной из причин резкого поворота Вернадского от философии в объяснении пространственно-временных проблем к науке.

Драматичным для судьбы учения Вернадского о пространстве-времени стал тот факт, что его основополагающие труды по этой тематике были опубликованы лишь спустя 30–40 лет со времени их написания. Получилось так, что его фундаментальные исследования в области геологии, минералогии, кристаллографии, радиогеологии, космохимии, сравнительной планетологии и многим другим конкретным отделам наук о Земле вошли в плоть науки, а само теоретико-методологическое обоснование нового естествознания в виде учения о пространстве-времени начало публиковаться со значительным временным лагом, начиная с книги “Химическое строение биосферы Земли и ее окружения” и в полном виде не опубликовано до сих пор. В связи с этим влияние идей Вернадского на современную науку никак нельзя считать действенным.

Среди причин такого положения нельзя сбрасывать со счетов и идеологический контекст развития советской науки, в которой в течение нескольких десятилетий господствовали идеи “биологического волюнтаризма” Т.Д.Лысенко и концепции А.И.Опарина происхождения жизни на Земле, которые на многие годы вошли во все учебники и программы. Этими околонучными построениями использовалось и понятие “живое вещество”, не имевшее ничего общего с понятием, введённым Вернадским, а обозначавшее некую доклеточную плазму, из которой якобы происходят клетки и живые организмы. Это способствовало отгеснению учения Вернадского о вечности жизни и даже его дискредитации.

Автор отмечает в книге: “Крайние проявления этих идей в течение 50–60 гг. исчезли, но до сих пор в школе и вузах, где изучают естествознание, идея вечности жизни не обсуждается. По-прежнему преподается прямо противоположная общая умозрительная эволюционная схема, элементами которой являются абстрактные теории Большого Взрыва, спонтанного “происхождения атомов”, молекул и горных пород, образование безжизненной солнечной системы и Земли. Несмотря на полное отсут-

ствие хотя бы одного факта, в сознание учеников внедряются гипотезы о происхождении жизни из инертной материи или о появлении жизни на Земле, о возрасте Земли, о формировании биосферы в определенный период геологической истории. Геология изучается оторванно от биологии и тем более от биосферы. Биосфера стала предметом изучения только в самые последние годы, но со смещенным смыслом: не как геологическая оболочка, а понятие из корпуса экологических знаний как “окружающая среда” для живых организмов и прежде всего для человека или просто как живые организмы, биота. Вненаучные цели потребительства, рационального природопользования, сохранения окружающей среды сильно искажают и затемняют идею биосферы. Поэтому и лежащая в основе учения о биосфере собственная концепция времени и пространства автора не рассматриваются. Сопрягаются несовместимые идеи: понятие о биосфере и обыденное, а иногда и ньютоновское или эйнштейновское представление о времени. Это порождает массу противоречий, затрудняющих развитие концепции биосферы, ставящих ей искусственные преграды” (с. 372–373).

В монографии Г.П.Аксенова есть недоговорённости, неточности, стилистические погрешности, повторы, но тема её весьма значима. В ней впервые на высоком уровне аргументации рассмотрены коренные теоретико-методологические основы нового естествознания в понимании В.И.Вернадского. Это вносит весьма существенные коррективы в оценку вклада учёного в современную науку.

### ***Историк науки, писатель, поэт – обозреватель журнала “Вестник РАН”***

В этой рецензии я хотел поделиться своими впечатлениями о книгах Я.Г.Рокитянского: “Николай Вавилов. Историческая драма”, “Рассекреченный Зубр. Следственное дело Н.В. Тимофеева-Ресовского”, а также о его поэтических сборниках. Все книги вышли в московском издательстве “Academia”.

Я знаком с Яковом Григорьевичем Рокитянским на протяжении многих лет, правда, заочно, прежде всего как постоянный читатель журнала “Вестник РАН”, где часто публикуются его статьи, а также иногда печатаюсь и я. Яков Григорьевич – мой земляк, родился в Киеве. Окончил исторический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, кандидат исторических наук.

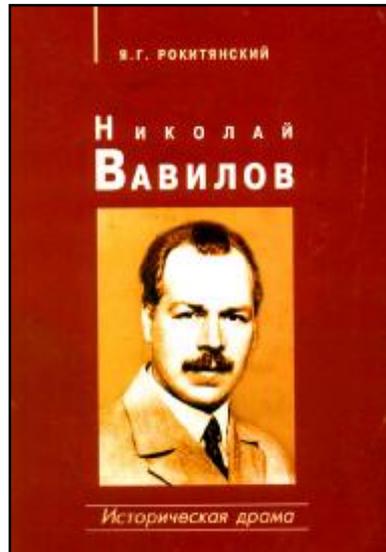
Для меня он прежде всего автор множества (около двух сотен) научных статей по истории общественной мысли и науки. На мой взгляд, эти его публикации, написанные ярко, с публицистическим талантом, относятся к тому жанру истории науки, который в годы перестройки определили как “социальная истории науки”. Я-то всегда настаиваю на том, что сердцевиной истории науки, в отличие от истории общества, является выявление вклада учёных в науку, трансформация этого вклада со временем, идентификация его в современной науке и т. д. Тем не



менее история науки имеет разные жанры. Я сам на протяжении многих лет увлекаюсь научно-биографическими исследованиями. Социальная история науки очень важна для раскрытия специфики различных эпох науки и общества. В этом жанре, например, работает известный американский историк науки Л.Р.Грэхэм, работы которого я очень высоко ценю. Точно также я всегда с большим интересом читаю публикации Я.Г.Рокитянского, они всегда открывают новый срез функционирования науки в обществе.

Заметным явлением в раскрытии сложных взаимоотношений общества и науки стала публикация монографий Я.Г.Рокитянского о Н.И.Вавилове, Д.Б.Рязанове, Н.В.Тимофееве-Ресовском, написанных талантливо и интеллектуально насыщено.

Полной неожиданностью для меня стало обнаружение ещё одного таланта Якова Григорьевича. В посмертной книге академика А.Л.Яншина “Из неопубликованного” я прочитал рецензию Александра Леонидовича на одну из первых книг стихотворений Якова Рокитянского. Я.Г. Рокитянский – автор десяти поэтических книг: “Стихovorot” (1993), “Случайное счастье” (1995), “Соната. Любoвнaя лирика” (1997), “Высокий че-



ловек из Таганрога. Стихи о Чехове” (1998 и 2004), “Беспечный бег” (2000), “Короткое дыхание” (2002), “Тёплое сияние. 500 стихотворных миниатюр” (2004), “Восемь ступенек” (2005), “Нежданное чудо. Стихи о любви” (2006), “Так мы живём... 400 двустийший” (2007).

“Николай Вавилов. Историческая драма” – пьеса в пяти действиях с документальным приложением, посвященная трагической судьбе гениального ученого. Николаю Вавилову ныне посвящено много книг и других публикаций, среди которых и замечательная книга Я.Г.Рокитянского “Суд палача. Николай Вавилов в застенках НКВД”, вышедшая в свет двумя изданиями в 1999 и 2000 годах и включившая более 130 документов из его 10-томного следственного дела. Архивные источники, а также воспоминания младшего сына Вавилова Юрия Николаевича и жены старшего сына Олега Николаевича – Лидии Васильевны Курносовой, докторов физико-математических наук из Физического института РАН, составили документальную основу пьесу. Весьма органично и документальное приложение к пьесе. К книге приложена и библиография работ автора о Н.И.Вавилове из 11 названий. В отличие от многих пьес, созданных на документальной основе, в пьесе Я.Г.Рокитянского исторические источники играют первостепенную роль, даже многие диалоги, особенно протоколы допросов Н.И.Вавилова, носят документальный характер, хотя и получили художественное переосмысление. Книга иллюстрирована фотографиями, некоторые из которых публикуются впервые. Впервые приведён в книге и протокол завершения следствия по делу Н.И.Вавилова.

Я.Г.Рокитянский так мотивирует свое обращение к необычному для историка жанру: “Художественный подход порой гораздо ближе к истине, чем документальный. Ведь документ фиксирует часто лишь изолированный временной отрезок и иногда в чем-то искажает суть события. Взгляд художника многогранней и позволяет подойти ближе к сути происходящего” (с. 5).

Пьеса хорошо читается, написана прекрасным языком, заинтересовывает с первых страниц. В ней говорится не только о драматической судьбе Николая Вавилова, но и о судьбе общества, науки в XX веке, о трагической гибели в горах Кавказа старшего сына Вавилова Олега.

О ещё одном мотиве написания пьесы автор говорит так: “Я взялся за пьесу не только для того, чтобы попытаться дать художественную интерпретацию одной из самых страшных трагедий XX века. Мне хотелось, чтобы о ней узнало как можно больше читателей. В нашей стране своеобразное историчес-

кое сознание. Во все времена оно формировалось элитами. Все деятели прошлого делились ими на фаворитов и изгоев истории, причем с каждым новым правлением состав этих групп изменялся. Сейчас настало время, когда в фаворитах, как правило, всевозможные политические банкроты и даже злодеи. Сталин сейчас – один из главных фаворитов. Литература о нём издаётся кубометрами. Со всех сторон ему возносят хвалы. Этим заполнены статьи, книги, телевизионные передачи. Между тем, этот диктатор, который сейчас так дорог как левой, так и правой элите, уничтожил тех, кто составлял цвет нации, лишил ее жизненных сил, самой возможности продвижения вперед. Он совершил так много зла и безумных деяний, жестокостей и преступлений, так искорёжил саму логику развития нашей страны, деформировал ее интеллектуально и духовно, так повлиял на сознание ее населения, что это не могло не аукнуться после его ухода из жизни миллионами новых трагедий, иррационализмом, грандиозным тупиком и, в конце концов, крахом страны” (с. 5–6).

Я рассказываю о втором издании пьесы, которое существенно отличается от первого – изменено около 10 сцен. Автор сделал это для того, чтобы сделать пьесу более динамичной и театральной, превратить её из пьесы для чтения в спектакль, который можно поставить на сцене. Я просмотрел и первое издание. Мне оно, честно говоря, понравилось не меньше второго, может быть, потому, что я прежде всего читатель, а не зритель.

Первое издание разошлось быстро. Уверен, что тоже будет и со вторым. О сценических перспективах драмы мне трудно что-то сказать, поскольку знаю, сколь сложен и непредсказуем путь произведения на сцену. Могу только пожелать, чтобы встреча со сценой состоялась.

Вторая книга “Рассекреченный Зубр. Следственное дело Н.В.Тимофеева-Ресовского” производит впечатление обилием вновь открытых архивных документов. Книгу предваряет большая статья Я.Г.Рокитянского “Н.В.Тимофеев-Ресовский в Германии и на Лубянке”.

Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский (1900–1981) стал широко известен в СССР и в мире после публикации замечательной повести Даниила Гранина “Зубр” (1987). Я.Г. Рокитянский пишет о нем: “Тимофеев-Ресовский всегда находился в эпицентре науки, отдал ей все свои помыслы и силы, всегда был в ней новатором и “заводилой”. Он общался и сотрудничал с выдающимися исследователями России, Германии и многих других зарубежных стран, в том числе и с лауреатами Нобелевской

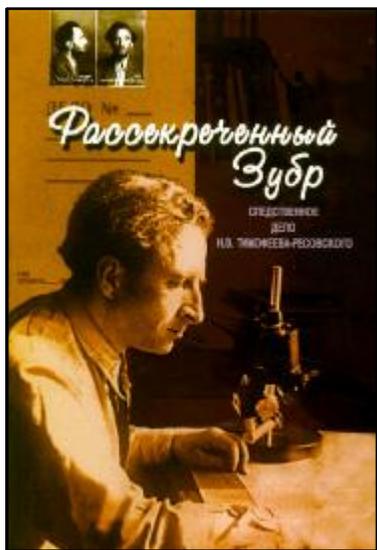
премии Томасом Морганом, Максом Планком, Нильсом Бором, Максом Дельбрюком, Германом Мёллером, Жаном Батистом Перреном. Ученый всегда объединял вокруг себя талантливых молодых исследователей, обогащая их научное творчество собственными научными методиками и подходами, помогая им выйти на магистральные пути развития науки” (с. 6–7).

Жизнь Н.В.Тимофеева-Ресовского развёртывалась круто. Детские, юношеские годы провёл в Москве и Киеве (в частности, два года учился в знаменитой первой киевской гимназии). В 1922 г. окончил Московский университет, увлекся проблемами биологии, экспериментальной генетики, радиобиологии, чему способствовало общение с выдающимися биологами-генетиками Н.К.Кольцовым и С.С.Четвериковым, вместе с ними вышел на передний фронт мировой биологической науки. В 1923–1925 гг. Тимофеев-Ресовский – сверхштатный научный сотрудник Государственного института экспериментальной биологии (директор Н.К.Кольцов), ассистент кафедры зоологии Московского медико-педологического института, опубликовал первые научные работы, обнаружившие его незаурядные исследовательские возможности и талант экспериментатора.

Летом 1925 г. молодой ученый был командирован в Германию, из командировки в СССР не вернулся. Он возглавил Отдел генетики в Институте исследования мозга имени кайзера Вильгельма. В 1937 г. отдел превратился в самостоятельное научное учреждение во главе с Тимофеевым-Ресовским. Исследовательская деятельность в Германии была плодотворной, учёный стал известным мировому сообществу работами в области экспериментальной генетики, биофизики и радиобиологии. Его труды опубликованы в СССР, Германии, США, Италии и в других странах, он – основатель новых научных направлений.

Осенью 1945 г. Н.В.Тимофеев-Ресовский арестован в Берлине, этапирован в Москву. Последовали суд, суровый приговор – 10 лет лишения свободы, Бутырская тюрьма, Карагандинский исправительно-трудовой лагерь.

С весны 1947 г. Тимофеев-Ресовский работал на Урале руково-



директором биофизического отдела на закрытом объекте в Сунгуле, с 1955 г. он девять лет руководил работой биологической станции в Миассово (Челябинская область), был заведующим отделом биофизики Института биологии Уральского филиала Академии наук СССР в Свердловске, в 1964—1969 годах — заведующим отделом радиобиологии и генетики в Институте медицинской радиологии Академии медицинских наук в Обнинске (Калужская область). С 1969 г. до кончины был консультантом Института медико-биологических проблем Третьего главного управления Минздрава СССР. Тимофеев-Ресовский смог сделать очень многое для нашей страны и её науки. Его исследования продолжали его многочисленные ученики во многих научных центрах России, а также за рубежом.

Я.Г.Рокитянский в своей вступительной статье рассказывает об истории отложения в архивах документов, наиболее яркая часть которых представлена в книге. Эта история занимательна и поучительна. В связи с предпринятыми после выхода “Зубра” инициативами о посмертной реабилитации ученого в дополнении к одностороннему объемистому делу Н.В.Тимофеева-Ресовского в архиве ФСБ прибавилось немало-немного ещё 10 томов. Яков Григорьевич пишет: “Реабилитация была необходима, причем не только как акт правовой и нравственной справедливости. Она создавала предпосылки для беспрепятственного издания произведений Николая Владимировича, биографических работ о нем, исследований его трудов, проведения научных конференций, посвященных его жизни и творчеству. Главная военная прокуратура могла бы, конечно, оставить это ходатайство без ответа. Но наступали новые времена: уже начиналась перестройка. Не могло не учитываться общественное мнение, на которое существенно повлияла повесть Даниила Гранина. К тому же обращение от 8 августа было поддержано большим числом ученых из нескольких десятков научных учреждений. В Главную военную прокуратуру и в Верховный суд СССР направлялись коллективные и индивидуальные письма с требованием реабилитировать Тимофеева-Ресовского, под ними стояли имена академиков, членов-корреспондентов, директоров институтов, профессоров, докторов и кандидатов наук, писателей” (с. 21).

В результате Главная военная прокуратура 12 февраля 1988 г. приняла постановление о проведении дополнительного расследования по делу Тимофеева-Ресовского, причем была обозначена широкая программа следственных действий. В соответствии с этой программой Следственный отдел КГБ провёл поиски документов в региональных архивах КГБ, где хранились след-

ственные дела задержанных в Берлине коллег Тимофеева-Ресовского, существенно дополняющие его следственные материалы. Были выявлены рукописи их неопубликованных работ, автобиографии, списки научных трудов, служебные характеристики, другие материалы. На основе этих документов были подготовлены биографические справки на коллег Тимофеева-Ресовского.

Ксерокопии нескольких десятков материалов был получены в Российском государственном военном архиве, где находятся трофейные документы, включая вывезенные из Берлина. Здесь оказалась переписка возглавляемого Тимофеевым-Ресовским Отдела генетики Института имени кайзера Вильгельма с немецкими учеными. В этом же архиве были обнаружены списки сотрудников его института, относящиеся к маю–июлю 1945 г. с рядом сведений о них, а также оперативная карточка на Тимофеева-Ресовского, составленная в гестапо. Поиски велись и в архиве Министерства иностранных дел СССР, где было обнаружено заявление учёного от 5 мая 1937 г. с отказом возвращаться в СССР. В результате всей этой поисковой работы было обнаружено немало текстов самого ученого, и среди них одна очень ценная в теоретическом отношении научная работа Тимофеева-Ресовского, протоколы двух его допросов, ряд его писем и других материалов. Было обнаружено много документов его сотрудников.

В Саратове, Норильске в других городах летом 1988 г. были проведены допросы свидетелей – ряда бывших сотрудников буховского института Тимофеева-Ресовского, живших в СССР. У них спрашивали о его работе в Германии, о его взглядах. Большая работа была проведена по собиранию опубликованных в СССР литературных и публицистических работ о Тимофееве-Ресовском, начиная с повести Гранина и кончая статьями и дискуссионными материалами об учёном, появившимися в советской периодике в 1987–1988 гг.

По просьбе КГБ СССР в поиски включилось Министерство государственной безопасности ГДР и его Главный следственный отдел. Сотрудники МГБ ГДР выявили в архивах Берлина и Потсдама большое количество материалов. Документы об Институте исследования мозга, в том числе несколько писем Тимофеева-Ресовского, М. Планка, О. Фогта, были обнаружены сотрудниками “Штази” в берлинском Архиве истории Общества Макса Планка. Материалы о поездках Тимофеева-Ресовского на различные конференции и конгрессы в Париж, Рим, Блэкпул, Лондон и в другие зарубежные города были найдены в архивных фондах нацистских министерств иностранных, внут-

ренных дел и Министерства науки, воспитания и народного образования. В Москву были отправлены протоколы опросов свидетелей – сотрудников и друзей Тимофеева-Ресовского в Германии, в Москву были посланы справочные сведения о видных немецких ученых, упомянутых в документах, из издания “Кто есть кто”, а также статьи немецких авторов о Тимофееве-Ресовском и о развитии генетики в Германии в 1920-х – первой половине 1940-х.

Потребовалось немало времени для систематизации огромного массива материалов, которые ещё следовало проанализировать. Дополнительное расследование было завершено лишь осенью 1989 г. В 11-томном деле оказались более 420 различного рода документов объемом примерно в 3000 листов.

В конце 1988 – начале 1989 гг. немецкими учеными была проведена научная экспертиза собранных документов. Она осуществлялась на основе договорённостей, достигнутых между КГБ и МГБ ГДР о правовой помощи в расследовании уголовных преступлений. В феврале 1989 г. был согласован текст “Экспертизы в отношении архивного дела советского ученого Николая Владимировича Тимофеева-Ресовского”. В ней давались ответы на два вопроса: роль и место Отдела генетики Института исследований мозга в Берлин-Бухе в системе научных исследований Третьего Рейха; какое значение имели исследования Отдела генетики и лично Н.В.Тимофеева-Ресовского для ведения войны фашистской Германией? Вывод немецких ученых был однозначен: Тимофеев-Ресовский не имел никакого отношения к проекту создания в Германии атомной бомбы и фашистской евгенике и никогда не участвовал в опытах над людьми.

Однако Следственный отдел КГБ СССР с такой точкой зрения не согласился. В “Справке по материалам дополнительного расследования дела на Тимофеева-Ресовского” интерпретация собранных документов и экспертизы была сугубо тенденциозно-обвинительной. На основе этой справки Главная военная прокуратура сформулировала вывод: “Оснований для постановки вопроса об отмене состоявшегося по делу судебного решения не имеется”.

Реабилитация Н.В.Тимофеева-Ресовского стала возможной лишь в июне 1992 г. Однако автор вступительной статьи резонно отмечает: “Сама попытка добиться этого в 1987–1988 гг. привела к появлению уникального для истории науки собрания весьма разнообразных по характеру, разноязычных документов и печатных материалов о жизни и творчестве одного из самых ярких исследователей и личностей XX века. Своеобразие состо-

ит в том, что весь этот комплекс архивных документов был создан усилиями спецслужб, известных на весь мир отнюдь не научной работой. Нельзя не отметить также роль учеников и соратников Николая Владимировича, без которых вообще не было начато дополнительное расследование: они дополнили следственное дело многочисленными материалами (эти материалы они послали в прокуратуру для обоснования необходимости реабилитации)” (с. 32).

В книге представлены документы наименее исследованных периодов жизни Н.В.Тимофеева-Ресовского – пребывания в Германии (1925-1945) и на Лубянке (1945-1946). Это 208 документов, проанализированных и прокомментированных Я.Г.Рокитянским с использованием большого числа других архивных и печатных источников. Документы тщательно отобраны, потому представляют интерес не только с познавательной, но и с литературной точек зрения.

Вступительная статья Я.Г.Рокитянского в книге “Рассекреченный Зубр” – это фактически самостоятельная книга объемом 160 страниц (плюс 60 страниц комментариев к документам). В ней на серьёзной научной основе проведён историографический и текстологический анализ не только представленных в книге документов, но и обширного корпуса опубликованных источников о жизни и деятельности Н.В.Тимофеева-Ресовского с выявлением их особенностей, ошибок, недостатков и фактологических лагун.

Я рекомендую книгу “Рассекреченный Зубр” не только историкам науки, но широкому кругу читателей, тем, кто читал ранее “Зубра” Даниила Гранина, и тем, кто не читал эту книгу, но хочет познакомиться с самобытной, масштабной личностью выдающегося учёного XX века с драматической судьбой.

\* \* \*

Поэзия Якова Рокитянского, к счастью, далека от такого своеобразного жанра как научная поэзия (есть такая). Его поэзия сродни лирическим миниатюрам С.Маршака. Приведу несколько небольших стихотворений из книги “Восемь ступенек”, затронувших мою душу. Первое из них вставлено и в пьесу “Николай Вавилов”. Оно действительно очень удачное.

### **Случайное счастье**

Гуляет по свету случайное счастье,  
Оно, как награда за боль и ненастье,  
За доброе слово, тепло соучастья,  
Случайное счастье, случайное счастье.

Прошу тебя очень: являйся почаще  
Ты к людям несчастным, случайное счастье,  
Нежданный подарок судьбы уходящей,  
Случайное счастье, случайное счастье.

И пусть к человечеству в час предстоящий  
Заглянет нечаянно случайное счастье,  
За горе, страданье, години несчастья  
Случайное счастье, случайное счастье.

### **Чужие дрова**

Мы приходим сюда на мгновение,  
Ищем слово, над мыслью корпим  
И считаем открытjem своим,  
Что напело нам вдохновение.

Но потом узнаём неизбежно:  
Мы нашли чужие слова,  
Подожгли чужие дрова,  
И рыдает душа безутешно.

### **Бегущая вода**

Ничто не исчезает без следа,  
И горечь оседает и беда,  
И радость осеняет и мечта,  
Ничто не исчезает без следа.

В меня ты заглянула навсегда,  
И душу мне задела ерунда,  
И времени бегущая вода  
Не смоем ничего и никогда.

### Ориентация

Историки теперь  
Сменили ориентацию,  
Для них, кто раньше – зверь,  
Уже спаситель нации.  
А тех, кого хвалили сами  
И возносили до небес,  
Вдруг стали все антихристами,  
Одни – бандит, другой – балбес.

### Художество

Природа – лучшее художество,  
Что нам завещано судьбой,  
А мы творим одно убожество  
И восхищаемся собой.

Всё грандиозней наше множество,  
Мы губим этот мир земной  
И разрушаем то художество,  
Что нам завещано судьбой.

### Уход

Уйду, все выкинут бумаги,  
Освободят мир от трухи,  
В ней мои мысли, все зигзаги,  
Судьбы метанья и круги.

И человечества кружение  
Закончится в разгуле лет,

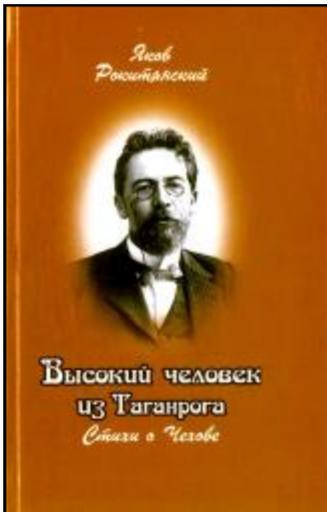
А после, словно привидение,  
Сгорит его бумажный след.

### Угол бытия

Не нужно ссориться ни с кем,  
Живи, твори, не знай сомнений,  
Пусть будет меньше мёртвых схем,  
И больше мыслей и стремлений.

Свой угол бытия найди,  
И в этом микрогосударстве  
Наметь законы и пути  
И растворись в его пространстве.

Нетривиальна по замыслу стихотворная книга Якова Рокитянского “Высокий человек из Таганрога”, которую многие её прочитавшие расценивают как стихотворные заметки на полях произведений А.П.Чехова. Хотя в книге много привязок к конкретным чеховским произведениям, своеобразный лирический дневник, рождающийся параллельно с чтением чеховских страниц. Иногда такие пересечения, корреляции приводят к появлению талантливых строк.



### **Скрипка Ротшильда**

Враждуют русские, евреи,  
Друг друга норовят задеть,  
Разнятся по привычкам, вере,  
Что примирит их? Разве смерть,  
Иль музыка, что душу гложет  
Скрипичной, тонкою струной,  
Та, что звучит у них под кожей  
Неутолённую тоской.

### **Три аршина**

Человеку мало три аршина,  
Где он завершит свой горький путь,  
А нужна ему бескрайняя равнина,  
Чтобы осмыслить жизни смысл и суть.

### **Случайный всплеск**

Не презирай ты малых мира,  
Ведь неизвестно, кто ты сам,  
Что явит завтра твоя лира,  
Наитье, добродетель, срам.

Мы все одной и той же масти,  
Никто не мал и не велик,  
Во всех бушуют мысли, страсти,  
А жизнь – случайный всплеск и блик.

### **Праздность**

По сердцу мне не лень, а праздность,  
Ведь без неё и счастья нет,  
Она распространяет радость,  
И зажигает свет.

А лень нас усыпляет только,  
И мы впадаем в забытье,

Не понимаем сути толком,  
И тонем в сером бытие.

Вот строки о науке (в связи с пьесой “Дядя Ваня”):

В науке много болтовни,  
Бездарного кружения,  
И гаснут бесполезно дни  
В занудных рассуждениях.

И если в мыслях твоих тишь,  
Нет смелости, нет нити,  
Тогда ты просто повторишь  
Чужие фразы и наития.

Права критик Инна Ростовцева, когда пишет по поводу этой книги: “По мере чтения книги читатель начинает постигать чеховский мир, который продолжает оставаться и нашим остро-современным миром, сопоставляя свои мысли с ним или нет, держа в уме свой вариант разыгрываемого шахматного этюда – того или иного чеховского шедевра, и в этом разбуженном со-творчестве-соавторстве есть добрый знак, что рискованная по-пытка удалась. Обрела свою нишу”.

На книги стихов Я. Рокитянского много откликов не толь-ко профессиональных литературоведов, но и видных ученых, любящих поэзию: академиков А.Л.Яншина, Е.П.Челышева, профессоров П.В.Флоренского, С.П.Капицы. Поэтому мне за-хотелось познакомить с хорошими стихами и профессиональное сообщество науковедов и историков науки.



## Литература

1. *Авдулов А.Н.* Наука – основа инновационной системы современного общества // Основы философии науки: Учебное пособие для вузов. – М.: Академпроект; Екатеринбург: Деловая книга, 2005. – С. 460–494.
2. *Агамова Н.С., Аллахвердян А.Г.* Российская наука на рубеже XX–XXI веков: анализ и прогноз кадровой ситуации // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 92–104.
3. Академические институты в условиях трансформации: Результаты сравнительного исследования по 12 странам Центральной и Восточной Европы / Под ред. Л. Миндели, А. Надирашвили. – М.: Центр исследований и статистики науки, 1997. – 285 с.
4. Актуальні питання методології та практики науково-технологічної політики / Під ред. Б.А.Малицького. – Київ, 2001. – 204 с.
5. *Алексеева И.Ю.* Интернет и проблема субъекта // Влияние Интернета на сознание и структуру знания. – М.: ИФРАН, 2004. – С. 24–56.
6. *Алексеева И.Ю.* Человеческое знание и его компьютерный образ. – М.: Ин-т философии РАН, 1993. – 218 с.
7. *Алексеева И.Ю.* Эпистемологическое содержание компьютерной революции / Автореф. дис. докт. филос. наук. – М., 1998. – 24 с.
8. *Аллахвердян А.Г.* Национальные интересы и принцип “остаточного финансирования” науки – несовместимы // Вестник РАН. – 2002. – № 8. – С. 675–686.
9. *Аллахвердян А., Агамова Н.* Научная эмиграция: расчеты без паники // Поиск. – 1997. – № 8.
10. *Аллахвердян А.Г., Агамова Н.С.* Ограничение властью профессиональных прав ученых как фактор “утечки умов” // Науковедение. – 2001. – № 1. – С. 61–80.
11. *Аллахвердян А.Г., Агамова Н.С.* Эволюция дисциплинарной структуры науковедения и становление “демографии науки” как новой субнауковедческой дисциплины // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 43–58.
12. *Апокин И.А., Воронков Ю.С., Сатунина А.Е.* История информатики. Методические материалы для подготовке к кандидатскому экзамену по истории и философии науки. – М.: Диполь-Т, 2003. – 110 с.

13. *Алфимов М.В., Либкинд А.Н., Либкинд И.А., Минин В.А.* Информационные потоки в РФФИ: новый подход к цитированию // Вестник РФФИ. – 2001. – № 4. – С. 5–23.
14. *Алфимов М., Новиков В.* Библиотечная программа РФФИ: от бумажных журналов к электронным // Поиск. – 2001. – № 49.
15. *Арутюнов В.С., Стрекова Л.Н.* О формировании единого языка научного сообщества // Науковедение. – 2002. – № 3. – С. 173–178.
16. *Арутюнов В.С., Стрекова Л.Н.* Изучение основ социологии научного сообщества как элемент профессиональной подготовки научных кадров // Науковедение. – 2003. – № 2. – С. 119–126.
17. *Арутюнов В.С., Стрекова Л.Н.* Социологические основы научной деятельности. – М.: Наука, 2003. – 299 с.
18. *Арутюнов В.С., Стрекова Л.М., Тарасова Н.П.* Образование для устойчивого развития // Хим. промышленность сегодня. – 2003. – № 1. – С. 50–56.
19. *Арутюнов В.С., Стрекова Л.Н., Тарасова Н.П.* Формирование единого образовательного пространства как стабилизирующий фактор мирового сообщества // Экономические стратегии. – 2003. – № 1. – С. 98–103.
20. *Астахова Е.В.* Социологическая характеристика кадрового потенциала высшей школы: украинский вариант // Инновации в образовании. – 2003. – № 1. – С. 27–51.
21. *Балацкий Е.В., Сумарокова Е.В.* Инвестиции в знания: некоторые количественные закономерности // Науковедение. – 2001. – № 4. – С. 99–116.
22. *Батыгин Г.С.* Невидимая граница: грантовая поддержка и реструктурирование научного сообщества в России (заметки эксперта) // Науковедение. – 2000. – № 4. – С. 67–79.
23. *Беляев В.А.* Генеалогия информационных технологий и Интернет // Влияние Интернета на сознание и структуру знания. – М.: ИФРАН, 2004. – С. 109–130.
24. *Беляева Л.А.* Образование и проблема неприсвоенности научного знания // Философия образования. – 2004. – № 1 (9). – С. 36–41.
25. *Бернал Дж.* Наука в истории общества. – М.: Изд-во иностр. лит., 1956. – 736 с.
26. *Бессалова Т.В.* Роль высшего образования в формировании общества основанного на знаниях // Наука и науковедение. – 2006. – № 2. – С. 69–75.
27. *Бромберг Г.В.* Российский вариант экономики знаний // Науковедение. – 2003. – № 2. – С. 8–37.
28. *Бриллюэн Л.* Научная неопределенность и информация. – М.: Мир, 1966. – 972 с.

29. *Бургин М.С.* Информация как природный феномен и технологический феномен // Информација і нові технології. – 1996. – № 1. – С. 2–5.
30. *Ваганов А.Г.* Российская наука в глобальных сетях // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 59–68.
31. *Ваганов А.Г.* Российская наука и глобальное сетевое общество // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 159–184.
32. *Ваганов А.Г.* Смертоносная память // Влияние Интернета на сознание и структуру знания. – М.: ИФРАН, 2004. – С. 94–108.
33. *Василенко И.А.* Удастся ли защитить общечеловеческие ценности? // Вестник РАН. – 1997. – Т. 67. – № 6. – С. 514–517.
34. *Вернадский В.И.* Мысли о современном значении истории знаний. – Л., 1927. – 17 с.
35. *Вернадский В.И.* О науке. – Т. 1. – Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. – Дубна: Феникс, 1997. – 575 с.
36. *Вернадский В.И.* Очерки и речи. – Кн. 1. – Петроград, 1922. – 158 с.
37. *Вернадский В.И.* Очерки и речи. – Кн. 2. – Петроград, 1922. – 123 с.
38. *Вернадский В.И.* Публицистические статьи. – М.: Наука, 1995. – 313 с.
39. *Вернадский В.И.* Работы по истории знаний // Труды по истории науки в России. – М.: Наука, 1988. – С. 255–261.
40. *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. – Кн. 2. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1977. – 191 с.
41. *Вернадский В.И.* Труды по философии естествознания. – М.: Наука, 2000. – 504 с.
42. *Визгин Вл. П.* Общий комментарий к структуре программы и пособия по истории физики // Методические материалы для подготовки к кандидатскому экзамену по истории и философии науки (история физики). – М.: Янус-К, 2003. – С. 13–19.
43. *Власкин Г.А., Ленчук Е.Б.* Промышленная политика в условиях перехода к инновационной экономике: опыт стран Центральной и Восточной Европы и СНГ. – М.: Наука, 2006. – 246 с.
44. *Володарская Е.А.* Образ отечественных ученых в современном российском массовом сознании // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 104–114.
45. *Володарская Е.А.* Профессиональная идентичность ученого и имидж науки в обществе // Науковедение и новые тенден-

- ции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 187–201.
46. Вызов познанию: Стратегии развития науки в современном мире / Отв. редактор Н.К.Удумян. – М.: Наука, 2004. – 475 с.
  47. *Гайденко П.П.* Научная рациональность и философский разум. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – 528 с.
  48. *Габович О., Габович Н.* Вчені на п'єдесталі визнання // Вісник НАН України. – 2004. – № 12. – С. 41–55.
  49. *Георгиев Г.* Два эшелона институтов. Надо определить восемь направлений развития науки // Известия-Наука. – 2002. – 25 марта. – № 9 (42).
  50. *Глазьев С.Ю.* Будущее России в инновационной экономике // Науковедение. – 2002. – № 1. – С. 8–16.
  51. *Гордиенко А.А., Еремин С.Н., Плюснин Ю.М.* Академическая наука в кризисном обществе. – Новосибирск: Ин-т философии и права СО РАН, 1997. – 176 с.
  52. *Гохберг Л.М.* Национальная инновационная система России в условиях «новой экономики» // Вопросы экономики. – 2003. – № 3. – С. 26–44.
  53. *Грановский Ю.В.* Трудности развития науковедения в России // Науковедение. – 2003. – № 2. – С. 209–214.
  54. *Грановский Ю.В.* Что ожидает отечественных науковедов? // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 91–104.
  55. *Грановский Ю.В., Преображенский А.Я., Ракитов А.И., Ярилин А.А.* Критические технологии с позиций науковедения (на примере технологий сверхтвердых материалов и иммунокоррекции) // Науковедение. – 2002. – № 1. – С. 17–35.
  56. *Грэхэм Лорен Г.* Очерки истории российской и советской науки. – М.: Янус-К, 1998. – 312 с.
  57. *Грэхэм Лорен Г.* Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. – М., 1991. –
  58. *Дебердеева Т.Х.* Новые ценности образования в условиях информационного общества // Инновации в образовании. – 2005. – № 3. – С. 5–12.
  59. *Дежина И.Г.* Зарубежные гранты для российских ученых. – М.: Центр “Истина”, 1996. – С. 14–29.
  60. *Дежина И.Г.* Наука в российских вузах: что делается сегодня для ее поддержания и развития? // Науковедение. – 1999. – № 4. – С. 81–143.
  61. *Дежина И.Г.* “Утечка умов” из постсоветской России: эволюция явления и его оценок // Науковедение. – 2002. – № 3. – С. 25–56.
  62. *Дежина И.Г.* Молодые кадры в российской науке: как их сохранить? // Науковедение. – 2003. – № 2. – С. 127–138.
  63. *Дежина И.Г.* Перспективы привлечения молодежи в науку:

- взгляд молодых // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 115–125.
64. *Дежина И.Г.* Грантовое финансирование российской науки: новые тенденции // Наукоеведение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 139–158.
65. *Дежина И.Г.* Кадровые проблемы в российской науке и инициативы государства // Наука и науковедение. – 2006. – № 1. – С. 28–34.
66. *Добров Г.М.* Наука о науке. – 3-е изд. – Киев: Наук. думка, 1989. – 304 с.
67. *Добров Г.М., Клименюк В.М., Смирнов Л.П., Савельев А.А.* Организация науки. – Киев: Наук. думка, 1970. – 204 с.
68. *Долматова С.А.* Использовать международный опыт (“Утечка умов” в условиях современной России) // ЮНЕСКО. Технический доклад. – 1992. – № 10. – С. 126–127.
69. *Дорогунцов С.И., Ральчук А.Н.* Хозяйствование – синергетический инвариант. – Киев: Ориани, 2006. – 228 с.
70. *Дротянко Л.Г.* Феномен фундаментального і прикладного знання: Постнекласичне дослідження. – Київ, 2000. – 423 с.
71. *Дротянко Л.Г.* Концепції інформаційного суспільства та культури постмодерну: компаративний аналіз // Вісник Національного авіаційного університету. – 2006. – № 2 (4). – С. 5–12.
72. *Дюментон Г.Г.* Проблемы оценки научного лидерства: критерии, динамика, ранняя диагностика // Наукоеведение. – 1999. – № 4. – С. 89–107.
73. *Егоров И.Ю.* Наука и инновации в процессах социально-экономического развития. – Киев, 2006. – 335 с.
74. *Ефременко Д.В.* Производство научного знания и российское научное сообщество: социально-политические аспекты // Наукоеведение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 202–222.
75. *Згуровский М.З.* Путь к информационному обществу – от Женевы до Туниса // Зеркало недели. – 2005. – № 34 (562).
76. *Зусьман О.М., Захарчук Т.В.* Интеграция России в мировое научное сообщество: библиометрический анализ международных связей ученых Санкт-Петербурга // Наукоеведение. – 1999. – № 4. – С. 184–195.
77. *Иваницкий Г.Р., Слащева Н.А., Цыганов М.А.* Легенда о Диогене // Вестник РАН. – 2004. – № 6. – С. 483–487.
78. *Иванова Н.И.* Национальные инновационные системы. – М.: Наука, 2002. – 244 с.
79. *Иванова Н.* Наука в глобальной экономике // Отечественные записки. – 2002. – № 7(8). – С. 130–140.
80. *Иванова Р.К.* Научно-технический потенциал, его значение в стратегическом развитии России // Наукоеведение. – 2000. – № 3. – С. 79–90.

81. Инновации в России: Аналит.-стат. сб. – М.: Наука, 2006. – 254 с.
82. Инновационная экономика / Под ред А.А. Дынкина, Н.И. Ивановой. – М.: Наука, 2001. – 294 с.
83. Инновационный менеджмент в России: Вопросы стратегического управления и научно-технологической безопасности / Под ред. В.Л. Макарова и А.Е.Варшавского. – М.: Наука, 2004. – 880 с.
84. *Исакова Н.* Трансформация Национальной академии наук Украины: промежуточные итоги // Наука и науковедение. – 2002. – № 4. – Додаток. С. 79–99.
85. *Капица П.Л.* Единение науки и техники // Научные труды. Наука и современное общество. – М.: Наука, 1998. – С. 118–122.
86. *Кара-Мурза С.Г.* Социальные функции науки в условиях кризиса // Науковедение. – 2000. – № 2. – С. 38–49.
87. *Карпенко М.П., Помогайбин В.Н.* К вопросу о становлении новой педагогической парадигмы и ее технологическом обеспечении // Народное образование. – 1999. – № 1–2. – С. 3–9.
88. *Касавин И.Т.* Обсуждаем статью “Знание”. // Эпистемология и философия науки. – 2004. – Т. 1. – № 1. – С. 138–140.
89. *Касимов Р.Г.* Наукометрические показатели как один из индикаторов качества научной деятельности // Науковедение. – 2002. – № 1. – С. 132–143.
90. *Кастельс М.* Интернет-галактика. Міркування щодо Інтернету, бізнесу і суспільства. – Київ: Ваклер, 2007. – 292 с.
91. *Келле В. Ж.* Научное сообщество // Современная западная социология: словарь. – М.: Политиздат, 1990. – С. 207–208.
92. *Келле В.Ж.* Инновационная система России: формирование и функционирование. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 148 с.
93. *Кизима В.В.* Тоталлология: Философия обновления. – Киев: ПАРАПАН, 2005. – 272 с.
94. *Китова Г.А., Кузнецов Б.В.* Кадровый потенциал российской науки: особенности динамики в 90-х годах // Вестник РГНФ. – 1996. – № 4. – С. 189–198.
95. *Кияк Богдан.* Управляти – значить передбачати // Науковий світ. – 2004. – Травень. – № 17–18.
96. *Кияк Б.Р., Соколовська Т.Є., Токар О.П.* Система і методи індикації наукових проектів у Державному фонді фундаментальних досліджень // Наука та наукознавство. – 2004. – № 4. – С. 54–58.
97. *Козлов Б.И.* Научные фонды в России: науковедческий аспект // Науковедение. – 2000. – № 2. – С. 50–60.
98. *Козлов Б.И.* Наука и науковедение в постиндустриальной России // Науковедение. – 2001. – № 4. – С. 76–98.
99. *Козлов Б.И.* Политическое науковедение (к постановке про-

- блемы) // Наукоеведение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 75–90.
100. *Койре А.* Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. – М.: Прогресс, 1985. – 288 с.
101. Коммуникация в современной науке. – М.: Прогресс, 1976. – 438 с.
102. *Кравченко С.О.* Удосконалення державного планування наукових досліджень (методологічний аспект). – К.: ПАРА-ПАН, 2004. – 204 с.
103. *Кривообокова А.* Интернет-бизнес-аналитика – информационная технология нового века // <http://www.fact.ru/www/arhiv9s16.htm>
104. *Криворотов Виктор.* Русский путь // Знамя. – 1990. – Август. – С. 140–164.
105. *Кузнецова С.А., Маркова В.Д.* Инновационные возможности: мифы и реальность // ЭКО. – 2002. – № 11. – С. 78–86.
106. *Кун Т.* Структура научных революций. – М.: Прогресс, 1977. – 300 с.
107. *Лахтин Г.А., Миндели Л.Э.* Контуры научно-технической политики. – М.: ЦИСН, 2000. – 240 с.
108. *Лебедев С.А.* Философия науки: Словарь основных терминов. – М.: Академпроект, 2006. – 320 с.
109. *Ленчук Е.Б.* Наука в странах СНГ в период рыночных преобразований // Наукоеведение. – 2001. – № 1. – С. 40–60.
110. *Ленчук Е.Б.* Инновационный аспект современной экономики в России // Наукоеведение. – 2001. – № 2. – С. 46–63.
111. *Ленчук Е.Б.* Реформирование российской науки в условиях перехода к экономике инновационного типа // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 8–23.
112. *Ленчук Е.Б., Стрелетова М.П.* Научно-техническое развитие постсоциалистических стран Центральной и Восточной Европы // Наукоеведение. – 1999. – № 2. – С. 88–101.
113. *Малицький Б.А.* Академічна наука: традиції і відповіді на нові виклики // Вісник НАН України. – 2005. – № 1. – С. 11–24.
114. *Малицький Б.А.* Прикладне наукознавство. – Київ: Фенікс, 2007. – 464 с.
115. *Малицький Б.А., Надирашвили А.Н.* Преобразование научной системы Украины в условиях радикальной трансформации общества // Развитие науки и научно-технического потенциала на Украине и за рубежом. – Вып. 3. – Киев, 1995. – 62 с.
116. *Малицький Б.А., Надирашвили А.Н., Оноприенко В.И., Кавуненко Л.Ф., Савельев А.А.* Трансформация академических институтов: документальный анализ и социологические оценки // Развитие науки и научно-технического потенциала в

- Украине и за рубежом. – Вып. 2 (10). – Киев, 1996. – 120 с.
117. *Малицкий Б.А., Оноприенко В.И.* Международное научное сотрудничество как возможность выживания фундаментальной науки Украины // Наука и науковедение. – 1996. – № 1–2. – С. 44–50.
118. *Малицкий Б., Оноприенко В.* Проблемы академической науки глазами ученых. – Киев, 2003. – 40 с.
119. *Малицький Б.А., Попович О.С., Соловійов В.П.* Перспективні напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку України. – Київ: Фенікс, 2006. – 208 с.
120. *Маршакова-Шайкевич И.* Вклад России в развитие мировой науки: библиометрическая оценка // Отечественные записки. – 2002. – № 7(8). – С. 314–349.
121. *Межуев В.М.* Философия в системе знания о культуре // Эпистемология и философия науки. – 2005. – Т. 3. – № 1. – С. 47–54.
122. *Мелюхин И.С.* Информационно-аналитическая деятельность как она есть // Информационные ресурсы России – 1999 – № 1.
123. Методические материалы для подготовки к кандидатскому экзамену по истории и философии науки (история астрономии, история биологии, история географии и геологии, история информатики, история математики, история физики, история химии). – М.: Диполь-Т, 2003.
124. Методологические вопросы науковедения / Под ред. В.И. Оноприенко. – Киев, 2001. – 332 с.
125. *Микулинский С. Р. В. И.* Вернадский как историк науки // Труды по всеобщей истории науки. – М.: Наука, 1988. – С. 19–41.
126. *Миндели Л., Заварухин В.* Международные аспекты российской инновационной политики // Мировая экономика и международные отношения. – 2001. – № 5. – С. 55–64.
127. *Мирская Е.З.* Ученые о своем настоящем и будущем // Вестник РАН. – 1996. – № 9. – С. 771–777.
128. *Мирская Е.З.* Международное сотрудничество в академической науке постсоциалистических стран // Науковедение. – 1999. – № 1. – С. 144–155.
129. *Мирская Е.З.* Новые коммуникационные технологии и перспективы трансформации науки // Науковедение. – 2000. – № 1. – С. 212–215.
130. *Мирская Е.З.* Современные телекоммуникационные технологии в российской академической науке (эмпирическое исследование) // Науковедение. – 2000. – № 3. – С. 48–60.
131. *Мирская Е.З. Р.* Мертон и его концепция социологии науки // Социология науки: Хрестоматия / Сост. Э.М. Мирский. [www.courier.com.ru/top/cras.htm](http://www.courier.com.ru/top/cras.htm)

132. *Мирская Е.* Российские академические ученые в зеркале социологии науки // Отечественные записки. – 2002. – № 7(8). – С. 350–358.
133. *Мирская Е.З.* Научные школы как форма организации науки (социологический анализ проблемы) // Науковедение. – 2002. – № 3. – С. 8–24.
134. *Мирская Е.З.* Научные школы: история, проблемы и перспективы // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 244–265.
135. *Мирская Е.З.* Науковедение и научная политика // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 13–25.
136. *Мирский Э.М.* Науковедение в СССР (история, проблемы, перспективы) // Вопросы истории естествознания и техники. – 1971. – Вып. 3–4. – С. 86–98.
137. *Мирский Э.М.* Самоуправление в научно-технической сфере и государственное индикативное регулирование развития науки // Социология науки: Хрестоматия / Сост. Э.М. Мирский. [www.courier.com.ru/top/cras.htm](http://www.courier.com.ru/top/cras.htm)
138. *Мирский Э.М.* Наука как социальный институт // Основы философии науки: Учебное пособие для вузов. – М.: Академпроект; Екатеринбург: Деловая книга, 2005. – С. 305–382.
139. *Мирский Э.М.* Развитие мертоновской парадигмы в 60–70-е годы // Социология науки: Хрестоматия / Сост. Э.М. Мирский. [www.courier.com.ru/top/cras.htm](http://www.courier.com.ru/top/cras.htm)
140. *Мирский Э.М., Барботько Л.М.* Нужна ли нам служивая наука? // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 47–59.
141. *Мирский Э.М., Барботько Л.М., Борисов В.В.* Научная политика XXI века: тенденции, ориентиры и механизмы // Науковедение. – 2003. – № 1. – С. 8–33.
142. *Михайлов О.В.* Цитируемость ученого: важнейший ли это критерий качества его научной деятельности // Науковедение. – 2001. – № 1. – С. 201–207.
143. *Михайлов О.В.* Об объективных критериях оценки качества научной деятельности // Науковедение. – 2002. – № 3. – С. 179–185.
144. *Михайлов О.В.* Блеск и убожество “индекса цитирования” // Вестник РАН. – 2004. – № 11; то же: Вісник НАН України. – 2004. – № 12. – С. 56–61.
145. *Надірашвілі О., Онопрієнко В.* Академія наук як об’єкт дослідження // Вісник НАН України. – 1994. – № 11–12. – С. 80–89.
146. *Надирашвили А.Н., Оноприенко В.И.* Мониторинг изменений тематики исследований в институтах Национальной академии

- наук Украины // Наука и науковедение. – 1996. – № 1–2. – С. 70–79.
147. *Надирашвили А., Оноприенко В.* Реформы в Академии наук Украины // Экономика Украины. – 1996. – № 4. – С. 67–75.
148. Наука в информационном обществе / Пер. с англ. – СПб: Российская национальная библиотека, 2004. – 104 с.
149. Научно-технический потенциал: структура, динамика, эффективность / Г.М.Добров, А.А.Савельев, Б.А.Малицкий и др. – Киев: Наук. думка, 1987. – 346 с.
150. *Некипелова Е.Ф.* Эмиграция и профессиональная деятельность российских ученых за рубежом. – М.: ЦИСН, 1998.
151. *Неклесса А., Щедровский П.* Инновационная Россия // Экономические стратегии. – 2003. – № 5. <http://www.inesnet.ru/magazine/>.
152. *Никифоров А.Л.* Обсуждаем статью “Знание” // Эпистемология и философия науки. – 2004. – Т. 1. – № 1. – С. 132–135.
153. *Николаєнко С.М.* Вища освіта – джерело соціально-економічного і культурного розвитку суспільства. – К.: Знання. – 2005. – 319 с.
154. Образование в конце XX века. Материалы Круглого стола // Вопросы философии. – 1992. – № 9. – С. 3–21.
155. *Огурцов А.П.* Социальная история науки: стратегии, направления, проблемы // Принципы историографии естествознания: XX век / Под ред. И.С.Тимофеева. – СПб.: Алетейя, 2001. – С. 34–68.
156. *Оноприенко В.И.* Этапы развития науковедения как науки // Науковедение и информатика. – 1992. – Вып. 37. – С. 3–7.
157. *Оноприенко В.И.* Национальная академия наук Украины в новой политической и экономической ситуации // Вестник РАН. – 1997. – № 7. – С. 529–531.
158. *Оноприєнко В.* Наукове співтовариство. Вступ до соціології науки. – Київ, 1998. – 99 с.
159. *Оноприєнко В.І.* Історія української науки ХІХ–ХХ століття. – Київ: Либідь, 1998. – 304 с.
160. *Оноприенко В.И.* Поколения в науке: взгляд социолога // Социологические исследования. – 2007. – № 4. – С. 75–85.
161. *Оноприенко В.И.* Социальный портрет академической науки Украины последнего десятилетия // Науковедение. – 2003. – № 1. – С. 86–94.
162. *Оноприенко В.И.* Методологические аспекты оценки вклада ученого // Вісник Національного авіаційного університету. – Філософія. Культурологія. – 2005. – № 1 (2). – С. 28–34.
163. *Оноприенко В.И., Кавуненко Л.Ф.* Структурно-организационные изменения в институтах Академии наук Украины // Наука и науковедение. – 1997. – № 1–2. – С. 149–160.

164. *Оноприенко В.И., Оноприенко Ю.И.* Стереотипы в науке: информационный подход // Наука и науковедение. – 1993. – № 1–2. – С. 41–48.
165. *Оноприєнко В., Савельєв А.* Єдина альтернатива розподілу коштів – конкурсна система // Вісник НАН України. – 1996. – № 11–12. – С. 64–67.
166. *Оноприенко В.И., Савельев А.А.* Кадровые изменения в институтах Национальной академии наук Украины // Социологические исследования. – 1998. – № 5. – С. 64–71.
167. *Оноприенко В.И., Савельев А.А.* Процессы “старения” кадрового состава в Академии наук Украины // Проблемы науки. – 1998. – № 10. – С. 3–7.
168. *Оноприєнко В.І., Савельєв А.О.* Моніторинг кадрових змін в академічній науці // Статистика України. – 1999. – № 1. – С. 14–16.
169. *Оноприенко Ю.И.* Закон сохранения информации в биологии. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. – 160 с.
170. *Оноприенко Ю.И.* Биологическая организация и наследственная информация. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. – 172 с.
171. *Оноприенко Ю.И.* Основы системных исследований (Информационно-методологический подход). Учебное пособие. – Владивосток: Изд. ДВГТУ, 2005. – 260 с.
172. *Осипов Г.В., Андреев Э.М.* Высшая научная организация или нужна ли России Академия наук // Социально-политический журнал. – 1995. – № 5. – С. 3–10.
173. Основы науковедения. – М.: Наука, 1985. – 432 с.
174. Основы философии науки: Учебное пособие для вузов / Под ред. С.А. Лебедева. – М.: Академпроект; Екатеринбург: Деловая книга, 2005. – 544 с.
175. *Пархоменко В.Д., Пархоменко О.В.* Інформаційна аналітика у сфері науково-технічної діяльності. – Київ: УкрІНТЕІ, 2006. – 224 с.
176. *Печенкин А.А.* Философия науки и история науки: проблемы взаимодействия // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. – М.: Логос, 2005. – С. 13–25.
177. *Плюснин Ю.М.* Общественный кризис и академическая наука // Вестник РГНФ. – 1996. – № 1. – С. 256–262.
178. *Плюснин Ю.М.* “Лишние люди” в науке // Науковедение. – 1999. – № 1. – С. 7–9.
179. *Плюснин Ю.М.* Почему “лишние люди” не уходят из науки // Науковедение. – 2002. – № 1. – С. 108–118.
180. *Плюснин Ю.М.* Цеховая психология ученого, или о верности однажды выбранной специальности // Науковедение. – 2003. – № 1. – С. 111–110.
181. *Полани М.* Личностное знание. – М.: Прогресс, 1985. – 344 с.

182. *Попович А.С.* Формирование структуры потенциала академической науки Украины // Наука и науковедение. – 2002. – № 1. – С. 36–46.
183. *Попович О.С.* Науково-технологічна та інноваційна політика: основні механізми формування та реалізації. – Київ: Фенікс, 2005. – 226 с.
184. Принципы историографии естествознания: XX век / Под ред. И.С.Тимофеева. – Спб.: Алетейя, 2001. – 477 с.
185. *Ракитов А.И.* Наука и науковедение XXI века // Вестник РАН. – 2003. – № 2. – С. 128–138.
186. *Ракитов А.* Стоп-кадры? Вооружившись реальными цифрами, науковеды объявляют войну мифам // Поиск. – 15.06.2001.
187. *Ракитов А.* Неустановленный диагноз // Поиск. – 22.06.2001.
188. *Ракитов А.* Критика критических // Поиск. – 29.06.2001.
189. *Ракитов А.* Баллада о балансе // Поиск. – 05.07.2001.
190. *Ракитов А.И.* Философия компьютерной революции. – М.: Политиздат, 1991. – 288 с.
191. *Ральчук О.* Інформаційне суспільство: між ейфорією спокус та законами універсуму // Вісник НАН України. – 2003. – № 2. – С. 36–50.
192. *Резанов И.А.* Материалы для подготовки к кандидатскому экзамену по специальности “История и философия науки” (история геологии. – М.: Янус-К, 2003. – 128 с.
193. *Родный Н. И.* Очерки по истории и методологии естествознания. – М.: Наука, 1975. – 424 с.
194. *Розин В.М.* Интернет – новая информационная технология, симеозис, виртуальная среда // Влияние Интернета на сознание и структуру знания. – М.:ИФРАН, 2004. – С. 3–23.
195. *Розин В.М.* Типы и дискурсы научного мышления. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 248 с.
196. Российская академия наук. 1991-2001. – М.: Наука; ЦИСН, 2002. – 407 с.
197. *Савельев А.А., Малицкий Б.А., Оноприенко В.И.* Молодежь в науке. 1990-е годы: Социологическое исследование. – Киев, 2000. – 48 с.
198. *Савельева О.О.* Научно-техническая политика в условиях рыночной экономики // Социальная динамика современной науки. – М.: Наука, 1995. – С. 140–162.
199. *Салтыков Б.Г.* Актуальные вопросы научно-технической политики // Науковедение. – 2002. – № 1. – С. 50–68.
200. *Салтыков Б.* Реформирование российской науки: анализ и перспективы // Отечественные записки. – 2002. – № 7(8). – С. 25–42.
201. *Семенов Е.В.* Явь и грезы российской науки. – М.: Наука, 1996.

202. *Семенов Е.В.* Наука высшей школы сквозь призму конкурсов РГНФ // Науковедение. – 1999. – № 1. – С. 77–100.
203. *Семенов Е.В.* Академическая наука в конкурсах РГНФ // Поиск. – 1998. – № 21.
204. *Симаков К.В., Гончаров В.И.* Академическая наука Северо-Востока России // Вестник РАН. – 1999. – Т. 69. – № 1. – С. 21–32.
205. *Слащева Н.А.* Наукометрические исследования в библиотеке (на примере Центральной библиотеки ПНЦ РАН) // Науковедение. – 2002. – № 3. – С. 147–154.
206. *Сляднева Н.А.* Информационно-аналитическая деятельность: проблемы и перспективы // Информационные ресурсы России. – 2001. – № 2. – С. 14–21.
207. *Старостин Б.А.* Петербургская академия наук в поисках национальной самоидентификации // Российская академия наук: 275 лет служения России. – М.: Янус-К, 1999. – С. 259–321.
208. *Степин В.С.* Теоретическое знание. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – 744 с.
209. *Степин В.С.* Научная картина мира // Новая философская энциклопедия. – Т. 3. – М., 2000. – С. 31–34.
210. *Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А.* Философия науки и техники. – М.: Гардарики, 1996. – 400 с.
211. *Терехов А.И.* Научные кадры. Статистическое исследование состояния и подготовки, математическое моделирование движения. – М.: ЦЭМИ РАН, 1991. – 188 с.
212. *Терехов А.И.* Особенности формирования кадрового потенциала российской науки (“диссертационная” модель научной карьеры) // Науковедение. – 1999. – № 1. – С. 7–20.
213. *Терехов А.И.* Об оценке развития нового научного направления, перспектив реализации его технологического потенциала // Науковедение. – 2001. – № 4. – С. 117–135.
214. *Тоффлер Э.* Шок будущего / Пер. с англ. – М.: АСТ, 2002. – 557 с.
215. *Ушкалов И., Валюков В.* “Утечка умов” и рынок научных кадров // Российский экономический журнал. – 1993. – № 5. – С. 58–66.
216. *Уэбстер Ф.* Теории информационного общества / Пер. с англ. – М.: Аспект Пресс, 2004. – 400 с.
217. Человек и новые информационные технологии: завтра начинается сегодня. – СПб.: Речь, 2007. – 320 с.
218. Философия науки. Общий курс: Учебное пособие для вузов / под ред. С.А. Лебедева. Авт. коллектив: С.А. Лебедев, А.Н. Авдулов, В.Г. Борзенков, Г.В. Бромберг, В.В. Ильин, Ф.В. Лазарев, Л.В. Лесков, Э.М. Мирский, Б.Г. Юдин. – М.: Академический проект; Трикста, 2004. – 736 с.

219. *Фонотов А.Г.* Научно-техническая политика: переход от мобилизационного типа к инновационному // *Науковедение*. – 1999. – № 1. – С. 52–67.
220. *Шапошник С.Б.* Международное научное сотрудничество России: библиометрическое исследование // *Науковедение*. – 1999. – № 1. – С. 157–171.
221. *Швырев В.С.* Рациональность как ценность культуры. Традиция и современность. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – 176 с.
222. *Шелобская Н.В.* “Форсайт” – механизм определения приоритетов формирования общества знаний стран Западной Европы // *Международное инновационное развитие и инновационное сотрудничество: состояние, проблемы и перспективы*. Первый международный инновационный форум СНГ. – М.; Киев; Симферополь; Алушта, 2006. – С. 446–454.
223. *Шульгина И.В.* Инновации: от идеи до ее воплощения // *Науковедение*. – 2002. – № 1. – С. 36–49.
224. *Шульгина И.В.* Финансирование малых инновационных предприятий (опыт США) // *Науковедение*. – 2003. – № 2. – С. 68–82.
225. *Шульгина И.В.* Инновационная деятельность: условия и факторы развития // *Науковедение в России: современное состояние и стратегия возрождения*. – М.: Логос, 2004. – С. 153–170.
226. *Шульгина И.В.* Оценка влияния науки на экономический рост: новые подходы // *Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки*. – М.: Логос, 2005. – С. 107–121.
227. *Щербин В.К.* Основные направления современного науковедения: социология науки // *Социология*. – 2007. – № 2. – С. 77–85.
228. *Юревич А.В.* Неравное равенство: расслоение российского научного сообщества // *Науковедение*. – 2002. – № 3. – С. 57–74.
229. *Юревич А.В.* Науковедческая “башня”, или еще раз о предмете и структуре науковедения // *Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки*. – М.: Логос, 2005. – С. 26–42.
230. *Юревич А.В.* Социальная психология науки. – СПб.: Изд-во РХГИ, 2001. – 352 с.
231. *Юревич А.В.* Полифункциональность науки и стратегии ее возрождения в современной России // *Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения*. – М.: Логос, 2004. – С. 35–46.
232. *Юревич А.В.* Расслоение российского научного сообщества // *Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки*. – М.: Логос, 2005. – С. 223–243.

233. Юревич А.В. Теневая наука. RU // Вестник РАН. – 2006. – № 3. – С. 234–241.
234. Юревич А.В., Цапенко И.П. Мифы о науке // Вопросы философии. – 1996. – № 9. – С. 59–68.
235. Юревич А.В., Цапенко И.П. Функциональный кризис науки // Вопросы философии. – 1998. – № 1. – С. 17–29.
236. Юревич А.В., Цапенко И.П. Нужны ли России ученые? – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 200 с.
237. Яковец Ю.В. Большая наука: умирает или возрождается? // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. – М.: Логос, 2004. – С. 24–34.
238. Яхиел Н. Социология науки. – М.: Прогресс, 1977. – 271 с.
239. Hagstrom W. O. The scientific community. – N. Y., 1965. – 304 p.
240. Malitsky B., Onoprienko V., Kavunenko L. Toward a National STS in Ukraine // Transforming Science and Technology Systems – the Endless Transition? – Amsterdam; Berlin; Oxford; Tokyo; Washington: IOS Press, 1998. – P. 129–140.
241. Malizkij B., Nadiraschwili A. Die Umgestaltung des Wissenschaftsystems der Ukraine im Zuge der gesamtgesellschaftlichen Transformation // Transformation mittel- und osteuropaischer Wissenschaftssysteme. – Opladen, 1995. – S. 636–711.
242. Merton R. K. The sociology of science. – Chicago, 1973. – 605 p.
243. Mirskaya E.Z. Russian Academic Science Today: Its Societal Standing and Situation within Scientific Community // Social Studies of Science. – 1995. – Vol. 25. – P. 705–725.

***Onopriyenko V.I. Science of science: search of system ideas.*** – Kiev, 2008. – 288 p.

The changes in a system, methodology and science of science methods, in a structure and direction of research tasks, in demand and effectiveness of results on the base of generalization of actual material about a status of science for the last two decades are analyzed in the monograph. The questions of dialogue between scientific association and authority as well as with public, influence of cognitive system of sociology of science are discussed here. The perspective reference points of knowledge society correlate with real problems of science and education. An important attention is given to the problems of academical science, it's resource condition and innovation possibilities.

The methodological results of information science influence on the science of science, prospects of information analysis, problems of corporative science and estimation of scientist's contribution, correlation of information and scientific knowledge in modern realia of scientific and educational policy are examined. International rating of Ukrainian science, peculiarities of its staff and skilled potential are estimated in a context of globalization and net society.

The work continues a theme of collective monograph "Methodological questions of science of science" (2001).

This publication is realized with a financial support of State fund of fundamental researches.

**Научное издание**

**ОНОПРИЕНКО Валентин Иванович**

**НАУКОВЕДЕНИЕ:  
ПОИСК СИСТЕМНЫХ ИДЕЙ**

***Монография***

***В авторской редакции***

Компьютерный набор выполнен автором

Компьютерная верстка – Н.И.Жабиной

В качестве иллюстраций использованы:  
на первой стороне обложки карта Меркатора (1595 г.),  
в качестве заставок – гравюры из журнала  
“Отечественные записки”. – 2002. – № 7.

Подписано в печать 00.00.2007 г.

Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Услов.-печ. л. 00,00. Учетн.-изд. л. 00,0.

Тираж 300 экз. Зак. № 000.

ГП «Информационно-аналитическое агентство»

01001, Киев – 1, ул. Эспланадна, 4–6 оф.419-2.

Тел./факс (044) 287-03-79