Социальная динамика науки

**Научное сообщество**

Наука производит не только знания, но и (вос)производит ученых и среду их обитания - научное сообщество. Мифологизированный образ ученого-творца есть часть механизма редупликации ученых в "малой" науке. В "большой" науке существуют образы организатора и исполнителя. Наука - сфера деятельности, поэтому ведущей в ней является организация, а не поиск истины.

Структурные единицы: науки, область знания, научная дисциплина, специальность, школа, группа. Номенклатура специальностей ВАК в прошлом насчитывала около 15 000 наименований, сейчас - около 3000.

Для специалистов референтная группа - собратья по профессии, для институционалистов - начальники и наставники. Группа устанавливает стандарты мышления и нормы деятельности, формирует властные связи и условия консенсуса, структурирует интересы и информацию.

Идеальный нормативный кодекс науки: стремление к истине (по дороге к успеху), универсальность знания (в рамках группы, школы, страны, культуры), общедоступность (с полицейскими и коммерческими ограничениями), критичность (за вычетом догматических установок), бескорыстность (остающаяся после патентования и приоритетных схваток).

Честность и объективность - условия и продукты научной деятельности. Вряд ли общество имеет другой их источник. Нравственность ученых не выше нравственности общества, но нравственные изъяны ученых имеют более серьезные последствия, чем профессиональная безнравственность политиков. В обществе есть два полюса безответственности - ученые и политики.

Клятва Гиппократа для ученых разработана в 1991 г.

Ученые звания и ученые степени - средства стратификации научного сообщества. Плату за звания выдавали два генералиссимуса - Франко и Сталин. Крестный ход номенклатуры в науку начался после того, как надбавка (за степень) 50 руб. (при окладе инженера 90 - 180 руб.) была заменена должностным окладом (для имеющих степень) от 250 до 500 руб. Ученую степень без защиты диссертации присуждали и "по совокупности трудов": номенклатурный "ученый" имел право включить в список своих "трудов" результаты любых работ, имевших на первом листе его подпись в грифе утверждения.

В ближайшие годы ученые степени будут иметь областью действия не страны, а экономико-политические регионы (глобализация!).

Интеллектуальная собственность. Авторское право. Новое знание не может быть предметом собственности, а его информационное воплощение - может. Собственник имеет право владения, пользования и распоряжения собственностью в пределах, установленных Гражданским Кодексом. Авторское право распространяется на произведения науки, являющиеся результатом творческой деятельности: исключительные права на авторство, имя, неприкосновенность произведения, на опубликование и использование, на вознаграждение и на передачу права пользования.

Бернскую конвенцию 1883 г. (царская) Россия и Советский Союз не подписали. Почему?

Договорные отношения. Претензии на долю участия в авторском праве могут иметь соавторы, финансовые и другие кредиторы, заказчики исследования, работодатели и начальники. Доля определяется договором.

В отсутствие договора все права принадлежат работодателю, если работа выполнена в рамках служебных обязанностей: чья корова, того и теленок. Например, Российская АН - единственный владелец всей произведенной в ее стенах научной продукции.

Патенты и лицензии. Знание "как делать" может быть защищено патентом. Часть прав владелец патента может уступить по лицензионному договору.

Терминология. Термины ученый и конструктор в последнее время вытеснил объединивший их термин исследователь.

**Научная элита**

Уровень элитарности ученого можно вычислить по частоте цитирования его публикаций. Наивысшим признаком элитарности может служить принадлежность деятеля науки к редакционной коллегии научного журнала: именно редколлегия принимает тексты к публикации и тем самым определяет возможность их цитирования. Избрание в академии и награждение медалями и премиями хорошо коррелирует с индексом цитирования. Такова европейская структура.

В США рост количества публикаций уменьшает шанс быть принятым на работу: корпорации полагают, что "публикатор" будет работать "на себя".

Интернет с его свободой уже реформирует элиту. В частности, растет число моноавторских публикаций.

Уровень значимости научных коллективов может быть численно оценен такими же средствами.

Особую роль играют Нобелевские премии, медали Филдса, Планка и другие метки элитарности.

**Реалии российской науки**

В "чистой" науке за 1918 - 1919 гг. создано 33 института, в промышленности за 1928 - 1931 гг. число НИИ выросло с 30 до 205. Перед началом перестройки численность работников в науке достигла 5 млн. (40% - ВПК).

В 90-ые годы произошла принудительная "демилитаризация" науки вследствие истощения источников волевого финансирования. Тираж книг упал в 10 раз. Оборудование отстало на 2 -3 поколения. Полностью исчезла отечественная вычислительная техника. Однако за 1990-1993 годы академический сектор сократился всего на 9%, а число докторов наук выросло на 17%.

**Куда идти?**

Отрасль: Фундаментальная наука.

Цели: Ставит себе цели сама, частично но запросам отраслевой науки и экономики.

Личный риск: Большой - выбор школы, группы, учителя.

Отрасль: Отраслевая наука.

Цели: Выполняет заказы экономики и предлагает ей свои инициативные исследования.

Личный риск: Средний: зависит от инициативы.

Отрасль: Промышленные образцы.

Цели: Завоевание сектора рынка.

Личный риск: Минимальный - в отсутствие личной инициативы.

**Женщины в науке**

Соотношение Gentlemen:Ladies с ученой степенью:

от 25:1 до 6:1 в hard science (физико-математические, компьютерные, геологические, технические)

с трехлетним сроком полной амортизации знаний и умений;

от 5:1 до 3:1 в neutral science (химия, биология) с 5-летним сроком амортизации;

2:1 в soft science (социальные и гуманитарные) с 10-летним сроком амортизации.

В России среди женщин в науке 10% кандидатов и 0,64% докторов наук, а всего женщин - до 65% (женщина имеет шанс стать рядовым, мужчина - сержантом). Женщины-академики в СССР - 1,6%, в США - 2,2%.

Женщины-инженеры: менее 4%.

**Национальные особенности**

Англия

"Лондонское королевское общество для совершенствования знаний о природе" установило вступительный и ежегодный денежный взносы. Научным вступительным взносом Ньютона был телескоп.

Указ Эдуарда III запретил организацию новых университетов, но сейчас их уже 44. Сегодня на одного преподавателя приходится в среднем 7 студентов. "Таймс" ежегодно печатает списки выпускников в порядке рейтинга.

Количество R&D примерно равно российскому: порядка 60 000 чел.

Германия

Имперская и государственная организация науки и образования с характерным ведущим положением университетской науки. Общество Макса Планка по оказанию содействия наукам (фундаментальные исследования) и Общество Фраунгофера (прикладные исследования) и другие фонды и общества - большая наука.

Количество R&D превосходит российское примерно в 3 раза.

Франция

Парижскую академию наук создал Кольбер. Государственная организация науки в русле программы де Голля "национального величия" создала хороший оркестр с планируемой программой. Стажировка за границей и стабильная "тихая" карьера дома - этот стереотип нарушен контрактной системой и программой непрерывного образования. В целом для Франции характерно отставание малой великой державы.

США

Три сектора: отраслевой (70%), федеральный (11%), университетский (12%).

Независимость ученых от финансирующих структур в контексте свободного общества. Высокую степень доверия имеет медицина, на втором месте (40%) находится наука, в то время как по оплате труда ученые довольствуются десятым местом. Условия труда: от разовой оплаты до пожизненной должности.

Количество R&D превосходит российское примерно в 12 раз.

Расходы на 1 год на 1 научного работника в России - $ 1000, в США - $ 150 000.

**Структуры в науке**

Обитатели науки непрерывно изменяют структуру среды обитания. В Новое время дробление предметных областей (способ обхода трудных проблем) и развитие новых методов исследования породило огромное число научных дисциплин. Количество экологических ниш выросло, возникли серьезные проблемы не только в общении, но и в идентификации ученых. Предметный подход, сохраняясь в консервативной сфере образования, уступил место проблемному подходу, вооруженному инструментом междисциплинарной методологии. Деление наук на фундаментальные и прикладные отражает стремление инженеров распространить на себя ореол "учености". Фундаментальными следовало бы считать результаты, а не области.

Организационные структуры порождены финансовыми потоками и традиционным разделением академической и университетской науки. Деятельность транснациональных корпораций во все большей степени определяет структуру научного сообщества, распределение ученых по направлениям деятельности, по территориям и по организационно-экологическим нишам. Государственная поддержка продолжает оставаться решающей для новых научных фронтов. В Японии она централизована, в США распределена по федеральным ведомствам, в Германии - по землям (важен результат!).

Для интеллектуальной деятельности национальные и государственные границы прозрачны. В западной культуре пионерами в этом деле стали теологи, по проложенной ими дороге пошли ученые, а в последнее время - бизнесмены и политики. Набравший силу процесс называют глобализацией. Нематериальные активы и их производители приобрели права гражданства в экономике. Новое принимается с трудом, особенно теми, кто не участвует непосредственно в инновациях. Против импорта предметов потребления едоки не возражают, а экспорт интеллектуалов - во встречном направлении - неодобрительно обзывают утечкой мозгов.

Что касается эмиграции ученых из России, то это эмиграция в основном не из России, а из российских академических и других научных структур, ставших непригодными для обитания мигрантов.

**Наука и мир**

Ежегодный рост численности ученых в конце ХХ века составил 7% при росте численности населения 1,7%, затраты на деятельность одного ученого удваиваются каждые 10 лет. Рост численности программистов особенно настораживает экономистов (но не программистов); 40% программистов в США - иммигранты.

Производственная функция науки (Решер): F (t) = K log10R(t), где F (t) - число значимых открытий за время t, R (t) - затраченные на науку ресурсы, К - константа. Для поддержания постоянной скорости роста числа открытий следует экспоненциально увеличивать затраты ресурсов.

Мир в целом затрачивает на науку примерно 1,5% ВВП, из них на долю США приходится 40%. Более половины обитателей науки живут и работают в "развитых странах"; максимальное число на душу населения - в Японии (6,4 на 1000). Корпорации затрачивают на исследования до 50% годового оборота.

**Жизнь человека и наука**

Нравственные принципы лежат за пределами науки. Наука изучает человека и социум, может предсказать результаты решений, но акт выбора - большей частью вне науки.

Духовные ценности не закодированы в ДНК. Инстинкт познания обладает потенциями, далеко выходящими за социально безопасные пределы. Духовные ценности устанавливает человек, и это высший доступный ему вид творчества.

Религиозные и чисто этические учения питаются экзистенциальной проблемой смертности человека, предлагают и эксплуатируют идею бессмертия, идею предотвращения исчезновения личности. Воскрешение мертвых и бессмертие - в них нет эволюционной необходимости, поэтому им нет места в процессе эволюции.

"История мчится вскачь, стуча золотыми подковами по черепам дураков".

Наука предлагает другой выход, другое решение (неразрешимой) проблемы сохранения личности в (трагическом спектакле) эволюции: внести себя как вклад в процесс эволюции. Научное мировоззрение определяет этику, включающую именно эту волю к бессмертию. Но кто не хочет бессмертия, тот и не получит его.

Наш выбор определяет наша модель мира, включающая наше представление о смысле жизни. Выбор - это решение о распределении наших ограниченных ресурсов (прежде всего - времени (времени жизни), остальные ресурсы производны от него). Потребности, претендующие на ресурсы, мы организуем в иерархическую структуру, динамически определяющую их приоритеты. Структура потребностей определена генетически, социально и лично; внешне она выражается структурой осознанных и неосознанных целей и ценностей (от инстинктов до смысла жизни). Именно эта структура определяет наш выбор.

"Я думаю, вряд ли у мыслящего существа бывает более великая минута, чем та, когда с его глаз спадает пелена и открывается, что он не затерянная в космическом безмолвии частица, а пункт сосредоточения и гоминизации универсального стремления к жизни. Человек - не статический центр мира, как он долго полагал, а ось и вершина эволюции, что много прекраснее".

Аббат Тейяр де Шарден, "Феномен человека"