

Независимая газета, 12.11.2003

Геннадий Копылов

Мегамашины научных революций

Организационная сторона функционирования научного знания до сих пор ускользает от внимания исследователей

Об авторе: Геннадий Герценович Копылов - кандидат физико-математических наук, главный редактор методологического альманаха "Кентавр" и сайта "Методология в России" (www.circle.ru).

Сегодняшней публикацией мы собираемся открыть обсуждение этой темы - НАУКА И РЕАЛЬНОСТЬ. Речь идет о проблеме поиска критериев демаркации между наукой и лженаукой; шире - между научным мышлением и мышлением мифологическим, между истинным знанием и знанием ложным. Не исключено, впрочем, что в результате затеянного нами разговора придется констатировать, что никакой особой научной рациональности вообще не существует. Вот и посмотрим... Андрей Ваганов - ответственный редактор приложения "НГ-наука"

В добротном научно-популярном фильме BBC "Семь чудес света" закадровый голос спрашивает: "Как египтяне могли построить пирамиды, а вавилоняне - висячие сады, как возвели маяк в Александрии?" В следующих сериях исследователи древних технологий будут рассказывать про балки и блоки, желоба и тали...

А самая главная машина останется снова незамеченной. Она не интересна ни зрителям, ни создателям фильма, ни исследователям. Без нее не могли работать ни тали, ни журавли - а она опять не будет названа, выскользнет из фокуса.

Сорок лет назад Л. Мэмфорд ее углядел, назвал "мегамашинной" и проанализировал ("Миф машины", 1967). Это машина, состоящая из людей, организованных так, чтобы все вместе они могли выполнить то, что не под силу ни никому из них в отдельности, ни всей толпе.

Как именно это было организовано тогда, четыре тысячи лет назад в Древнем Египте? Наверное, кроме таких вот общих соображений, навеянных представлениями о том, как оно все происходит сейчас, мы ничего не в силах об этом узнать. А ведь формирование первых таких организаций, мегамашин строительства, государственности, войны - было великим изобретением, открывшим новую страницу истории человечества.

Но колесо мы упоминаем, а это изобретение - нет. Организационная сторона любого дела фатально ускользает от анализа, от взгляда. Ее как бы и нет.

Но какое отношение это имеет к научным революциям?

Наука как особая организация мысли

Сегодня не надо никого убеждать в том, что вопрос места науки в обществе нуждается в обсуждении. С ведущей роли наука потеснена - но какую роль она сможет играть в этом новом мире? И как ей придется при этом измениться - срочно научиться продавать себя или, может быть, наоборот, отделить от себя всю проектную и инженерную составляющую, оформив ее в новую (например, инновационную) сферу и профессию?

Ответов пока нет, но одно понятно: эти вопросы не исследовательские, а проектные, созидательные. Наука должна так или иначе встроиться в современный мир. А это значит, что в повестке дня - организационные задачи по отношению к науке.

Речь здесь идет не об учрежденческих изменениях. Существующая наука реализовала определенный познавательно-инженерный проект, позволивший сформировать цивилизацию Нового времени. Сегодня многое указывает на то, что этот проект исчерпан. Каким может быть следующий?

Но такие вопросы ставятся именно в организационной действительности - в той самой, которую мы привыкли считать незначимой. Получается, что именно она выходит сейчас - по отношению к науке, да и ко многим другим сферам человеческой деятельности - на передний план.

Имеет смысл, стало быть, проанализировать науку как особую форму организации мысли. Проанализировать организационные условия ее существования и развития - и "внешние", учрежденческие, и "внутренние", связанные с теми схемами организации мышления, которые ее образуют и ею воспроизводятся. А самое главное - что и позволит в конце концов понять, какой "следующий шаг" предстоит науке - выявить те этапы, через которые прошел первоначальный проект Новой науки Бэкона-Галилея.

Чем отмеряется развитие науки?

Лакатос в 1975 г. отметил, что ответ на этот вопрос зависит от того, какую методологию науки мы принимаем. Развитие науки может отмеряться: либо открытием неопровержимых фактов и их индуктивными обобщениями (индуктивизм); либо изобретением все более простых классифицирующих систем (конвенционализм); либо выдвижением теорий и их опровержением в решающих экспериментах ("фальсификации" Поппера); либо конкуренцией и вытеснением научных программ (взгляд самого Лакатоса). По Куну, движение науки отмеряется сменой "парадигм". Школьный же взгляд заключается в том, что развитие науки отмеряется великими открытиями.

Но для всех перечисленных вариантов реперами ("верстовыми столбами"), отмеряющими качественные "сдвиги" в науке, служат различные содержательные единицы внутри самой науки: новые знания, открытия, теории, решающие эксперименты, парадигмы и т.д.

Но если мы, как уже говорилось выше, принимаем с самого начала организационный взгляд, то мы должны перенести внимание на те условия, за счет и в рамках которых эти содержательные единицы имеют возможность вырабатываться. Как именно и внутри какой "организации мысли и дела" достигаются открытия, формируются теории, ставятся проблемы, изобретаются классификационные системы?

Недавние исследования Дмитрия Сапрыкина (*Regnum Hominis: Имперский проект* Фр. Бэкона. М., Индрик, 2001) показывают, что есть множество основательных резонов трактовать проект Новых наук Фрэнсиса Бэкона как проект в первую очередь организационный. Важнейшим достижением Бэкона, - помимо самой постановки проблемы пересмотра всех (!) полученных до сих пор знаний с целью перевода человечества на новую ступень могущества, - является то, что он предложил для решения этой проблемы организационный ход (реализованный позднее Лондонским королевским обществом, а затем и остальными европейскими академиями наук). Конечно, при этом систематическое "исправление всего массива человеческого знания" должно было опираться на новое представление о природе, особую логику, принципы постановки серий опытов и соответствующие задачи образования, но эти мыслительные и деятельностные формы не имели смысла вне предложенной им схемы организации познания.

Это означает, что и видоизменение "лица" науки, не раз происходившее за триста лет ее жизни, может получить объяснение и толкование не как ряд открытий, или смен парадигм, или взаимного вытеснения программ, - а как серия трансформаций (или смен) форм организации сферы науки, схем организации деятельности и мышления по познанию/преобразованию природы.

Выделить схему - означает ответить на вопросы, за счет каких средств мышления и в рамках каких институтов происходит выдвижение теорий и программ исследований, как организуется их экспериментальная проверка, как новые результаты инкорпорируются в признанный корпус представлений и в систему образования, как выдвигаются и получают одобрение проекты, как организованы образование и научная карьера ученых и как научные знания влияют на технологическое развитие (см. на этот счет интереснейшую книгу З.А. Сокулер "Знание и власть: наука в обществе модерна". Изд-во РХГИ, СПб., 2001).

Специфика "организационных ответов" на эти вопросы и создает неповторимый облик науки того или иного исторического периода.

История науки в зеркале ее методологических концепций

Но что делать с теми концепциями методологии науки, в рамках которых считается, что вехами развития являются открытия, решающие эксперименты, парадигмы, программы и т.п.? Вот что: мы должны представить их как определенные формы организации и говорить, например, о "программной форме организации научных исследований и

разработок". С этой точки зрения основной тезис методологии Лакатоса звучит так: научные исследования организованы программно.

Однако при этом мы делаем очень важный шаг и поворот. Мы меняем залог: от естественных элементов и процессов переходим к искусственно организованным. Если далее вспомнить, что мы стремимся реконструировать развитие науки как смену схем (форм) организации исследований, мы можем принять этот тезис Лакатоса не как всеобщий, а как исторически ограниченный! Вспомним, что время отработки этой концепции - 1960-е годы - было временем расцвета как раз Больших (национальных) научно-технических программ: ядерной, ракетно-космической, информационной, геофизической, генно-инженерной (которая только начиналась), а возникла такая форма организации в 1930-е годы.

Не является ли концепция Лакатоса рационализированной рефлексией той формы организации познания, которая господствовала в его время?

Такой прием дает нам весьма перспективный ключ к построению истории науки как истории схем организации и институционализации познания, "организационной истории науки".

Давайте посмотрим. Индуктивистская концепция, восходящая к Ньютону и получившая философско-теоретическое обоснование у Канта, - то есть наиболее старая из перечисленных выше методологий науки (конец XVIII - первая треть XIX вв.), - вполне коррелирует по историческим срокам с периодом "первоначального накопления" научных фактов и индивидуальной теоретической работы ученых. Тогда было самым важным отработать методики верификации фактов - получения таких фактов, которые заслуживали бы статуса "научных", "неопровержимых", "твердо установленных", - и методы критики выдвигаемых немногочисленных теорий. Именно тогда такая рефлексивная организованность, как "открытие", и приобрело столь большое значение.

Далее. Конвенционалистская концепция создана в последней трети XIX в. (Пуанкаре, Дюгем, Мах). Не явилась ли она методологической рационализацией рефлексии складывающейся с середины XIX в. практики организации больших научных конгрессов? Наука в этот период начала становиться массовой деятельностью, переживала период систематизации накопленного знания, и в этих условиях все большее значение приобретали вопросы упорядочения понятийного строя, терминологии, номенклатуры, совместной выработки перспектив и критериев оценок - а такие вопросы вполне могли и должны были решаться конвенционалистски, на основе всеобщей договоренности. Так, Первый Международный химический конгресс состоялся в 1860 г. по инициативе 47 крупнейших химиков Европы. Он устранил существовавшие разногласия в толковании понятий "атом", "молекула", "эквивалент", крайне затруднявшие развитие и преподавание химии. А в конце XIX в. был создан ряд международных научных организаций (по

химической номенклатуре, исторической геологии и т.п.), фиксирующих всемирно признанные конвенции.

Фальсификационизм Поппера (20-30-е годы XX в.) может быть понят как реакция на гипостазирование сферы теоретического знания, на (относительный) избыток самых разнообразных теорий по сравнению с возможным к тому времени экспериментальным обоснованием. Отсутствие надежды на подтверждение своих теоретических систем вызвало, с одной стороны, рост изоэренности чисто интерпретационных "подтверждающих" конструкций (что и было непосредственным поводом для Поппера сформулировать свой фальсификационистский тезис), с другой - требование на формулировку методологических принципов, минимизирующих работу по выбору более достоверных теорий среди всего разнообразия последних. Попперовская концепция - концепция эпохи взрывного продуцирования неподтверждаемых "сумасшедших" теоретических идей.

Однако этот "проект Поппера" не был реализован: организационное замыкание "высокой теории" и практической реализации произошло не через признаваемые всемирным научным сообществом решающие эксперименты, а благодаря иной, национально или корпоративно замкнутой, форме - уже упоминавшимся Большим программам (середина XX в.). Лакатос интерпретировал этот организационный принцип как методологический концепт.

Анархический, бунтарский анализ Поля Фейерабенда в полном соответствии со своим временем - временем зарождения постмодерна, 1970-е гг., - подчеркивал сознательно революционный характер научных сдвижек: революции в науке не происходят, а делаются, они касаются не только собственно науки, но и тех социальных и культурных структур, которые пользуются ее плодами, оценивают ее результаты и оплачивают ее. Фейерабендовы деятели науки - прежде всего социокультурные реформаторы, а только затем преобразователи средств и методов науки. Этот образ трансформаций науки адекватен той форме организации исследований, которая сложилась, насколько можно судить, сегодня: чисто научные результаты составляют ядро проекта взаимосогласованных инженерных, технологических и социокультурных сдвижек. При этом последние рассматриваются как самые значимые, а ядра может и вообще не существовать (как это произошло, например, с так называемой "проблемой озонового слоя").

Кун теоретически - через обоснование чередования периодов нормальной науки и научных революций - зафиксировал конец революционной эпохи и выдвинул первую постмодернистскую по духу концепцию: наука существует в форме разных парадигм, безразличных друг к другу. Именно это содержание (разумеется, искажающее сущность анализа Куна и его взглядов) было воспринято современным сообществом интернациональных грантополучателей; именно в таком виде оно транслируется, поскольку вполне соответствует сегодняшней организации науки - локально-проектной,

"впечатанной" в замыслы социокультурных сдвижек. Это довольно просто объясняет тот удивительный факт, что именно неглубокий Кун является для современных ученых (и даже историков науки) тем методологом, имя которого они помнят, в то время как труды Лакатоса и Фейерабенда (не говоря уже о Поппере, Койре и Агасси) забыты. В отличие от "научной программы" понятие парадигмы является всеупотребимым...

Итак, в этом "пунктирном очерке" мы попытались выявить за каждой из упомянутых методологических абстракций тот организационный принцип, который господствовал в науке в указанный период.

Соответственно развитие (сферы) науки заключалось в том, что каждая из схем организации исследований поочередно реализовалась в социуме. Проявляется это, например, в том, что открытие новых законов природы было важнейшим делом для ученых вплоть до XIX в.; затем важнее всего было достичь единой научной картины мира, затем - технологического успеха, сейчас - рыночного продвижения, основанного на формировании новой картины мира, смысла или "социальной потребности".

Изменяется и взгляд на назначение и функции науки (в обществе, в культуре, в образовании, для государства, для обеспечения прогресса). Так, в организацию науки XVIII-XIX вв. было "впечатано" понимание науки как разыскивающей истину, как средства ответа на кардинальные вопросы бытия человека. Сегодняшняя организация сферы науки подразумевает, что наука должна не стремиться к истине, не давать экзистенциальные ответы - она должна обеспечивать мощь государства, порядок мирового устройства и - более современный ответ - социокультурные изменения.

Прогресс - двигатель "лженауки"

Поскольку изменение формы организации мышления и деятельности по познанию никак не зафиксировано ("развитие науки заключается в открытиях, а сама она остается тождественной себе"), в общественном сознании поддерживается устаревший, давно не существующий образ науки. Лицо науки в результате поистине революционных сдвижек весьма существенно изменилось, а формы рефлексии остались прежними. Более того, в звучащих публично тезисах, касающихся научной деятельности и устройства и функции научной сферы, легко прочитывается та или иная исторически преходящая форма ее организации. В учебниках, энциклопедиях, телепередачах и массовой литературе постоянно воспроизводится неадекватная рефлексия развития науки и устройства ее сферы.

Во-первых, в описании науки сохраняется центрация на открытиях, а не на тех мыслительных, деятельностных и институциональных схемах и формах организации, которые их обеспечивают; значимость "открытий" не подвергается сомнению.

Во-вторых, делом науки до сих пор считается отыскание истины и даже поиск ответов на экзистенциальные вопросы - а не обеспечение порядка мирового устройства или его развития. Это противоречие персонифицируется в разнице позиций ученых, работающих "в системе", и одиночек, добивающихся признания: первые (независимо от их личных пристрастий и интенций) институционально работают на результат, - вторые честно служат истине (в их понимании). Но в институциональном устройстве современной науки нет "органов" или "процедур", функцией которых было бы выяснение истины или хотя бы прояснение оснований тех или иных предлагаемых нетрадиционных гипотез, - поэтому положение "одиночек" в этом смысле безнадежно. (Хотя есть и иные стратегии социокультурного продвижения "нетрадиционных" доктрин - примером может служить деятельность академика А.Фоменко.)

В-третьих, не осознается активно-инженерная, конструктивная функция научной сферы, давно уже реализующаяся "в деле".

В-четвертых, поддерживается "миф" об индивидуальном научном творчестве, не учитывающий систему организационно-мыслительных и институциональных предпосылок, обеспечивающих условия для работы ученого (для научного мышления).

Одно из последствий таково: в условиях господства таких форм рефлексии от науки требуют, например, ответов на жизненные вопросы - а если она их не предоставляет, то отвращаются от нее в пользу иных, либо доморощенных ("лженаучных" - термин используется безоценочно), либо эзотерических, либо религиозных учений. Раз ценность нового "открытия" безусловна, появляются такие "прорывы", как "открытие информативности свободного электрона" и т.п. Таким образом, неизменные, кардинально устаревшие (но, естественно, прочно осевшие во всех учебниках) представления о прогрессе науки и о ее функциях ответственны за постоянное появление "лжеученых". Их существование оплачено заранее.

Новый облик науки?

Представление о методолого-организационных научных революциях не только весьма правдоподобно описывает изменение "лица" науки за 300 лет, но и, возможно, позволит предугадать (или спроектировать) следующий шаг такого изменения - по крайней мере позволит увидеть "островки" или "зародыши" возможных будущих форм.

Вовсю идет проектирование нового места для науки. Уже очевидно, что она должна быть частью инновационной системы: встать на службу процесса непрерывного обновления общества. Но какую именно форму примет эта инновационная система - еще неизвестно. Сегодня мы снова, как во времена Галилея и Бэкона, стоим на пороге организационных революций.

Возможно, в будущем ее начнут отсчитывать, например, от того, что сейчас придумано в NASA? Идея "Earth Science Enterprise" (ESE), "Фабрика знаний о Земле" состоит в том, чтобы осуществить перестройку одновременно в трех сферах: в науках о Земле (в климатологии, геологии, в исследовании водных ресурсов, в лесоводстве, океанологии...), в естественнонаучном образовании и в практиках проектирования и управления территориями - на основе доступа к результатам постоянного глобального спутникового мониторинга всей Земли. Испытывается "организационное изобретение": программа научных исследований с самого начала интегрирована в важный для всех сфер жизни общества проект. Структура потребления, структура ожидания результатов создается первой - до того, как сами эти результаты получены. Популяризация, информирование, коммерческое использование и исследования здесь в принципе не разделяются.

Но все эти новации и изобретения останутся вовсе не замеченными, если мы будем продолжать игнорировать организационную сторону этого дела.

Мы видим вещи - но не ту организацию деятельности, которая обусловила их появление, которая "за ними стоит". Мы видим функционирующие учреждения, успешно развивающиеся фирмы, но не ту организацию деятельности, которая задает успех их развитию, которая позволяет им нормально функционировать. Мы знаем о великих открытиях - но не понимаем, в рамках какой организации дела или организации мысли они появились. Мы что-то можем сказать о том или ином гении, но ничего - о том, как он организовал свое мышление так, чтобы гением стать или оставаться. Мы говорим о "лучшем в мире российском образовании" (или об "устаревшем и насквозь прогнившем") - но не сможем перечислить весь комплекс организационных условий, которые и делают образование лучшим или, напротив, устаревшим.

Существует "слепое пятно", касающееся любых организационных аспектов любой сферы. Однако не видя этой действительности, мы в России в очередной раз обрекаем себя на отставание: мы только-только признали необходимость концентрации усилий на создании "наукоемкой" продукции, хотя для остального всего мира вот-вот станет очевидным, что перспективна "организационно-емкая" продукция.

из архива за: [12.11.2003](#)