

© 2009 г.

Е. Балацкий

доктор экономических наук

(Государственный университет управления)

«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПУЗЫРИ» НА РЫНКЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Эффект инверсии, его сущность и специфика. В настоящее время происходят колоссальные изменения в сфере науки и инноваций. Знаменем времени следует считать изменившееся соотношение сил и значения между фундаментальными и прикладными исследованиями. Если раньше считалось, что в начале инновационного цикла стоят фундаментальные исследования, а прикладные разработки завершают его, то сегодня это представление, по-видимому, устарело и постепенно отмирает. Что же приходит на смену указанному представлению?

На наш взгляд, сейчас имеет смысл говорить о своеобразном эффекте инверсии в проведении научных исследований. Его суть заключается в том, что в начале инновационного цикла уже встают не фундаментальные исследования, а прикладные поисковые работы. И если раньше основополагающие знания получались в результате глубокой теоретической работы без явной привязки к практическим нуждам общества, то теперь никакое глобальное научное осмысление существующих фактов не может зародиться в теоретической сфере. Теперь все серьезные обобщения делаются в результате кропотливой работы над конкретными прикладными проблемами. Иными словами, не фундаментальные открытия и разработки порождают серию частных прикладных изысканий, как это было раньше, а серия прикладных поисковых работ генерирует новые масштабные научные откровения. Такой парадигмальный сдвиг можно трактовать как *переход от дедуктивного способа познания к индуктивному*. Теперь наука идет не от общего к частному, а от частного к общему.

При обсуждении эффекта инверсии следует определить принципиальный момент: он является новым феноменом или так было всегда?

Существует альтернативное мнение, что якобы прикладные исследования всегда шли впереди фундаментальных¹. Например, великие ученые прошлого были ориентированы на решение сугубо практических проблем. К их числу относятся и Г. Галилей, И. Ньютон, и Г. Лейбниц, и

¹ Такое мнение было в частности высказано автору А. Дроздовым в личной беседе.

З. Фрейд, и К. Маркс и многие другие. Тогда насколько правомерно говорить, что фундаментальные исследования предваряют прикладные?

На наш взгляд, утверждение о примате прикладных исследований над фундаментальными справедливо на определенном историческом этапе. Однако справедливым является и обратный эффект, который имел место преимущественно в XX веке. В это время возникла малопрактичная теория относительности А. Эйнштейна, совершенно ненужная космология, физика черных дыр, физическая теория суперструн, экономическая теория равновесия, теория игр и т.п. Сейчас человечество пытается нащупывать возможные приложения названных фундаментальных достижений науки XX века, которые в значительной мере до сих пор не востребованы. Однако, похоже, что в XXI веке снова возобладала тенденция развития науки от практических нужд и проблем к фундаментальным обобщениям. Таким образом, *эффект инверсии носит принципиально динамический характер и проявляется лишь иногда – при смене стадии научно-технологического развития.*

Изменение направленности причинно-следственных связей между фундаментальными и прикладными исследованиями уже само по себе является симптоматичным и значимым моментом в развитии науки¹. Однако такая рокировка ставит и целый ряд вопросов. Во-первых, есть ли какие-либо практические подтверждения высказанной нами гипотезы о возникновении эффекта инверсии? Во-вторых, чем вызван эффект инверсии и какова его природа? В-третьих, каковы последствия возникновения рассматриваемого эффекта?

Цель данной статьи состоит в ответе на поставленные вопросы.

Эмпирические подтверждения эффекта инверсии. Напрямую подтвердить наличие эффекта инверсии довольно трудно, но это можно сделать на основе косвенных данных. И здесь можно рассмотреть несколько аспектов проблемы.

Утрата ведущими теоретиками своих научных позиций. В данном случае речь идет о том, что все теоретические направления научной мысли постепенно утрачивают свои позиции и становятся все менее интересными для общества. Истинного успеха добиваются только те исследователи и коллективы, которые имеют широкую прикладную платформу. Приведем типовой пример такого хода событий.

¹ Некоторые исследователи вообще отвергают деление науки на прикладную и фундаментальную. Есть мнение, что фундаментальная (академическая) наука как таковая сегодня уже не существует, это всего лишь семиотический фантом. См.: Ваганов А.Г. Заметки к спорам о судьбе фундаментальной науки/ В сб.: Наука. Инновации. Образование. М.: Парад. 2006. С.67.

В состав механико-математического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова входят такие математические кафедры: математического анализа; высшей алгебры; теории вероятностей; теории чисел; дифференциальных уравнений; теории функций и функционального анализа; математической статистики и случайных процессов; высшей геометрии; общей топологии и геометрии; дифференциальной геометрии и приложений; дискретной математики; вычислительной математики; математической логики и теории алгоритмов; математической теории интеллектуальных систем; теории динамических систем и др. При этом все эти кафедры всегда были хотя и неформально, но весьма строго ранжированы по уровню талантливости и интеллектуальной развитости, которые требовались от их представителей. И кафедра математической теории интеллектуальных систем, будучи одной из самых молодых, в этой иерархии поначалу не занимала видного места. Однако в настоящее время именно эта кафедра занимает лидирующие позиции. Сотрудники именно этой кафедры пользуются спросом, именно эта кафедра имеет интересные коммерческие заказы, именно это направление оказалось на вершине современных компьютерных технологий и именно эта кафедра интересна студентам. Одновременно с этим ряд кафедр, которые раньше аккумулировали кадровую элиту математического отделения факультета (например, кафедры высшей геометрии, общей топологии и геометрии, дифференциальной геометрии и приложений), в новых условиях оказались аутсайдерами, абстрактные теории и разработки которых не представляют сегодня большого интереса. Тем самым бывшая элита превратилась во второстепенный эшелон науки, а те, кто «был никем», заняли лидирующие позиции. Невозможность широкого практического применения сложных геометрических построений предопределили упадок самой геометрии и топологии. И этот процесс связан не столько с заслугами или ошибками конкретных математиков, сколько с самим временем, которое произвело указанную перестановку сил – во многом независимо от талантов и усилий людей.

Отыскание путей внедрения теории в практическую сферу. По мере отмирания и обесценивания некоторых теоретических направлений происходит обратный процесс, когда даже самая «чистая» теория находит себе широкое практическое применение. Приведем типичный пример.

Сегодня одним из самых известных и влиятельных футурологов мира, безусловно, является Элвин Тоффлер. Однако он сам о себе писал, что, не будучи профессиональным экономистом, он большую часть жиз-

ни занимался экономикой, социальной политикой и стратегией развития бизнеса¹. Тем самым игнорирование высокой экономической теории не помешало ему строить эффективные глобальные прогнозы. Но вряд ли его футурологические картины приобрели бы такую популярность, если бы он не изыскал способ их практического внедрения. По его собственному признанию, он читал лекции во множестве университетов, выступал перед Объединенным комитетом по экономическим вопросам Конгресса США, встречался с руководителями многих корпораций, консультировал президентов и премьер-министров различных государств по проблемам перехода от индустриальной к наукоемкой экономике. Кроме того, по мере роста своей популярности Э. Тоффлер расширял круг своих социальных контактов, встречаясь с детьми в трущобах Венесуэлы, Бразилии и Аргентины, с миллиардерами Мексики, Японии, Индии и Индонезии, с нобелевскими лауреатами, королями, министрами финансов и крупнейшими банкирами². Именно такая мощная практическая деятельность и позволила Э. Тоффлеру разработать новое видение грядущего мира и стать властителем дум многих миллионов людей. Если бы он был традиционным кабинетным ученым, то его идеи не смогли бы пробиться к массам.³

Отмирание института академической профессуры. Следствием примата прикладных проблем над абстрактными фундаментальными изысканиями становится новая тенденция – *отмирание университетской профессуры «как класса»*. Сегодня многие университеты мира стараются завлечь слушателей не своими собственными профессорами, а приглашенными специалистами. Значительно эффективнее оказывается обучение у специалиста «со стороны», который знакомит слушателей со всеми тонкостями своей профессии. Профессора-кафедралы в таких условиях становятся не нужными по причине их неконкурентоспособности. Общие знания, которыми могут поделиться кафедралы, сейчас почти ничего не стоят. Грубо говоря, премудростям аудита студентов должны обучать лицензированные аудиторы, специфике рынка недвижимости – профессио-

¹ См.: Тоффлер Э., Тоффлер Х. Революционное богатство. М.: АСТ; АСТ МОСКВА; ПРОФИЗДАТ, 2008. С.8.

² См.: Тоффлер Э., Тоффлер Х. Революционное богатство. М.: АСТ; АСТ МОСКВА; ПРОФИЗДАТ, 2008. С.9.

³ Характерным примером можно считать «заход» математика А. Фоменко в историю и пересмотр им традиционной исторической хронологии. Дело в том, что данный пример находится на пересечении указанных предыдущих двух тенденций: с одной стороны, протест против падения интереса к геометрии вынудил человека изыскать новые сферы применения своего научного потенциала, а с другой – здесь просматривается поразительная креативность теоретика по «втискиванию» себя в прикладные области путем интеграции с представителями другой науки. На данный факт внимание автора обратил С.Егоров во время ежегодной конференции РИЭПП 2008 года.

нальные риэлтеры, основам автомеханики – инженеры известных автомобильных компаний, тонкостям программирования – разработчики оригинальных программных продуктов и т.д.

В таких условиях на академических (университетских) профессоров ложится обязанность чтения неких теоретических основ, которые, как правило, уже изложены во многих учебниках. За такую работу трудно ожидать серьезного вознаграждения. Иными словами, право на преподавание сегодня получают люди, участвующие в реальных проектах. Только такое участие гарантирует слушателям необходимые опыт и знания у лектора. И только такое участие имеет смысл оплачивать.

Следует отметить еще одну тенденцию – *отмирание кабинетных исследований*. Сегодня решение многих проблем упирается в нехватку информации. Следовательно, проблемой номер один современности является добыча информации. Однако добыть ее, сидя в кабинете, становится порой просто невозможно. Для этого нужно, как правило, куда-то ехать, с кем-то встречаться, что-то проверять и т.д. В этом случае понятие рабочего места исследователя размывается и теряет смысл. Все *большее значение приобретают полевые исследования, а не кабинетная аналитика*.

Кадровые сдвиги: ученый, исследователь, эксперт. Прикладная направленность сегодняшней научной деятельности проявляется в пересмотре отношения общества к разным категориям научных кадров. В этой связи можно выделить три кадровые когорты, которые исторически сменяли друг друга: ученый, исследователь, эксперт. Так, если на предыдущих этапах развития ключевую роль в интеллектуальной жизни общества играл ученый, занимающийся фундаментальной наукой, то в последние два-три десятилетия прерогатива перешла к исследователям, которые генерировали новые знания, но делать это они могли в любой области: как в фундаментальных, так и в прикладных сферах. В последнее время указанные две группы активно оттесняются сообществом экспертов, т.е. специалистов в определенных вопросах, которые, зная свой предмет, сами могут даже и не генерировать новые знания.

Указанные сдвиги привели к тому, что само понятие «ученый» утратило былой шарм и приобретает уже, скорее, комичный характер. В двусмысленном положении находится группа исследователей, т.к. считается, что при наличии денег можно «наисследовать» все, что угодно. Вместе с тем эксперты сейчас пользуются почетом, т.к. от них исходят практические рекомендации и окончательные вердикты по спорным вопросам. Фактически эксперты сейчас аккумулируют в себе понятие «ученый» и в силу своей компетентности они могут быть исследователями, тогда как не каждый ученый и исследователь может выступать в качестве эксперта.

Рассмотренным этимологическим различиям не следует придавать слишком большого значения, но само сосуществование трех понятий говорит о произошедших сдвигах в приоритетах общества в пользу прикладных знаний.

Развитие корпоративных университетов. В настоящее время все активнее проявляется противопоставление корпоративных университетов университетам традиционным. Уже многие компании отказываются от услуг традиционной системы образования и организуют свои собственные вузы, где слушателей готовят целевым образом специалисты собственной фирмы под определенные проблемы. Такие университеты обычно получают весьма щедрое финансирование и по качеству обучения, как правило, намного превосходят традиционные вузы.

Привязка обучения к нуждам конкретных компаний частично решает еще одну проблему – необходимость сокращения срока обучения. Сегодня знания настолько быстро устаревают, что учеба на протяжении 5-6 лет становится просто расточительством. Максимальное сжатие срока общего образования и усиление процесса «натаскивания» студента на конкретные цели и задачи превращается в мегатенденцию. Тем самым обучение прикладным аспектам деятельности начинает превалировать над традиционным фундаментальным образованием.

Обучение технологиям и исследованиям. В последнее время все явственнее проявляется осознание того факта, что система образования должна претерпеть радикальные преобразования в части того, чему и как учить. Здесь следует выделить два взаимосвязанных новых принципа. Рассмотрим их.

Первый принцип: *вместо чтения монотонных длинных курсов нужно привлекать студентов к исследовательской деятельности.* При таком подходе активизируется целевой характер всех получаемых знаний, которые тут же апробируются на практике.

Второй принцип: *учить надо не абстрактным теориям, а непосредственно технологиям, в которых уже «зашиты» все необходимые принципы и теории.* При таком подходе экономятся время и силы обучающихся за счет отбрасывания ненужных знаний, сопутствующих теоретическим построениям.

Для иллюстрации работы указанных двух принципов можно указать три примера, которые можно считать хрестоматийными.

Перед аспирантом А1 руководителем была поставлена задача построения нескольких специфических эконометрических зависимостей. Однако аспирант А1 не изучал эконометрику и не знал как это делать. Ликвидируя данный пробел, его руководитель объяснил ему за одну встречу алгоритм построения эконометрических моделей, указал на про-

граммный продукт, с помощью которого следует строить модели, и на книги, в которых можно уточнить нюансы тестирования моделей. Этого оказалось достаточно, чтобы в процессе самостоятельной работы и проведения вычислительных экспериментов аспирант А1 смог освоить технологию построения эконометрических моделей и получить необходимые зависимости. По ходу дела он даже запрограммировал необходимый ему коэффициент для определения наличия автокорреляции. И ему не пришлось для этого слушать в течение полугода или года специальный курс.

Второй пример связан с необходимостью построения аспирантом А2 эконометрических зависимостей на основе пространственной выборки. Причем исходный массив данных надо было кластировать на два, каждый из которых описывался своей собственной зависимостью. Аспирант А2 не знал как это делать. Однако руководитель и коллеги объяснили и показали ему, как это можно сделать и даже высказали некоторые предложения по этому поводу. Этого оказалось опять-таки достаточно, чтобы аспирант А2 освоил соответствующую технологию и теорию, лежащую в ее основе.

Третий пример связан с проблемой определения наличия или отсутствия сезонных колебаний в динамике нескольких социальных индикаторов. Исследователи, перед которыми была поставлена эта задача, не изучали данного раздела эконометрики, и им пришлось самостоятельно разбираться в данной проблеме. Это потребовало немного времени, после чего задача была успешно решена с помощью соответствующего программного обеспечения. Никакого дополнительного обучения в университете для этого не потребовалось.

Все рассмотренные примеры и факты говорят о том, что прикладные исследования начинают доминировать над фундаментальными разработками и именно прикладные аспекты начинают генерировать новые достижения в науке.

Новая доктрина развития науки: критикуемость, доказательство, опыт. Доминирование прикладных аспектов базируется на нескольких весьма специфических тенденциях современности. Рассмотрим их более подробно.

Первая тенденция состоит в *возрастании критикуемости и оспариваемости новых научных результатов*, любых теорий, концепций и тезисов. Сегодня никакие научные построения не гарантируют того, что они будут для всех убедительными. Всегда найдутся аспекты, в отношении которых выдвигаемые научные тезисы можно подвергнуть убийственной критике.

Как это ни странно, но указанная тенденция затронула даже такую науку, как математика. Типичным примером может служить доказанная

Г. Перельманом гипотеза А. Пуанкаре. Данный результат вроде бы был признан мировой научной общественностью, однако тут же возникли и трудности. Например, чтобы вынести окончательный вердикт в отношении проведенной Г. Перельманом работы необходимо провести ее тщательную экспертизу. Однако в мире не так много квалифицированных экспертов, ибо данное направление топологии настолько специально, что в нем работает очень мало специалистов. Кроме того, даже этим специалистам необходимо очень много времени и сил для того, чтобы разобраться во всех тонкостях и деталях рассматриваемой проблемы с учетом всех предыдущих и последующих достижений. И, наконец, всем этим экспертам надо хорошо заплатить за подобную экспертизу. Именно поэтому Институт Клэя вынес предварительный и очень осторожный вердикт в отношении Г. Перельмана: он, мол, не решил проблему, а внес существенный вклад в ее решение. Кроме того, уже сейчас китайские математики активно оспаривают достижение Г. Перельмана.¹

Можно сказать, что в современном многофакторном и динамичном мире любые теории имеют серьезные пробелы, что и позволяет их подвергнуть сокрушительной критике.

Вторая тенденция состоит в *невозможности окончательного доказательства ни одного научного тезиса*. Не беря во внимание некоторые самоочевидные истины, все более или менее серьезные научные утверждения оказываются уязвимы для критики. Данная тенденция дополняет предыдущую тенденцию, создавая тем самым некий фон тотального агностицизма.

Наиболее ярко указанная тенденция проявляется в социальных науках, где она превращается практически в фарс. Как в свое время справедливо заметил В. Полтерович, в экономической науке имеется множество утверждений, относительно которых есть огромное количество очень серьезных работ с широким применением математики и тщательных расчетов, где эти утверждения доказываются, и примерно такое же число столь же корректных и фундированных работ, где эти утверждения опровергаются. Иными словами, сейчас отсутствует единая методология, ведущая к истинным утверждениям.

Наложение двух рассмотренных тенденций приводит к тому, что так называемые фундаментальные результаты в науке уже не могут быть идентифицированы, а следовательно, они не могут быть признаны в качестве

¹ Многочисленные передачи о Г. Перельмане, показанные по российскому телевидению, вскрывают еще один факт: этот выдающийся теоретик – очень бедный человек. Это лишний раз подтверждает возникновение эффекта инверсии и то, что человечество к высокой теории испытывает некий праздный интерес, но оплачивать его уже не желает.

элементов фундаментальной науки. Фактически многие фундаментальные научные результаты становятся как бы *невидимыми* для общества.

Третья тенденция состоит в *развитии науки путем непосредственного обмена позитивным опытом*. Научным сообществом уже осознается деструктивность создавшейся ситуации с критикуемостью и доказательностью научных истин. В связи с этим в некоторых областях знания уже осуществлен переход к новой доктрине научного взаимодействия, когда исследователь обнаруживает свои результаты, информируя общество об их существовании, но при этом не стараясь навязывать их обществу. Это новый тип научного сотрудничества и научного обмена.

Законодателем моды в развитии указанной тенденции выступают компьютерные науки, где происходит обнаружение разработок с указанием полученного полезного эффекта. В этом случае программисты как бы предлагают своим коллегам воспользоваться их опытом, не объявляя при этом о том, что предложенный ими подход является единственно возможным или самым лучшим. Здесь работает принцип: «нравится – бери, не нравится – не бери». Такая демократическая атмосфера передачи практического опыта блокирует ничемные научные дискуссии и ведет к колоссальному ускорению развития всего научного направления.

Другой научной отраслью, активно осваивающей рассмотренный «эмпирический» подход, выступает менеджмент. Вся литература по управлению в бизнесе наполнена информативными кейсами, полезными советами, важными предостережениями, интересными наблюдениями. Никто из специалистов в области менеджмента не претендует на универсальность своих результатов, но заинтересованным лицам хорошо понятно их конструктивное содержание. Как результат такого подхода – широкое распространение прогрессивных практик и управленческих технологий.

Из приведенных выше двух примеров просматривается очень интересная закономерность: активное применение новой схемы развития науки происходит не в «чистых» научных дисциплинах (физика, химия, математика, экономика и т.д.), а в междисциплинарных научных направлениях (менеджмент, компьютерная наука и т.д.). Похоже, что традиционные науки в большей степени находятся под властью старых парадигм и стереотипов развития научного знания, в то время как новые области знания быстрее освобождаются от них и быстрее развиваются. Видимо, это одно из знамений времени.

Четвертая тенденция развития науки состоит в *использовании критерия жизнеспособности разработанной технологии (продукта) в качестве критерия научности лежащих в ее (его) основе теорий*.¹ Сегодня

¹ На третью и четвертую тенденции автору указал А. Дроздов.

только критерий работоспособности создаваемых алгоритмов, механизмов, конструкций и агрегатов может дать надежную основу правильности научных доктрин. Однако этот принцип недвусмысленно предполагает само наличие указанных алгоритмов, механизмов, конструкций и агрегатов. Если их нет, то и проверять на работоспособность нечего, а следовательно, и обсуждать нечего. В соответствии с указанным критерием отсутствие практического воплощения научного исследования делает невозможной верификацию самого исследования. Данная тенденция ведет к пересмотру права на жизнь многих научных теорий, концепций и доктрин.

Эффективный научный триумвират: теория, идеология, технология. Выше мы подошли к вопросу о научности любых логико-эмпирических построений. Этот вопрос во многом эквивалентен вопросу о значимости и плодотворности выдвигаемых научных теорий. Как этот вопрос решается сегодня? Какие критерии для этого можно использовать?

Ответ на поставленные вопросы, на наш взгляд, довольно прост. Любая плодотворная научная теория должна принимать форму идеологии и технологии. В противном случае это проходная работа, истинность и конструктивность которой всегда будет под вопросом. Можно сказать, что *научная теория не имеет самооценности и выступает в качестве исходной точки для выработки идеологии и разработки технологии.*

Для пояснения данного тезиса рассмотрим несколько примеров из истории науки.

В психологии особое место занимает фигура Зигмунда Фрейда. Однако его построения сегодня уже в значительной степени пересмотрены и не соответствуют имеющимся знаниям. Тем не менее, роль З. Фрейда этим не умаляется. Чем это вызвано?

Во-первых, З. Фрейд ввел в научный оборот несколько очень плодотворных понятий, включая понятие подсознания (бессознательного). Без этого понятия современная психология немыслима. Тем самым З. Фрейд выступил в роли идеолога, указав путь в котором надо двигаться при изучении психики человека. Во-вторых, З. Фрейд разработал метод лечения, известный сегодня как психоанализ (психотерапия). Именно такое практическое приложение его теоретических положений привело к общественному резонансу. Тем самым З. Фрейд выступил еще и в роли разработчика технологии врачевания.

Еще один классический пример дает Карл Густав Юнг, который в числе прочего предложил психологическую теорию архетипов. Как идеолог он указал на необходимость изучения коллективного бессознательного, а как технолог он стоял у истоков разработки детектора лжи. Сегодня эта технология усовершенствовалась до невообразимых высот и приобре-

тает все большее практическое значение. Не удивительно, что имя К. Юнга столь высоко почитается в психологии.

Аналогичные случаи имеют место в наши дни. В психологии это связано с именем Станислава Грофа, который создал теорию перинатальных матриц и прославился в качестве основателя трансперсональной психологии. И здесь мы можем наблюдать двойной эффект. Первый: С. Гроф выступил в качестве идеолога, обратив внимание ученых на дородовой период жизни человека и показав его роль в развитии различных заболеваний. Второй: он выступил в качестве технолога, разработав методику холотропного дыхания, которая им успешно применялась в клинической практике на протяжении 50 лет.

Нечто похожее просматривается и в экономической науке. Например, получили наибольшее распространение и признание и приобрели именную статус такие теории, как мальтузианство, марксизм, кейнсианство. Каждый из их авторов разработал свою теорию, но все трое выступили еще и в качестве великих идеологов, а отчасти и технологов. Так, Томас Мальтус указал на необходимость поддержания равновесия между темпами рождаемости и роста благосостояния; он же предостерег общество об опасностях излишней плодовитости социума и выступил за ограничение рождаемости. Карл Маркс обратил внимание на неправомерность эксплуатации человека человеком и указал путь к более «правильной», по его мнению, модели общества; он же разработал основы технологии трансформации общества путем устранения частной собственности на средства производства. Джон Мейнард Кейнс акцентировал внимание общества на роли государства в экономике и сформулировал принципы активной политики государственного регулирования с помощью бюджетной и денежной политики.

Таким образом, *идеология указывает вектор развития системы, а технология показывает то, как надо двигаться в заданном направлении.* Если научная теория дает обществу идеологию и технологию, то такая научная теория считается жизнеспособной и плодотворной. З. Фрейд, С. Гроф, Т. Мальтус, К. Маркс и Дж.М. Кейнс дали миру именно такие теории и именно поэтому они остаются в анналах науки. Такая картина выглядит особенно контрастной на фоне современных психологических и экономических теорий, подавляющее большинство из которых остается на бумаге и не может быть воплощено в жизнь. По-видимому, такие «чистые» теории в скором времени будут забыты и отвергнуты по причине недостаточной конструктивности.

Итоговый вывод: *любое плодотворное научное творчество сегодня предполагает взаимосвязанный успех в трех направлениях: в теории,*

идеологии и технологии. Теория описывает процесс (систему); идеология указывает, куда надо двигаться (развиваться)¹; технология говорит, как надо это делать.

Здесь же будет уместно коснуться еще одного интересного аспекта поднятой проблемы. Почему на протяжении жизни человечества религия занимала такое важное место? И почему, несмотря на колоссальное развитие науки, религия не утратила своего значения и не «проигрывает» в конкуренции с научными картинами мира?

Ответ, на наш взгляд, прост: сила религий всегда состояла в их идеологичности и технологичности. Все мировые религии не только указывают путь и его конечную точку, но и снабжают людей технологией продвижения по этому пути. Христианство дает свою технологию: молитва, чтение Библии, причащения и благие поступки. Буддизм подробно раскрывает технологию восьмеричного пути и правила медитации. Похожие рекомендации есть в исламе, индуизме и иудаизме. Более того, все религиозные технологии были неоднократно апробированы и дали положительные результаты в лице своих выдающихся адептов. И в этом смысле разница между наукой и религией является не такой уж и существенной, как это принято думать. Это, скорее, разница в предметной области, а не в методологии. Слабость религии по сравнению с наукой всегда была в области теории. Однако, как показывает опыт, эта слабость может с лихвой окупаться доминированием по двум другим направлениям.

Учитывая тот факт, что религия всегда сохраняла свою ярко выраженную идеологичность и технологичность, она сейчас вполне логичным образом завоевывает вновь авторитет, и это отчасти объясняется тем, что современная наука в значительной степени утратила эти свойства. Именно поэтому, на наш взгляд, растет уровень научного мракобесия практически во всех странах мира². Если рассмотренные в предыдущем разделе четыре тенденции продолжатся, то наука сможет восстановить свои позиции; в противном случае роль религии будет только возрастать.

Наука как игра. Очень многие великие представители науки высказывали мысль о самоценности научного знания. По их мнению, если к науке начать предъявлять чисто практические и прагматические требования, то и сама наука довольно быстро может развалиться на набор мелких рекомендаций, утративших свое единство. Многие и сейчас придержива-

¹ Здесь речь идет об идеологии как задании вектора развития, а не о каких-либо примитивных идеологических спорах, носящих деструктивный характер.

² См.: Ваганов А.Г. Научно-популярная литература и престиж науки в обществе/ В сб.: Наука. Инновации. Образование. Выпуск 2. М.: Языки славянской культуры. 2007.

ются такого образа мыслей. Однако, на наш взгляд, такое представление о роли науки является устаревшим и нуждается в серьезной корректировке.

Дело в том, что сила и ценность науки (знания) всегда состояла в том, что с ее (его) помощью можно осуществлять высокоэффективные действия, улучшающие жизнь человека. Без этого наука превращается в игру ума. Сейчас очень хорошо видно, как многие современные теоретики упражняются в бесплодных построениях, не дающих человечеству ровным счетом ничего. И такой эффект можно смело охарактеризовать как *превращение науки в игру*. Например, в свое время Й. Хейзинга совершенно правильно определил игру как нечто самодостаточное, идущее от избытка витальных ресурсов человека и не имеющее какого-либо рационального объяснения¹. Наука всегда отличалась от игры своей целенаправленностью. Сейчас намечается возврат науки в область игры. Но игра приносит радость, удовольствие и удовлетворение. Соответственно и наука как игра разума может приносить эти положительные переживания. Тем не менее, сейчас этого недостаточно и требуется более зримая отдача от науки, что и предполагает не только наличие теории, но и генерирование идеологии и технологий.

При этом нельзя не отметить и тот факт, что не только теория, но даже идеология и технология не имеют самоценности. Без идеологии и технологии теория превращается в некую игрушку, альтернатив которой может быть сколь угодно много. Без теории и технологии идеология превращается в набор ничем не подкрепленных лозунгов. А без теории и идеологии технология теряет свою действенность и эффективность. Более того, без глубокого понимания технологии человек начинает постоянно использовать ее неправильно и не тогда, когда надо. В этом случае она может даже стать опасной.

Таким образом, настаивать на самоценности науки сегодня просто-напросто нельзя. Особенно если учесть ограниченность экономических ресурсов человечества. Из этого, разумеется, не следует, что теперь надо закидать науку примитивными задачами и заставить ее заниматься именно ими. Но и развивать науку без последующего выхода в жизнь нельзя. К сожалению, наука конца XX и начала XXI века грешила именно этим недостатком – избыточной теоретичностью.

Научно-технологические стадии и модель теоретического пузыря. Из сказанного ранее совершенно ясно, что в настоящее время наука переживает особый этап своего развития, который характеризуется эффектом инверсии во взаимодействии фундаментальных и прикладных ис-

¹ См.: Хейзинга Й. Homo Ludens. В тени завтрашнего дня. М.: ООО «Издательство АСТ», 2004.

следований. В связи с этим возникает вопрос: как соотносится нынешняя стадия с предыдущим этапом развития науки? Какова природа эффекта инверсии и чем вызвано усиление прикладной направленности науки?

Чтобы ответить на поставленные вопросы, на наш взгляд, следует отталкиваться от понятия рынка. Например, науку можно рассматривать в качестве своеобразного рынка научных продуктов. Как и для любого рынка, для рынка науки возможны разные состояния: когда спрос на научный продукт больше предложения и наоборот, когда спрос меньше предложения; в редких случаях можно говорить о равновесии спроса и предложения. Исходя из такой трактовки и отталкиваясь от того факта, что для рыночной экономики характерны периодически возникающие кризисы перепроизводства, можно предположить, что и для рынка науки в какой-то момент может наступить своеобразный кризис, когда ее продукты оказываются в избытке и не могут быть задействованы в экономике.

По всей видимости, на протяжении многих столетий рынок науки функционировал в режиме дефицита научного продукта, когда спрос на научные знания превышал то, что наука имела в своем арсенале. В этот период фундаментальная наука имела подчиненное положение, а прикладные исследования определяли вектор развития науки. Однако данное положение дел изменилось примерно в середине XX столетия, когда началось формирование экономики знаний, а информации в мире накопилось столько, что эффективно использовать ее стало просто невозможно. На наш взгляд, именно в это время наука оторвалась от реальных потребностей общества и стала развиваться, исходя из своих собственных интересов и мотивов. Именно в этот момент начал развиваться научный кризис, когда предложение научных разработок стало превышать спрос на них. Одним из проявлений этого кризиса явился примат фундаментальных исследований над прикладными.

Примерно в начале XXI века кризис начал преодолеваться путем восстановления нарушенного равновесия и пересмотра роли фундаментальных и прикладных исследований в пользу последних. По нашему мнению, сейчас реализуется переходный период, в течение которого должна произойти «чистка» рынка науки от непродуктивных идей, теорий и концепций, после чего научное производство будет снова запущено. По-видимому, многое из накопленного научного наследия будет «уничтожено» и «списано», вслед за чем «разгрузившийся» рынок науки снова начнет функционирование в режиме дефицита знаний. Как при обычных кризисах некоторые товары «отмирают» и сходят с рынка, а на смену им приходят новые товары, так и в случае кризиса науки на смену старым знаниям придут новые знания. Завершение данного процесса,

скорее всего, ознаменуется ослаблением фундаментальной науки и усилением прикладных разработок.

Описанная схема раскрывает механизм формирования своеобразного «теоретического пузыря» в науке, когда множество знаний оказывается невостребованными. Здесь также просматривается аналогия в мире финансовых рынков, на которых периодически надуваются финансовые пузыри. Довольно часто возникают ценовые пузыри на рынках акций, земли и жилья. По всей видимости, теоретический пузырь на рынке науки является всего лишь частным случаем общих закономерностей в функционировании экономических систем. Более того, так же, как при надувании финансовых пузырей, происходит непропорциональный рост цен на определенные экономические активы (акции компаний, землю, недвижимость) из-за утраты связи финансового рынка с реальной экономикой, так и при надувании теоретического пузыря в науке происходит неоправданное удорожание науки для общества (заработки ученых, стоимость научного оборудования, цена журналов и книг и т.п.). Отрыв фундаментальной и теоретической науки от практических нужд общества не дает ожидаемой от них отдачи и, в конечном счете, провоцирует пересмотр отношения к науке и сдвиг в сторону прикладных исследований. В основе же финансовых пузырей и теоретического пузыря в науке лежат завышенные ожидания экономических агентов, что приводит к ошибкам в финансировании с последующим пересмотром стратегии.

Рассмотренная схема образования теоретического пузыря представлена на рис. 1 и является уточнением и обобщением схемы развития науки, представленной в работе¹.

Таким образом, эффект инверсии во взаимодействии фундаментальных и прикладных исследований вызван общими циклическими закономерностями функционирования рынка науки и является проявлением эффекта перенакопления теоретического материала в научной сфере². При этом эффект инверсии имеет более обширную сферу применения во времени. Альтернативный режим является, скорее, исключением, чем правилом. Эффект инверсии же характерен для большей части истории науки.

¹ См.: Балацкий Е.В. Мировая экономическая наука на современном этапе: кризис или прорыв?// «Науковедение», №2, 2001. С.37.

² В литературе используется даже более категоричный термин: «затоваривание» научного знания. См.: Юревич А.В. Асимметричное будущее// «Вопросы философии» (в печати). Тем самым данная особенность в развитии науки является уже, можно сказать, общепризнанной. Кроме того, в указанной работе раскрываются дополнительные факторы возникновения теоретического пузыря.

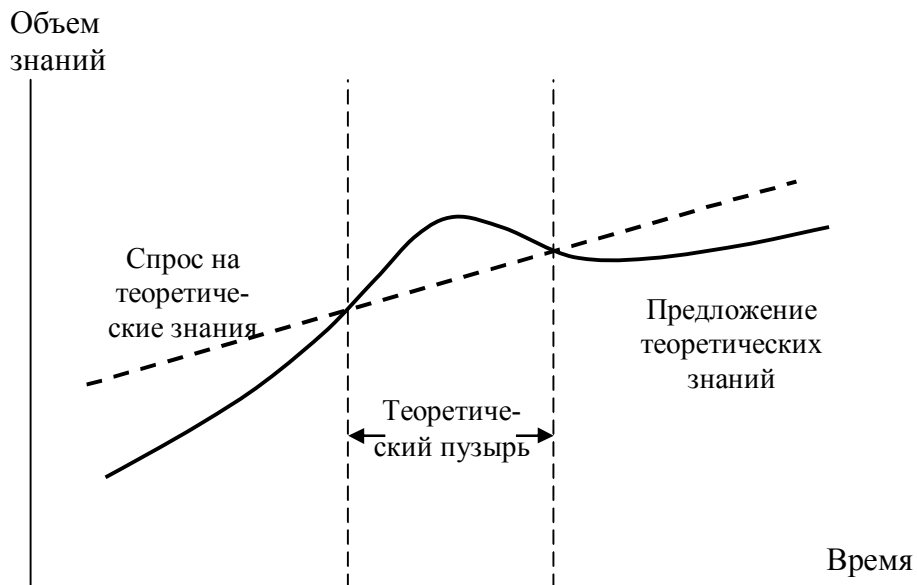


Рис. 1. Схема формирования теоретического пузыря в науке

Не исключено, что в прошлом ситуации с перенакоплением знаний и надуванием теоретического пузыря уже не раз повторялись¹. Однако идентифицировать такие моменты в истории человечества и отдельных цивилизаций довольно трудно; по крайней мере, этот вопрос выходит за рамки данной статьи. Главное же, что здесь следует подчеркнуть, это факт волнообразного развития науки с последовательной сменой фаз избытка и недостатка теоретического знания.

Эффект инверсии, его микро- и макропоследствия. У рассмотренного эффекта инверсии есть несколько следствий. К числу микропоследствий, затрагивающих отдельных экономических агентов, можно отнести следующие.

¹ В некоторых исторических работах утверждается, например, что эпоха Возрождения представляла собой переходный период в развитии человечества, когда перемены во всех областях знаний, переплетаясь со сдвигами в общественном сознании, зачастую опережали развитие техники. См.: Пензенский А.А. Нострадамус. М.: Молодая гвардия, 2007. С.23. В наших терминах это означает режим развития, когда предложение знаний превышает спрос на них. Типичным примером перенакопления знаний в данную эпоху может служить творчество Леонардо да Винчи, который изобрел и парашют, и вертолет, и подводную лодку, и велосипед и многое другое. Однако в тот момент все эти знания были не востребованы обществом и не могли быть реализованы.

При выборе сферы приложения сил начинающему исследователю целесообразно отдавать предпочтение прикладным направлениям. Решение реальных проблем позволит не только получить больший заработок, но, скорее всего, даст более интересные научные результаты. Если сфера применения предполагаемых разработок не определена или не совсем понятна, то лучше избегать этой сферы, ибо велика вероятность холостых усилий. Несмотря на свою простоту, данный принцип часто нарушается в пользу абстрактных фундаментальных исследований¹.

При разработке стратегии развития научные и исследовательские организации должны обязательно определять свою позицию в части идеологии и технологии. Если они не готовы выдвигать новые идеологические тезисы и разрабатывать новые технологии, то их работа наверняка закончится неудачей. Без нового взгляда на глобальные проблемы человечества и без создания технологических решений этих проблем успех научной организации сегодня практически невозможен.

При организации исследований необходимо обеспечить единство теории, идеологии и технологии. Однако отнюдь не каждый исследователь сегодня обладает навыками и талантами, позволяющими органично соединить в своей деятельности все три направления. В этой связи целесообразно перейти к такой кадровой политике, которая предполагает построение исследовательского коллектива из трех групп лиц: теоретиков, идеологов и технологов. Иногда на каждое направление достаточно одного человека, иногда – это коллективы работников. Если же одна из трех групп выпадет, то проводимое исследование останется «недоделанным» и не сможет занять достойного места на рынке научного продукта. Несмотря на простоту предлагаемого подхода, сегодня лишь немногие организации интуитивно используют его в своей работе.

К числу макропоследствий эффекта инверсии, затрагивающих государство, можно отнести необходимость пересмотра приоритетов в части финансирования фундаментальной и прикладной науки. Сдвиг должен быть сделан в сторону прикладной науки, причем в разы, если не в десятки раз. Как это ни парадоксально, российская политика пока базируется на прямо противоположном принципе.

¹ Здесь имеется в виду разделение каждой научной дисциплины на теоретическое и прикладное направления, а не разделение самих наук на таковые. Так, человек, поступающий на экономический факультет, может отдать предпочтение экономической теории (фундаментальная наука), а может – финансовому менеджменту (прикладная наука). Аналогично начинающий физик может избрать предметом своей специализации космологию (фундаментальная наука), а может – акустику (прикладная наука).