**Наука управлять наукой – Поддержка инноваций в Израиле**

***Олег Фиговский*,** профессор, член Европейской академии наук, директор научного центра "Polymate" (Израиль) и “Nanjtech Industries, Inc. (США), figovsky@netvision.net.il

Сегодня, пожалуй, никто не станет оспаривать значение науки для развития цивилизации. Однако мало кто задается вопросом, способна ли наука обеспечить это развитие. Ведь развитие самой науки обязано опережать развитие цивилизации, к тому же "научное пространство" непрерывно расширяется и усложняется, требуя постоянного совершенствования инфраструктуры науки. Отсюда - непрерывный рост ее потребности в ресурсах (от материальных до кадровых).

Упомянув о "научном пространстве", не мешало бы его определить. Нам же достаточно указать, что "научное пространство" включает функциональные блоки (фундаментальные исследования, прикладная наука, проектирование и разработка технологий, продуктов) и региональные секторы: азиатский, американский, европейский, российский и т. д. (принадлежность к тому или иному из них определяется не столько географическим положением, сколько ментальностью общества, т. е. сложившейся в нем системой ценностей и представлений)

Для системного управления наукой не менее важно учитывать неоднородное распределение ресурсов в "научном пространстве", ее бурное развитие в одних странах и отсутствие (или угасание) в других. Сегодня грамотное управление наукой предполагает учет многих факторов. Хотя стремительное развитие некоторых ее направлений заметно влияет на локальное и даже глобальное развитие, без должного управления это может привести к серьезному истощению бюджетных и других ресурсов. Одна из целей управления наукой как раз и состоит в том, чтобы обеспечить ее опережающее развитие по отношению к другим сферам деятельности с учетом отмеченной неоднородности.

Перестраивая организацию науки и управление ею, не мешало бы задуматься и над тем, что это даст носителю и производителю научной мысли - ученому. Аспектов здесь немало - от отбора наиболее способных к такому "производству" и легко адаптирующихся к функционированию в "научном пространстве" до систем их жизнеобеспечения, влияющих на эффективность работы и миграцию ученых. Миграция - в принципе процесс полезный, обеспечивающий перераспределение научных кадров в соответствии с распределением материальных ресурсов (иными слова ми, более эффективное расходование этих ресурсов) и усиление тех научных центров, которые в этом наиболее нуждаются, создавая условия для привлечения сотрудников. Увы, при существующей системе подготовки научных кадров, когда на образование тратятся бюджетные средства конкретных государств, становящихся в итоге донорами научных кадров, миграция порождает противоречия интересов разных стран даже в пределах одного сектора "научного пространства". Думается, используя новые формы обучения и возможности единого информационного пространства, можно снизить миграцию, не снижая эффективности использования научных кадров.

Соотношение научных блоков (фундаментальные исследования, прикладная наука, разработка технологий и продуктов) меняется под влиянием исторических событий, обеспеченности ресурсами и т. п. Так, успехи фундаментальных исследований не всегда сопровождались адекватным ростом прикладной науки или созданием новых продуктов и технологий, и наоборот. Можно, конечно, и дальше уповать на эволюцию науки и ее самоорганизацию для роста инновационной отдачи, но возможности системной методологии уже сегодня способны изменить соотношение и взаимодействие блоков. Увы, в Европе (и особенно в России) создание соответствующих институтов пока не сыграло значимой роли в разработке системной модели организации и управления наукой.

Не секрет, что фундаментальная наука - наиболее "массивный" и инерционный блок научного "пространства" (оборудование и другие компоненты ее "материальной части" требуют огромных денег и площадей), а затраты на одного сотрудника в ней выше, чем в прикладной науке, при том, что "отдача" ниже. Кроме того, эта "матчасть" (в идеале - самая совершенная), как правило, "привязана" к конкретному учреждению и малоподвижна. Прикладной же науке, отличающейся разнообразием тем и "мобильностью" (способностью менять их), часто недостает оборудования и других возможностей фундаментальной науки. Так нужно ли столько прикладных научных центров, пытающихся объять необъятное число тем?

Во многих странах, создавая новую экономику на основе науки, наряду с форпостами фундаментальной науки используют так называемые теплицы высоких техно логий, где "выращивают" венчурные и "startup" компании.

Повысить инновационную отдачу фундаментальных и прикладных наук призвана и разработанная в Израиле концепция виртуального института (Virtual Institute Program - VIP), в которой знание адресуется непосредственно производству и нет проблемы трансферта технологий. VIP связывает лаборатории с теплицами высоких технологий. В большинстве стран, где используется традиционная схема организации науки, эту задачу решали специальные организации, создававшиеся для каждой области науки и техники и становившиеся тяжким бременем для экономики (особенно в небольших странах). С появлением VIP это перестало быть нужным. Теперь создаются виртуальные институты, в которых сотрудничают профессора, работающие, как и прежде, в своих лабораториях своих университетов и привлекающие соисполнителями конкретной программы своих сотрудников. Кроме того, в рамках VIP могут регулярно проходить конкурсы на лучшие междисциплинарные идеи и совместные проекты университетов и академических структур. Такой подход обладает рядом преимуществ: программы выполняются быстрее (за 3-5 лет); благодаря более эффективному расходованию средств (сокращаются административные и организационные расходы) разработки обходятся дешевле; в работах постоянно участвуют, сменяя друг друга, ученые мирового уровня; выполнение программ отличается гибкостью (каждые 3-5 лет создаются новые институты).

Особо нуждается в реформе проектная деятельность. Уже сегодня она могла бы не только обеспечить выполнение многих проектов, но и пополнить бюджет фундаментальных и прикладных наук. В России главное препятствие - отсутствие инфраструктуры. Нельзя сказать, что ничего не делается (создаются реестры проектов, системы экспертных оценок и т. д.), но этого недостаточно. Между тем в мире уже используются системные модели "промышленного производства" проектов, включая регистрацию новаций (от идей до прототипов), формализацию и автоматизацию экспертных оценок, всех этапов проектирования, сопровождения проектов и т. д. Современные технические средства и программное обеспечение позволяют выйти на новый уровень проектирования, в значительной мере определяющий конкурентоспособность экономики.

В России основой финансирования (по крайней мере академической науки) остается бюджет, а главной зада чей - оптимизация расходов для повышения ее эффективности. Как при всей важности всех 160 направлений учесть их "вес" (ресурсоемкость), разную "скорость исследований" и востребованность, соответствие мировым стандартам?.. Сегодня некоторые фундаментальные исследования имеют грандиозные масштабы и стоимость, а также глобальное значение, поэтому все чаще для их выполнения приходится концентрировать средства заинтересованных стран в крупнейших международных центрах. Такой подход к управлению наукой также смоделирован. В мире немало государственных и частных фондов, выделяющих гранты или инвестиции на инновации. Увы, эти огромные деньги, подчас расходуемые неэффективно, пока не доходят до России.

В российской действительности наличествует сегодня стратегически важный ресурс (помимо нефти) - не востребованные проекты технологий и продуктов, из которых часть выполнена на уровне прототипа. При этом расклад таков: в России масса невостребованных проектов, а на Западе полно компаний-теней (shadow companies), занятых поисками проектов (на уровне действующих моделей и прототипов). Если такая компания найдет перспективный проект, ее стоимость возрастет в тысячи раз. Хотелось бы надеяться, что со временем так же станут действовать и российские инвесторы.

Технологии в мире развиваются все быстрее. В развитых странах никто не пользуется мобильным телефоном или компьютером 10 и даже 5 лет. То же относится и к большинству других высокотехнологичных продуктов и услуг. Проникнуть же на более стабильные рынки продуктов "попроще" (скажем, бытовой техники или детских игрушек) не менее сложно - они давно заняты.

В краткосрочной перспективе высокие цены на нефть и другое сырье еще поддержат российскую экономику и даже обеспечат ей некоторый рост. Однако стратегически сырьевая экономика, разумеется, бесперспективна (о чем можно говорить, если сегодня стоимость крупнейших нефтяных компаний России заметно ниже, чем, например, компании "Nokia", базирующейся в маленькой Финляндии, где это, кстати, далеко не единственная крупная фирма). Без развития фундаментальной и прикладной науки России не выйти из системного кризиса. Нужен качественный рывок в развитии науки и техники, позволяющий (как показывает опыт Израиля, Ирландии, Финляндии, Японии и некоторых других стран) даже компенсировать недостающие энергетические и материальные ресурсы. И здесь трудно переоценить роль частных инвестиций в новейшие технологии.

Пока российских инвесторов отечественный "хайтек" не привлекает. Мировая же практика показывает, что вложения в наукоемкие технологии - самые эффективные, хотя и наиболее рискованные. Снизив риск, удалось бы привлечь капитал в инновации, причем не только на стадии производства, но и на стадии исследований и разработок.

Каковы же предпосылки для роста научно-технического потенциала? Во-первых, по-прежнему высокий уровень образования, несмотря на пропасть между 60летними профессорами и 25летними аспирантами и отсутствие современных учебников. ( Обойдя в Москве многие книжные магазины и выразив недоумение в связи с отсутствием современных, в том числе переводных, учебников по физике, биохимии, молекулярной биологии и другим быстро развивающимся областям науки (единственным исключением оказались учебники "по компьютерным делам"), автор был сражен наповал убийственным ответом "специалистов": "Учебники не стареют"!) Хочется напомнить, что под образованием понимается не сумма застывших знаний, а умение быстро усвоить новые. Это подтверждают, в частности, феноменальный успех российских специалистов за рубежом и их стремительная адаптация к самым высоким западным требованиям.

России был бы полезен опыт венчурного финансирования таких стран, как, например, США. Или Израиль, где технический рост (при малом населении, территории, природных богатствах и постоянной угрозе войны) просто поражает. А ведь обусловлен он во многом выходцами из СССР, т. е. малой частью интеллектуального потенциала, которым располагает Россия. Уже одно это позволяет верить в технологическую революцию в России в ближайшие годы.

Венчурное финансирование в каждом секторе "научного пространства" и в каждой стране имеет свою специфику. Так, в Израиле большинство инвесторов предпочитают компактные и конкретные проекты (что связано со скромными размерами страны и финансовыми ресурса ми), а в США и Западной Европе - "пакеты", т. е. группы близких по тематике (однородных) проектов. Работая в конкретной области техники и располагая квалифицированными экспертами и развитой системой маркетинговых исследований по всему миру, солидная инвестиционная компания в состоянии отбирать перспективные для рынка проекты. Но, конечно, нельзя рассчитывать, что все из них удастся превратить в коммерческие. По данным Министерства промышленности и торговли Израиля, успешно реализуются 50% проектов (по данным Израильской ассоциации изобретателей - 40%). Зато успешный проект приносит прибыль, в десятки раз превышающую не только затраты на его осуществление, но и расходы на остальные, не столь успешные или даже убыточные проекты (ярким подтверждением может служить, например, феноменальный успех разработки популярной информационно-поисковой системы "Google", инициированной выходцем из России). На этом и основана стратегия венчурного финансирования. Убыточных проектов не избежать, хотя "пакетное" финансирование делает инвестиции менее рискованны ми и более эффективными.

Для успешной коммерциализации научно-технических проектов активный маркетинг необходим еще на начальной стадии их разработки. Работая в определенной области инноваций, инвестор предпочитает проводить маркетинг (включая экспонирование на международных выставках) не каждого отдельного проекта, а нескольких однотипных. А нередко, "продвигая" один проект, удается продать и другой. Впрочем, как правило, особенности "бизнеса технологических проектов" (как и их конкрет ные детали и суммы инвестиций в них) представляют коммерческую тайну.

Любопытно, что во время массового приезда эмигрантов в Израиль предложенных идей было гораздо больше, чем денег. В Америке сегодня все наоборот: число венчурных фондов (их десятки тысяч) значительно превышает количество идей (отчасти из-за этого в США и преобладает "пакетное" финансирование). Как эффективна поддержка инноваций в Израиле показано в ряде моих публикаций и на русском языке:

- <http://www.ecolife.ru/figovsky/?p=122>

- <http://www.ecolife.ru/figovsky/?p=125>

- <http://www.ecolife.ru/figovsky/?p=155>

- <http://park.futurerussia.ru/extranet/blogs/figovsk/517/>

- <http://www.figovsky.iri-as.org/stat/02_26_create_innov.pdf>

- <http://www.figovsky.iri-as.org/stat/02_12_progress2.pdf>

Сегодня Россия делает первые шаги на пути к венчурному финансированию. Поэтому естественно не просто использовать западный опыт, но и создавать совместные венчурные фонды, технопарки и технологические фирмы. В то же время российские инвесторы, видимо, все еще не могут свыкнуться с мыслью о неизбежности не удачных технопроектов при любой экспертизе. Успешно развивающиеся "хайтек" фирмы в России при ближайшем рассмотрении оказываются не самостоятельными, а выполняющими заказы американских, европейских или японских компаний, демонстрируя, таким образом, своеобразный "оффшорный хайтек". "Пакетное" финансирование проектов в России, похоже, пока отсутствует вовсе. Часто выдвигаемые российской стороной требования полного контроля над проектом уже после первого раунда финансирования (независимо от вложений на предшествующих этапах) также не соответствуют мировым стандартам. Увы, и действующее законодательство не способствует развитию высокотехнологичных производств. Без по-настоящему независимых фондов, финансирующих науку, прогресса не достичь. Только осознание того, что инвестирование в технологии не менее выгод но, чем, скажем, в добычу сырья или торговлю, способно изменить ситуацию.