**Американская и Мировая Науки: их развитие и проблемы**

Александр Болонкин

**Организация научных исследований в США**

Организацией, проведением, финансированием и содействием научным исследованиям в США занимаются многие государственные и частные организации, общества и компании. Это, в частности, государственные организации такие как Национальный Научный Совет (NSC), Национальный Научный Фонд (NSF), Национальное Управление Аэронавтики и Космонавтики (NASA), отделы Министерства Обороны такие как Агентство передовых оборонных научных проектов (DARPA), Департаменты Военно-воздушных, Морских, Ракетных сил, Министерства энергетики, транспорта, здравоохранения, Агентства Охраны окружающей среды, Ядерной безопасности, Малого бизнеса и т.п.

Многие из них имеют многомиллиардные бюджеты и хорошо известны во всем мире (например НАСА). Согласно статистике в научные исследования и разработки США вкладывают около 200млрд долларов, из которых 33% составляет государственное финансирование.

**Научные успехи США**

Успехи науки США очевидны. США прочно занимает лидирующее положение в мире в большинстве ведущих технологий таких как космонавтика, авиация, компьютеры, атомная энергетика, биотехнология, генная инженерия, атомная энергетика. Именно США обеспечивали важнейшие прорывы в этих отраслях и продолжают вести основные исследования. Например, большинство знаний о Вселенной и планетах Солнечной системы в последние 10 лет получены США. Нельзя забывать и о вкладе в научные исследования наиболее промышленных стран Европы (Англии, Германии, Франции, Италии) и Азии (Япония). Но им мешает малый (по сравнению с США) бюджет и раздробленность. Правда в последние годы в Европе появляется все более совместных научных проектов, но отсутствие общей согласованной научной политики, бюджетные разногласия, секретность продолжают вредить делу.

Я не говорю о научных успехах развивающихся или малых стран таких как Китай, Индия, Пакистан или Израиль. Эти страны заняты одним, как освоить научные достижения США и Европы: например, создать (воспроизвести!) атомную бомбу, передовую промышленность и сельское хозяйство. Это не наука в ее истинном понимании (исследование и раскрытие тайн природы, ранее никому не известных). Это копирование или, повторение, кража известных другим технологий.

**Недостатки американской науки**

Успехи американской науки и промышленности широко известны и на виду всего мира. Я бы хотел больше остановиться на их недостатках, которые мало известны широкой публике и ощутить которые можно только побывав в шкуре активного ученого, новатора и изобретателя. Сразу же оговорюсь, что эти недостатки в той или иной степени присущи науке, индустрии и бюрократии любой страны, поскольку связаны с человеческими симпатиями, эмоциями и страстями. К сожалению, они часто вредят, противоречат не только самой науке, но и тем целям, ради которых создана та или иная государственная организация.

Приведу несколько примеров. В течении нескольких лет я добиваюсь, чтобы провести теоретическое и экспериментальное исследование нового роторного двигателя внутреннего сгорания. Предварительные расчеты показывают, что предлагаемый мною двигатель будет экономичнее на 15...40%, иметь в 2...3 раза меньшие размеры и вес, он имеет более простую конструкцию, будет более надежен, долговечен и дешевле в производстве. В масштабе страны новый двигатель экономит миллиарды долларов на импорте нефти, уменьшает на миллионы тонн вредные выбросы в окружающую среду. Казалось бы государственные организации, призванные развивать инновации должны были ухватиться за столь заманчивое предложение. Но огромные суммы, отпускаемые на новые технологии, на развитие малого бизнеса, распределяются в первую очередь по своим знакомым, приятелям, по лично полезным организациям. И когда смотришь на «победителей» закрытых технических «конкурсов», то просто диву даешься каким порой никчемным проектам отпускаются деньги. Например, в противовес моему двигателю даже такая казалось бы компетентная организация как НАСА отдала предпочтение (деньги!) пустопорожнему «усовершенствованию» свечи зажигания и исследованию керамического покрытия цилиндра поршневого двигателя, хотя мало-мальски грамотному инженеру ясно, что керамическое покрытие внутренности цилиндра поршневого двигателя неприменимо из-за большой силы, прижимающей трущийся поршень к цилиндру, а мой роторный двигатель идеально подходит для керамического покрытия, т.к. ротор лишь слегка касается статора.

Другой пример. США очень сильно страдают от торнадо (вертикальные вихри диаметром 20...100м). Так 3 мая 1999г. торнадо убили в Оклахома-Сити 42 человека, ранило и покалечило более тысячи людей, разрушило 3 тысячи домов, нанесло убытки в сотни миллионов долларов. Всего за период 1950...1994гг. торнадо убило, ранило и покалечило 74 тысячи человек, нанесло убытков на 19млрд долларов. Т.е. в среднем торнадо убивает ежегодно почти 100 человек, калечит 1,5 тысячи и наносит убытков на 400млн долларов.

Я предложил метод, который позволяет нарушить некоторые параметры вихря, что по второму закону Киргофа приводит к автоматической самоликвидации торнадо. Вопрос в том, чтобы просчитать эту идею (нужен суперкомпьютер) и (или) провести эксперимент. Но ни правительство США, ни губернаторы 20 штатов, наиболее сильно страдающих от торнадо, ни Национальный научный Фонд, ни Институт Океанографии, ни Агентство по чрезвычайным ситуациям, ни конгрессмены штата Техас (наиболее сильно страдающий от торнадо), ни печать, не ответили на мое предложение. «И не надейся!» – сказал мне один американец. Вся бюрократия заинтересована в сохранении сложившейся ситуации: правительство проявит «заботу» о жертвах, губернаторы и Агентство по чрезвычайным ситуациям – получат правительственные субсидии на «восстановление», конгрессмены проявят «сочувствие» к пострадавшим и заполучат их голоса и т.д.

Кстати, это единственное реальное предложение по борьбе с торнадо за всю историю человечества.

**Космос и оборона**

Вот тут то подумает читатель в Америке все в порядке! НАСА ежегодно получает на свои исследования около 13млрд долларов, бюджет Министерства Обороны около 300млрд. Успехи НАСА в освоении космоса общеизвестны, успехи Министерства обороны в создании новейшего оружия продемонстрированы в Кувейте и Югославии.

Несомненно, что НАСА ведет весьма перспективные проекты, например, по созданию гиперзвукового самолета. И вместе с тем, мне приходилось слушать доклады по таким разработкам, которые были бы приемлемы лет 50 назад или дают всего 1...3% выигрыша.

И не надо думать, что если это НАСА, то там работают крупные знатоки или гении. Как мне говорил начальник одного из больших отделов, у них как и везде 1/3 составляют способные специалисты, 1/3 «ни рыба, ни мясо», 1/3 балласт. В крупнейших лабораториях, авиационных и космических фирмах, даже таких как «Боинг» мы видим ту же картину. И личным интересам, связям и друзьям повсеместно отдается предпочтение, даже если их проекты лишь немного улучшают показатели.

Приведу пример. Известно, что стоимость доставки 1кг в космос равна примерно 10...30тыс. долларов. Все это сильно сдерживает освоение космоса, развитие связи, изучение других планет. Я предложил НАСА совершенно новую концепцию, космический пускатель, снижающий стоимость запуска 1кг груза в тысячи раз до 1 до 3-х долларов за 1кг и позволяющий ежедневно забрасывать в космос до тысячи тонн груза. Стоимость такого пускателя просто смехотворна (100...300млн долларов) по сравнению с многомиллиардной стоимостью разработки новой ракеты. В мирное время пускатель может использоваться для переброски почты с континента на континент, например из США в Европу, и приносить прибыль до 10млн долларов ежедневно.

Я обратился в НАСА, в Агентство перспективных исследований Министерства Обороны, указав, что изобретенный пускатель по сути дела как оружие стоит на втором месте после дорогостоящей ядерной бомбы, ибо позволяет буквально задаром ежедневно доставлять 1...2 тысячи тонн обычных бомб на вражеские страны на другом континенте. Агентство стало отсылать меня в Департаменты Стратегических сил, Авиации, Морских сил и т.п., добиться ответа от которых так и не удалось. Не ответили на мое предложение провести хотя бы для начала расчеты и оценки, ни Министр обороны Кон, ни Президент Клинтон.

Поистине, если бы в начале 40-х годов проект создания атомной бомбы был запущен через бюрократическую машину, а не положен на подпись прямо президенту США, то Министерство Обороны очухалось только после того как на США сбросили атомную бомбу (что и произошло с развитием в США ракетного оружия! Министерство Обороны стало чесаться только после бомбежек Лондона немцами ракетами ФАУ-2).

**Пыль в глаза**

Что несомненно положительно в НАСА и отчасти в Министерстве Обороны – это широкая пропаганда своей работы и достижений. НАСА в огромном количестве выпускает рекламные брошюры, плакаты, книги, видеофильмы о своих достижениях. В каждом центре НАСА есть специальные отделы по пропаганде и связям с общественностью. Так в Драйден Летно-испытательном центре (NASA, DFRC), где мне пришлось работать 2 года, дважды в день проводились экскурсии для всех желающих, привозили автобусами школьников иногда за сотни километров, показывали музейные экспонаты, видеофильмы, продавали книги, открытки,модели, майки, куртки, значки с символикой НАСА. Ежегодно устраивали бесплатные грандиозные воздушные шоу с полетами боевых самолетов, с выставкой последних образцов космической и авиационной техники. На это шоу съезжались более ста тысяч жителей, несмотря на то, что центр НАСА и база ВВС США расположены в пустыне в 200км от ближайшего крупного города Лос-Анжелеса и добраться туда можно только автомашиной.

Я всегда это сравнивал с ситуацией в бывшем СССР, где даже имя главных конструкторов ракет (Королева, Янгеля, Чаломея и др.) скрывалось от собственного народа.

Все эти мероприятия НАСА преследуют одну цель – убедить рядового налогоплательщика, что расходы на НАСА (или оборону) не напрасны.

К сожалению, иногда это законное желание становиться самоцелью, а научная целесообразность, полезность и цена проектов летят за борт. Точно как в бывшем СССР, всякий проект оценивался партийной верхушкой с точки зрения пропаганды «преимуществ» коммунистического режима.

Приведу пример. В НАСА мне пришлось познакомиться с проектом запуска самолета на Марс (точнее модели самолета с размахом крыла 0,3...3м). Проект оценивался в 250млн долларов и десятки тысяч уже были перечислены крупным авиационным фирмам для исследования этого проекта. Марс единственная планета солнечной системы, на которой возможна жизнь и исследование Марса чрезвычайно важно для нашего понимания возникновения жизни.

Подумав, проделав необходимые расчеты и оценки я предложил руководству принципиально иную идею получения необходимой информации. Элементарная оценка этой идей показывает, что мы можем получить информации об атмосфере Марса и ее потоках, подробных фотоснимков поверхности в тысячи раз больше, чем от самолетика. Сможем обследовать глубокие каньоны Марса (на Марсе они достигают 35км глубины, сравните с Гранд каньоном в США 0,5км!). В этих каньонах более высокое атмосферное давление и, возможно, более высокая температура (от Марсианского ядра). Поэтому там может быть вода, а значит и жизнь.

Причем стоимость предлагаемого проекта в 100 раз ниже самолетного, а вероятность успешного выполнения возрастает с 20 до 90%.

Я так и не смог добиться от руководства НАСА вразумительного ответа на свой проект, совершенно не сопоставимый по стоимости, надежности и научным результатам с самолетным проектом. Наконец, один из сотрудников НАСА конфиденциально раскрыл мне секрет. В 2003г. исполняется 100 лет со дня первого полета братьев Райт. И НАСА хочет блеснуть перед всем миром, показав, что и на Марсе американский самолет (а на самом деле небольшая модель самолета!) полетел первым.

**Патентные страсти**

Казалось бы есть узаконенный путь для развития инноваций – патентование своих идей и изобретений. Наверное когда-то в начале века, когда стоимость патентования и поддержания патента была небольшой, этот путь был эффективен. Достаточно эффективным (только в отношении авторства) был метод отдачи изобретения государству за бесплатное патентование и вознаграждение в случае использования патента (система авторских свидетельств в бывшем СССР).

Но патентное бюро РТО США (да и других стран) как всякая хозрасчетная бюрократическая машина давно забыла о государственных интересах и техническом прогрессе и превратилась в насос по выкачиванию денег из изобретателей и фирм. Только за 10 лет моего пребывания в США официальная плата за патентование возросла в три раза. РТО насочиняло тома «правил», «требований», инструкций, изучить которые просто невозможно, но за нарушение которых следуют немыслимые штрафы. Патентные поверенные за свою помощь в оформлении патента требуют годовую зарплату среднего трудящегося. Фирмы при поступлении инженера на работу требуют от него подписку, что все его изобретения в период работы в фирме безвозмездно передаются ей. Государство отказывается финансировать разработку запатентованных частных изобретений и отказывается бесплатно патентовать отдаваемые ему изобретений, если они не могут быть использованы государственными организациями.

А крупные фирмы такие как «Дженерал Моторс» или «Дженерал Электрик» отказываются покупать незапатентованные изобретения.

Поскольку наиболее революционные идеи и нестандартные решения появляются в головах независимых ученых и изобретателей, сложившаяся ситуация является огромным тормозом технического прогресса.

**Грустные выводы**

Наука и технология в США достигла значительных успехов и Америка является ведущей научной и технологической державой мира в большинстве определяющих технологий. Объясняется это очень просто – государство и промышленные компании ассигнуют на развитие науки и передовых технологий самые большие суммы в мире. Однако расходуются эти деньги далеко не наилучшим образом. Это следствие как бюрократических структур так и чисто человеческих факторов. Оценкой проектов часто заняты малокомпетентные люди, которые не вступая в дискуссию с авторами предложений конфиденциально дают рекомендации руководству (а во главе крупнейших научных учреждений США стоят не ученые, а администраторы) свои заключения, основанные не на интересах государства и общества, а на своих поверхностных суждениях, симпатиях и антипатиях, знакомствах, дружеских отношениях, замаскированных формах подкупа. Малоизвестным ученым и особенно эмигрантам пробиться через эту бетонную стену бюрократии практически невозможно. К сожалению, и большинство ученых, когда стоит вопрос о распределении ассигнований на проекты, тянет одеяло на себя, либо помогает своим друзьям. Система выдачи грантов на исследования малым бизнесам практически не работает вследствии распределения этих грантов среди своих одних и тех же бизнесов, а также того, что крупные фирмы легко обходят эти органичения, объявляя какое-нибудь свое подразделение «малым» бизнесом.. Национальный научный Фонд дает гранты в основном университетам, где ставки профессуры не зависят от научной работы и они мало заинтересованы в серьезных трудоемких научных разработках, да и не имеют для этого достаточно времени.

Патентование стало практически недоступно для индивидуальных изобретателей. Только крупные фирмы могут потянуть большие расходы ($20...35тыс.), которые необходимы для патентования в США, а поскольку важные изобретения необходимо патентовать в основных индустриальных странах, то расходы на патентование вырастают до астрономических величин.

Все крупные идеи и изобретения возникают в головах ОТДЕЛЬНЫХ людей. Это позднее к ним присасывается руководство и организации, заслоняя а то и выбрасывая из создателей первооткрывателей. Первооткрыватели, как правило, не обладают способностями бизнесмена или пробивной машины. Возможности и жизнь человека ограничены и просто невозможно совместить талант настоящего ученого, энергию бизнесмена и напористость толкача.

Недостатки эти присущи в той или иной степени каждой стране. Я помню, что пробить какую-либо идею, революционное усовершенствование в бывшем СССР можно было практически только сделав главным автором нововедения соответсвующего академика или генерального конструктора, а у тех в свою очередь главный аргумент перед ЦК КПСС был – это делают американцы, угрожая безопасности СССР.

Как бороться с упомянутыми недостатками я, честно говоря, не знаю. Я понимаю, что для произрастания цветка нужна куча навоза. Но как дать возможность пробиться через этот навоз большему числу настоящих цветков, а не сорнякам, не могу представить. Возможно другие ученые, избретатели, инноваторы имеют свои соображения, которыми и поделятся с читателями.