

БУДУЩЕЕ РОССИИ – В ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ РАН
Жорес Иванович Алфёров

В 2000 году, когда я получал Нобелевскую премию, телерадиокорпорация Би-би-си проводила для всех нобелевских лауреатов, получавших премии, круглый стол. Я запомнил, как мой сосед слева, профессор Чикагского университета Джеймс Кекман, представитель Чикагской школы экономики, сказал: «Научно-технический прогресс во второй половине XX века полностью определялся соревнованием СССР и США, и очень жаль, что это соревнование закончилось». Я неоднократно на различных встречах цитировал его высказывание. Это соревнование двух систем было мощным стимулом развития реальной экономики и научно-технического прогресса не только в нашей стране, не только в Соединенных Штатах Америки, но и практически во всем мире.

Создатель советской физической школы Абрам Федорович Иоффе, может быть, раньше других понял, что современная физика является основой технологии. Поэтому в СССР и создавалась физическая школа, не существовавшая в царской России, развивались новые направления в исследованиях, развивалась индустрия нашей страны.

Сейчас, когда много говорят об инновациях, я часто привожу такой пример. В истории XX века было два инновационных проекта, имевших абсолютный успех. Это были по-настоящему и полностью успешные проекты. Они дали целую гамму новых технологий, новых направлений технического развития, которые даже не прогнозировались авторами и инициаторами этих проектов. Эти два инновационных проекта XX века, имевшие полный стратегический успех, – это «Манхэттенский проект» США по созданию американского атомного оружия и советский атомный проект. Их чрезвычайно важная компонента, которая является основой для развития любых инновационных проектов, – это профессиональные и высококвалифицированные кадры.

Кадровую проблему для «Манхэттенского проекта» Соединенных Штатов Америки решил... Адольф Гитлер. Именно из-за его прихода к власти высококвалифицированные ученые Гер-

мании и многих других европейских стран эмигрировали в США. Они-то и составили основу развития очень многих технологических проектов не только в области вооружений, но и во многих других областях.

Кадровую проблему для советского атомного проекта решил Абрам Федорович Иоффе. Непосредственного участия в ядерном проекте он не принимал, но созданная им советская физическая школа обеспечила все кадровые решения этой проблемы. Игорь Васильевич Курчатов, Лев Андреевич Арцимович, Яков Борисович Зельдович, Абрам Исаакович Алиханов – можно очень долго перечислять имена – это все воспитанники физической школы академика Иоффе. Когда мы говорим об инновационном пути развития, это показывает, насколько тесно связаны наука и образование, создание и развитие новых научных школ и повышение общего уровня образования.

Следующим, с моей точки зрения, чрезвычайно важным фактором успешного научно-технического прогресса в нашей стране были системы промышленных министерств. В эти «реформенные» годы у нас часто говорили, что мы создали бюрократическую систему из промышленных министерств, которые не способствовали развитию конкуренции и т.д. С моей точки зрения, наши промышленные министерства и, в частности, широко известная всем «десятка» были гениальным изобретением советской власти. Каждое из этих министерств на высоком профессиональном уровне решало проблемы развития передовых направлений науки, технологии и промышленности. В каждом из них было главное научно-техническое управление, которое определяло стратегию научно-технического развития отрасли.

При благоприятном стечении обстоятельств, если бы нынешние реформы проводились иначе и другими людьми, наши промышленные министерства, созданные в советское время, могли бы стать успешными транснациональными компаниями. Они могли бы эффективно соревноваться в развитии основных направлений современной техники, технологии и производства. Но этого не произошло.

Давайте посмотрим, какие важнейшие направления были созданы в то время. Наиболее ярким подтверждением продуктивности единства промышленного и научно-технического развития было Министерство среднего машиностроения. И неслучайно Минсредмаш создавался питомцами Академии наук СССР и всегда поддерживал с нею самые тесные связи.

Масштабным направлением, сыгравшим чрезвычайно важную роль в научно-техническом и социальном развитии нашей планеты в целом, было то, что я называю «полупроводниковой революцией XX века» или «революцией в области информационных технологий». На моей памяти профессор Зи, много лет работавший на фирму «Белл-телефон», на конференции «Твердотельные приборы и их развитие» в 1982 году в Токио делал доклад о субмикронной литографии полупроводниковой технологии. В этом докладе он привел такие данные. Начиная с 1950 года наиболее бурной отраслью промышленности США была электронная промышленность. Она росла примерно на 15% в год. После создания кремниевых интегральных схем (изобретение Джека Килби, с которым мы разделили Нобелевскую премию) эта часть электронной промышленности – производство интегральных схем кремниевых типов – развивалась со скоростью 25% в год.

Одновременно профессор Зи показал процесс изменения социальной структуры общества в Соединенных Штатах Америки. На меня его данные произвели очень глубокое впечатление. До 1905 года наиболее многочисленные группы работающего населения США были заняты в сельском хозяйстве, а Соединенные Штаты были аграрной страной. С 1905 по 1955 год наиболее многочисленной частью работающего населения в США стала группа, занятая в промышленности, – страна стала индустриальной державой. Начиная с 1955 года наиболее многочисленная группа работающего населения США занята в получении, использовании и развитии информации. Это и есть постиндустриальное информационное общество.

Начиная примерно с конца 1960-х годов эта группа населения в США достигла 50% и с тех пор стабилизировалась, хотя происходит огромный информационный взрыв. Стабилизация определялась прежде всего развитием полупроводниковой электроники кремниевых типов, полупроводниковых гетероструктур, компьютеризацией и т.д., то есть развитием информационных техно-



1



логий. Текущие тенденции связаны там с ростом сферы обслуживания и дальнейшим снижением численности групп, занятых в промышленности и в сельском хозяйстве.

Полупроводниковая революция сыграла огромную роль в развитии современной цивилизации. Она стала непосредственным двигателем научно-технического прогресса, приводя и к существенным социальным изменениям в обществе. При этом пока существовал Советский Союз и была необходимость соревноваться с ним, базовые информационные технологии служили развитию реальной экономики, хотя использовались они и в пропагандистских целях.

Развал СССР был величайшей трагедией не только для нашей страны. На самом деле (это, может быть, еще не до конца осознано) развал Советского Союза был величайшей трагедией для развития экономики и общества на нашей планете в целом. Это привело к тому, что выдающиеся достижения науки и технологии, в частности в области информационных технологий, стали активно использоваться в финансовых махинациях. Финансовые пузыри, между прочим, развивались бурно еще и потому, что не было той могучей компоненты Советского Союза, с которой можно и должно было соревноваться в области реальной экономики.

Развал Советского Союза был огромной экономической трагедией прежде всего для нас. Один из белорусских экономистов подсчитал, что разрушение единой страны, в которой стратегическое планирование и центральное планирование в целом играли огромную роль, где было налажено распределение обязанностей в различных отраслях промышленности и между союзными республиками, немедленно привело к падению валового продукта. В Российской Федерации падение составило 35%, на Украине – 60%, в Белоруссии – 95%. В экономике России по-прежнему очень силен природный компонент, на Украине он тоже достаточен. Белоруссия же представляла собой как бы сборочный цех Советского Союза. Благодаря сохранению индустрии и промышленности Белоруссия первой среди всех бывших союзных республик вышла на уровень 1990 года.

С премьер-министром Украины Н.Я. Азаровым я познакомился пять-шесть лет тому назад, когда он был вице-премьером правительства В.Ф. Януковича. Поскольку у нас научно-техническое сотрудничество между Россией и Украиной, особенно благодаря Борису Евгеньевичу Патону, не прерывалось никогда, мы имели совместные программы в области нанофизики и наноэлектроники. Так вот, по просьбе украинских ученых я встретился с Николаем Яновичем, и мы довольно долго беседовали. Он сказал, с моей точки зрения, очень правильные слова. Вот мы все время стремимся выйти на уровень передовых западноевропейских стран. Но если душевой валовой продукт на Украине составляет 10% от душевого валового продукта Швейцарии, как можно



догнать Швейцарию и выйти на ее уровень? Ведь что составляет основу развития валового продукта на Украине? Донецкий уголь, металлургия, сельское хозяйство. Можно в этих отраслях, напрягшись, прибавить 20–30%, можно даже вырасти вдвое, но в 10 раз – никак. Это невозможно. Поэтому единственный способ успешно соревноваться с передовыми западными странами – это развитие науки и высоких технологий, создание промышленности, основанной на научно-технических разработках. Другого пути нет!

Потенциал, созданный в советское время, мог бы стать для этого прекрасной базой. Только, к величайшему сожалению, эти 20 лет мы просто потеряли. В то же самое время развитие, прежде всего технологическое, на Западе шло необычайно бурно.

Велики наши потери в науке в связи с тем, что называется «утечкой мозгов». Надо четко представлять ее экономическую сторону. Мы все знаем, что у нас покупают футболистов, других спортсменов, и это, с моей точки зрения, ужасно. При этом клуб, который его продает, получает большие деньги по принципу – он данного спортсмена создал. Настоящий спорт из-за этого исчезает. Но «утечка мозгов» – это экономические потери страны. На каждого ученого затрачены огромные средства при обучении. Люди стали квалифицированными специалистами. А если сегодня они работают за рубежом, то и доход приносят другой стране. Мы же несем колоссальные экономические потери.

При этом нечего особо рассчитывать, что научные работники, уехавшие за рубеж, начнут возвращаться. Тот, кто успешно работает там, кто решил целый ряд профессиональных проблем, обратно не вернется. Могут возвращаться, во-первых, потерпевшие там профессиональный крах. Во-вторых, наши сотрудники, создавшие там небольшие компании, могут приходить сюда для их дальнейшего развития. И это уже происходит, когда мы развиваем научно-технический бизнес, когда развиваем высокие технологии. В целом же нужно смотреть реально на то, что мы имеем.

Среди научных структур нашей страны сохранилась, с огромными потерями, но все-таки лучше других, Российская академия наук. Это стоило нам огромных усилий. Нужно сказать, что атаки на Российскую академию наук начались давно. Я помню, мне приходилось выступать на II съезде народных депутатов СССР. Уже в то время демократы, представленные в большом количестве, начинали выдвигать лозунг: на Западе вся наука в университетах, поэтому и мы должны закрывать науку в Академии, все переводить на университеты. Еще тогда я говорил, что мы, конечно, не против развития науки в университетах. Это нужно делать, но не нужно для этого ломать и уничтожать Академию наук. И привел очень простой пример. В то время все Нобелевские премии советских ученых были получены за работы, выполненные в Академии наук СССР. С тех пор у нас прибавилось всего две Нобелевских премии в области науки, но это правило сохранилось. И Виталий Лазаревич Гинзбург, и Алексей Алексеевич Абрикосов получили премии за работы, выполненные в Академии наук СССР.

Сегодня очень активно противопоставляют Академию наук и вузы. Это наносит и будет наносить огромный ущерб стране в целом. Российская академия наук и сегодня остается наиболее мощной научной организацией страны. И если подходить к делу по-хозяйски, то и науку в вузах нужно развивать, используя научный потенциал академических институтов.

Не нужно забывать простой вещи: главная задача вуза – это образование. Профессор, преподаватель хотя и обязан заниматься наукой, но это его дополнительная деятельность. А в научных институтах и в Академии наук главная задача – это научные исследования. И научных работников, потенциал Академии наук, нужно сохранять и активно использовать. Именно для этого мы создали – я потратил лет пять на борьбу с бюрократией – академический университет, который представляет собой определенную новую форму развития, совмещения науки и образования.

Состоявшаяся в декабре 2009 года научная сессия Российской академии наук, посвященная исследованию мозга человека, продемонстрировала и российским ученым, и зарубежным гостям, что мы сохранили блестящий научный потенциал. Работы ученых в этой области имеют самый высокий уровень и полностью соответствуют мировым достижениям. Появилось очень много талантливых молодых ученых, таких как Константин Анохин – внук Петра Кузьмича Анохина.



Сегодня, я думаю, становится очевидной, в том числе и для руководства страны, необходимость диверсификации экономики. Нет будущего у России, если мы не создадим заново промышленность высоких технологий, основанную на научно-технических разработках.

При этом нужно отдавать себе отчет еще в одном: мы можем рассчитывать на успех, в том числе и на внутреннем российском рынке, только если создадим новые компоненты, новые приборы – лучше тех, что имеются сегодня на Западе. Дело в том, что и российский рынок уже захвачен в значительной степени зарубежным бизнесом. Поэтому здесь огромное значение имеет поддержка научно-технических разработок, которые могут стать основой создания новых, высокотехнологичных отраслей промышленности. В этом отношении, я думаю, наша задача – идти на сотрудничество с властью, если это может принести реальный успех нашей экономике, промышленности, образованию и науке.

Одновременно чрезвычайно важен анализ не только российской, но и мировой ситуации. Когда наука и образование столь тесно связаны друг с другом и когда мы говорим о Болонском процессе, то нужно понимать, что двухуровневая система образования может быть полезной для подготовки научных работников по некоторым специальностям. Даже хорошо, когда молодой человек может несколько изменить направление своей работы и в магистратуре пойти в несколько иную специальность или даже в другой вуз. Но это все имеет смысл только при условии, что человек, став бакалавром, обязательно идет в магистратуру. Ведь специалистом он может стать, только пройдя второй уровень высшей школы. При этом мы должны обязательно сохранять и систему просто специалистов, как это делается во многих странах, например, в Германии. Переход на двухуровневую систему должен диктоваться реальной пользой и реальными возможностями.

Здесь нужно отдавать себе отчет и еще в одном. Тестовая система, в том числе и ЕГЭ, – это все для того, чтобы в образовании могли широко работать чиновники, а не профессионалы-педагоги. Тестовая система сдачи экзаменов – это отход от реального воспитания специалиста, который может появляться только при человеческом взаимодействии. Безусловно, нам нужно использовать и дистанционное образование, но не забывать о том, что главное – это когда преподаватель, учитель и ученики работают и взаимодействуют по-настоящему. И это нужно именно для реальной экономики и реального развития.

Полностью поддерживаю тезис о том, что мы не сможем по-настоящему развиваться, если не будем максимально использовать возможности наших в недавнем прошлом союзных республик, и прежде всего Украины, Белоруссии и Казахстана. Экономика наших стран взаимно дополняют друг друга. Нужно только убрать политические барьеры. Взаимодействие России с Украиной, Белоруссией и Казахстаном есть основа нашего экономического и научно-технического развития.

Несколько замечаний о том, какие направления, с моей точки зрения, являются наиболее существенными для того, что называют модернизацией.

Безусловно, это альтернативная энергетика. Казалось бы, у нас много и нефти, и газа, но они иссякают и когда-нибудь кончатся. Альтернативная энергетика – это одновременно движитель массы новых технологий, без нее человечество не проживет. Альтернативная энергетика – это прежде всего фотовольтаическое преобразование солнечной энергии, наиболее мощный источник. Солнечная энергетика – это, конечно, дело конца столетия, но развивать данное направление нужно уже сегодня.

Одним из важных компонентов является, безусловно, энергосбережение. Обеспечить его способны светодиоды на полупроводниковых гетероструктурах, которые сегодня начинают производиться и у нас. А в Китае запланировано уже в 2015 году достичь 30% освещения на этой основе.

Полупроводниковые светодиоды – прекрасный источник освещения, сотни тысяч часов могут работать, КПД высокий. Недавно радиопизический факультет Политехнического института подарил мне большую трехлитровую банку, в которой законсервированы лампы накаливания. Я же, пользуясь случаем, прокомментировал заявления, которые появились в последнее время в прессе, что вот, мол, светодиоды приходят на смену «лампочке Ильича». Когда мне вручали этот подарок, я сказал, что Владимир Ильич Ленин, в отличие от многих современных политических деятелей, никогда не занимался конкретным указанием, по какому техническому пути нужно идти. Он гово-



рил, что будущее за электрической энергией. Так что светодиоды, как и лампы накаливания, тоже являются лампочками Ильича!

Важнейшая задача, которая перед нами стоит, – сделать науку востребованной. Без этого ее не вывести из нынешнего бедственного положения. Востребованность науки будет обеспечена только при изменении научно-технической политики в стране. По многолетнему советскому опыту мы прекрасно знаем, что когда наука востребована, то всегда появляются средства на реализацию научных разработок и исследований. Такие условия и нужно создать в нашей стране сегодня.