

**ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ**

**16–18 ИЮНЯ 2011**

**ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ: ЗАЛОГ ВОЗРОЖДЕНИЯ РОССИИ**

**Создание творческого капитала в России**

**18 июня 2011 г. — 10:00–11:15, Павильон 5, Зал 5.1**

**Санкт-Петербург, Россия**

**2011**

Превосходство «постиндустриального» мира над «индустриальным» не столь очевидно, как предполагалось в эпоху размышлений о «конце истории». Рецепиенты высоких технологий развиваются быстрее, чем их создатели. Необходимое условие — наличие высококвалифицированных работников и опытного инженерного состава, почти исчезнувшего в новой России.

**Модератор:**

**Владислав Иноземцев**, Директор, Центр исследований постиндустриального общества

**Выступающие:**

**Доктор Элханан Абрамов**, Главный исполнительный директор, Varan Engineering

**Гу Бинлинь**, Президент, Университет Цинхуа

**Виталий Клинцов**, Старший партнер, McKinsey & Company Moscow Office

**Эдвард Люттвак**, Старший научный сотрудник, Центр международных и стратегических исследований

**Сергей Недорослев**, Председатель совета директоров, «Каскол»

**Александр Несис**, Президент и Генеральный директор, Группа компаний «ИСТ»

## **В. Иноземцев:**

Доброе утро, дамы и господа. Мы готовы открыть нашу сессию, посвященную перспективам инженерного образования и будущего экономики России. Позвольте представиться. Меня зовут Владислав Иноземцев. Я — директор некоммерческой исследовательской организации «Центр исследований постиндустриального общества». И сегодня я руковожу работой этой сессии.

Я хотел бы начать с проблемы инженерного образования и инженерного возрождения. Это большая проблема, тесно связанная с трудностями индустриализации в России, поскольку, как многие из вас знают, уровень промышленного производства в России за годы рыночных реформ снизился в большей степени, чем ВВП. И до сих пор объем промышленного производства не превысил величины, достигнутой к началу 90-х, то есть в конце советской эпохи.

В России сегодня происходит снижение экономического благосостояния и сокращение реальных доходов населения, но не в результате увеличения промышленного производства, как это происходит в Китае, Индии, странах Восточной Азии и в других регионах, а в основном от недостатка инвестиций, который был серьезной проблемой в 90-е годы и остается проблемой до сих пор.

Россия инвестирует в промышленность. Она ежегодно вкладывает менее 20% от своего ВВП, в то время как Китай, например, инвестирует немногим более 40%. Большинство новых промышленно развитых стран инвестируют примерно от 32% до 36%.

Таким образом, это большая проблема для России. За исключением нескольких отраслей, наша промышленность в целом на данный момент находится в состоянии продолжающегося глубокого упадка, а в 90-е годы стало очевидным значительное снижение спроса на инженеров и высококвалифицированных рабочих.

Сегодня ситуация немного меняется к лучшему. И здесь, в Санкт-Петербурге, мы хотим обсудить возможность изменения этой ситуации в гораздо большей степени. Мы хотим обсудить опыт технического образования в России, и нам бы хотелось, чтобы такие наши партнеры, как Китай, Израиль и Соединенные Штаты Америки, предложили возможные решения по преодолению глубокого кризиса, охватившего инженерно-техническую сферу.

На этом я остановлюсь, поскольку не являюсь специалистом в этом вопросе. Я просто политический технолог и писатель, специализирующийся в области стратегии развития промышленности и промышленной политики в России.

И я предоставляю слово господину Эдварду Люттваку. Профессор Люттвак — один из самых известных американских специалистов в области стратегических исследований. Он написал пару книг об индустриализации в Америке, в которых он предупреждает об опасностях и проблемах радикального перехода к экономике, базирующейся на сфере услуг, — в частности, финансовых услуг.

И я прошу его поделиться своими мыслями о профессии инженера сегодня. Насколько важна эта профессия в современном индустриальном обществе? И каковы другие опасности индустриализации? Г-н Люттвак, Вам слово.

**Е. Люттвак:**

Спасибо. На самом деле, по первому образованию я военный стратег. Я был вынужден начать заниматься этой проблемой 20 лет назад потому, что в американском обществе, не только вследствие принятия рациональных экономических решений, но также из-за отношения людей, возникла своего рода «пустая культура производства». И эта «пустая культура производства» привела к огромному преувеличению возможной роли того,

что называется по-английски «услугами». Финансовых услуг, социальных услуг — словом, так называемой «сферы услуг».

Я начал изучать статистику, и первым, на что я сразу обратил внимание, было то, что минимальная реальная заработная плата промышленных рабочих, занятых в очевидно скучном старом производстве, 20 лет назад составляла, скажем, около 20 долларов США в час и находилась в диапазоне от 20 до 40 долларов США в час.

А в сфере услуг было два или три человека, ставших впоследствии крупными финансовыми воротилами, но в большинстве случаев заработная плата в сфере услуг была очень низкой. Почему она была низкой? Любой экономист может в два счета объяснить вам: это происходило потому, что реальная производительность труда была очень низкой.

Но во всей структуре американского общества присутствуют политики, которые являются юристами. Кроме того, у нас есть корпорации, в том числе, промышленные корпорации, руководители которых вышли из юристов, бухгалтеров и финансовых аналитиков. В руководстве компаний наблюдалось полное отсутствие, назовем их так, людей с производственным типом мышления.

Это проявилось не в рациональных бизнес-решениях, а в возникновении своего рода культуры постиндустриализации. Все говорят о постиндустриальном обществе. И вот — последствия для каждого отдельного человека отражаются в статистических данных о доходах и заработной плате. Затем, вы видите те же последствия и на муниципальном, и на городском уровне.

Я знаю, что в России сегодня есть крупные, средние и малые города, которые находятся в ужасном состоянии из-за промышленного спада. И такое происходит не только у вас.

Та же проблема существовала в некоторых регионах Соединенных Штатов, и она была особенно серьезна в некоторых частях Англии. Некоторые

регионы в Северной Англии превратились в постиндустриальную пустыню, потому что промышленность исчезла, а вместо развития замечательной сферы услуг возникло всеобщее социальное иждивенчество, когда люди не работают вообще.

В настоящее время, помимо изучения всего этого, я еще и занимаюсь бизнесом. Я председатель авиационной лизинговой компании. Поэтому каждый день я имею дело с Boeing, Airbus и другими компаниями. И представьте себе, что я чувствовал, наблюдая, как Boeing разрабатывал свой самолет 787 модели, «Лайнер мечты 787». Что представляет собой Boeing сегодня? Это крупнейшая американская компания, работающая в одной отрасли. Конечно, General Electric больше, но они работают в очень многих отраслях. А «Боинг» — это авиапромышленная компания, выпускающая военную и гражданскую продукцию.

Что такое «проект 787»? Это крупнейшая авиационная программа в истории человечества. Так вот, я встречаюсь с этими людьми, и они говорят мне: «О, мы очень современны. Мы не собираемся строить этот самолет. Мы не собираемся заниматься его производством. Нет, мы собираемся концептуализировать его. Мы собираемся спланировать его. Затем мы займемся его сбытом. Но фактическое производство мы собираемся передать независимым подрядчикам. Оно будет осуществляться зарубежными компаниями-партнерами».

Более того, чтобы уменьшить затраты на научные исследования и разработки, вы осуществляете так называемое распределение риска, которое означает, что теперь вы не просто обращаетесь в зарубежную компанию и говорите: пожалуйста, сделайте для меня это крыло, — а вы говорите: сконструируйте это крыло. А сами Вы осуществляете научные исследования и разработки.

Таким образом, авиационная компания Boeing, которая занимает монопольное положение в очень важной отрасли американской

промышленности, являющейся источником большого объема экспорта, решает, что она целиком передаст на сторону производство крупнейшей в человеческой истории авиационной программы.

Второе принятое ими решение, прекрасное решение, состоит в том, что вместо устаревшего алюминия им следует начать применять технологии с использованием углеродного волокна. Таким образом, юристы и бухгалтеры решили, что углеродное волокно лучше, чем алюминий. Если они не общались со специалистами в области углеродных волокон, то они говорят: смотрите, углеродное волокно такое замечательное, но на самом деле оно еще не готово для массового производства. Оно больше подходит для полукустарного производства.

Я знаю об этом довольно много, потому что мой сын делает, производит, разрабатывает и продает музыкальные инструменты из углеродного волокна. Так что он каждый день страдает от этого заблуждения.

Итак, первое решение состоит в том, что Boeing, крупнейший производитель самолетов в мире, не будет сам изготавливать самолеты, а передаст их производство сторонним исполнителям. Второе решение — в том, что будет использоваться новая технология, выбранная принимающими решения неспециалистами, потому что им сказали, что углеродное волокно легче. Это правда. Так оно и есть.

Третье решение, которое они приняли, состояло в том, что они собирались объединить эти две технологии с аутсорсингом в рамках абсолютно новой модели управления.

И когда вы смотрите на модель управления, то понимаете, что она состоит в следующем: вместо глупых, скучных инженеров у вас есть люди, которые говорят гораздо лучше, — юристы и финансовые аналитики, которые на самом деле управляют компанией. Результатом была трехлетняя задержка, сотни проблем, миллиарды долларов штрафов, но руководитель компании не сменился.

Если я совершу ошибку, подобную этой, мои акционеры выгонят меня на следующий же день. А он до сих пор там работает. Вам все понятно? Это — крупнейший промышленный провал.

Чем же Boeing занимается сегодня? Первое: вместо передачи производства на сторону они, в дополнение к уже имеющимся предприятиям в Сиэтле, в штатах Северная Каролина и Южная Каролина, построили в США еще два завода. Они возвращаются в производство. Они собираются выпускать эти самолеты сами, на собственном предприятии.

Единственный компонент, производство которого они оставляют за рубежом, это часть, произведенная компанией Mitsubishi, Япония, с которой не было никаких проблем. Они выпускали крыло — они и дальше будут его выпускать. И это прекрасно, но все остальное не сработало.

Поэтому они вернулись назад и были вынуждены отказаться от всех замечательных вещей. Теперь, пытаюсь разобраться в этом, вы видите, что имеете дело не с рациональным принятием бизнес-решений. Вы имеете дело, в первую очередь, с набором культурных установок.

То же самое наблюдается в Англии.

В Англии политические решения принимаются в Оксфорде и Лондоне, а экономические и финансовые — в лондонском Сити. И вот, было решено, что стране не нужна вся эта скучная, шумная, загрязняющая промышленность в Северной Англии. А в результате там теперь пустыня.

Хорошо. Теперь вывод. Вывод таков: возможно, в первую очередь, нам следует перестать использовать термин «инженер» как в английском, так и в русском языках. Инженер — это человек, который управляет двигателем.

На самом же деле мы должны готовить ученых, занимающихся прикладными исследованиями. Ученые, занимающиеся прикладными исследованиями, — это люди, которые берут науку — и создают с ее помощью различные вещи, если следовать значению этого термина в китайском языке.



Во-вторых, следует принять, что нам необходимо найти способ значительно повысить культурную значимость самого промышленного предприятия. Это должно отразиться на внутреннем устройстве компаний.

И в-третьих — американский пример еще раз показывает, что американцы делают все правильно после того, как совершат все возможные ошибки. И сейчас всё, о чем говорят General Electric, Boeing и остальные — это производство, инженерия и промышленность. Спасибо.

### **В. Иноземцев:**

Спасибо, профессор Люттвак. Теперь я предоставляю слово господину Сергею Недорослеву, который представит свое видение важности технического образования в России и покажет, насколько возможно превращение высококачественного российского инженерного образования в конкурентное преимущество как российской промышленности, так и российской экономики в целом.

### **С. Недорослев:**

Добрый день. Спасибо большое за возможность выступить в такой уважаемой аудитории. Я хочу сейчас сказать о трех вещах. Первое: какие вызовы стоят перед Россией в области подготовки инженерных кадров? Второе: насколько важна вообще инженерная составляющая в промышленности, в строительстве предприятий, в создании продуктов? Третье: можем ли мы конкурировать на этом рынке? Мы, Россия. Сегодня у нас нет слайдов, но там больше картинки, поэтому, наверно, я могу сказать здесь своими словами: основные факторы, которые влияют сегодня на инженерную сферу — это четвертая тема. В условиях глобализации передовые производственные технологии становятся все более доступными. Предыдущий выступающий очень хорошо об этом сказал. Фирма “Мицубиси” делает в Японии крыло для самолета Airbus. В Америке

делается очень много компонентов, Европа вообще консолидирована по производству самолетов, и много стран Европы объединились. Собственно, это и есть Airbus, поэтому технология, надо признать, становится глобальной.

Более того, налицо сменяемость технологий, не только в авиастроении, но и во всех сферах человеческой жизни. Вы можете посмотреть на свой телефонный аппарат, наверное, у 50 процентов «Айфоны», у остальных смартфоны, почти нет маленьких, простеньких «Нокиа», и сменяются они все быстрее. Мы ждем выхода новых продуктов каждые полгода. Идет быстрое развитие программного обеспечения в области проектирования и конструирования, где, собственно, за последние, я думаю, 10-15 лет, произошла революция, которую особенно никто и не заметил, кроме специалистов. Это позволяет сегодня повышать эффективность инженерного труда настолько, что это ощущается буквально в каждом продукте. Любой продукт: бритва, которой вы бреетесь, созданный мост, который вы видите, — это продукты самих продуктов программного обеспечения, которое меняется очень быстро и становится эффективным элементом развития, как при создании промышленных предприятий, так и при создании продуктов.

Поскольку глобализация — неизбежный процесс, и мы всегда говорим об этом в положительном качестве, то надо понимать, что в условиях глобальной экономики усилилась конкуренция. В Индии, в Китае, в России, в Бразилии, в Америке, во Франции люди конкурируют уже в некоей виртуальной среде, и место, где они сидят, становится не таким важным, поскольку они конкурируют на глобальном рынке. Тот же Airbus, который упоминали, он проводит свои тендеры очень жестко, с сырьевыми ценами, и участвует в них, никогда не предоставляя преимуществ только потому, что где-то дешевле рабочая сила или какие-то иные условия, а только по цене за инженерный пакет, который будет предложен. Поэтому внутри регионов

практически нет конкуренции, а конкуренция носит глобальный характер. С дальнейшим развитием промышленности возникнет следующая тенденция: повышение требований к квалификации инженеров. Если вы сравните, то 50-100 лет назад, чтобы построить мост, было достаточно базовых знаний, а сегодня это почти искусство. Простая инженерная работа значит все меньше и меньше, поскольку библиотеки программ, стандартные решения, наборы мощнейших инструментов позволяют уже не инженеру, а, скажем так, человеку искусства принимать стандартные решения, поэтому все меньше и меньше нужно стандартных кадров, некоей стандартной квалификации. Но в целом потребность в количестве инженеров растет, и в будущем уже неизбежен дефицит квалифицированных инженеров. Мы в России здесь очень четко это наблюдаем.

Россия конкурентоспособна по отношению к развитым странам — мы входим в первую пятерку развитых стран по доле населения с техническим образованием, как высшим, так и средним, и у нас есть для этого база, которая многие годы нарабатывалась. Тем не менее, сегодня дефицит кадров на промышленных предприятиях огромен, особенно в строительстве большой дефицит инженеров, которые могут строить промышленные предприятия, а не только создавать продукты. Из-за увеличения сложности этих продуктов в будущем будет необходима более глубокая и узкая специализация по всем направлениям. Даже в сегодняшнем узкоспециализированном инженерном мире все больше и больше придается значение отдельным направлениям.

Я думаю, что статус инженера в будущем обществе, безусловно, будет расти, как и будет увеличиваться уровень оплаты его работы. Может быть, мы придем в России к статусу инженера, который существовал еще 100 или 70 лет назад, да я бы сказал, еще и 30 лет назад. Статус инженера в России всегда был очень высок. У меня была подготовлена художественная картиночка, на ней наглядно показаны вклады в создание продукта, но я ее,

к сожалению, не могу показать. Доля инженера в создании продукта составляет сегодня 5-7% — это немного, т.е. 95 % — это материалы, оплата труда, накладные и прочие расходы. Но сегодня продукт инженерный, и его конкурентоспособность на 70%, а может быть, и больше (такие оценки, как вы понимаете, не могут быть абсолютно точными), зависит именно от инженерных решений. Опять же, сошлемся на те продукты, которые есть у вас в кармане, — iPhone и другие инженерные решения. Их дизайн — это то, из-за чего вы их купили, а не то, сколько там мегагерц — это вторично. Поэтому максимальное влияние инженерное решение способно оказать именно на продукты в высокотехнологических сферах, вот почему так важно готовить кадры. В подготовке кадров мы в России сегодня испытываем следующие две сложности. Первая — российское образование достаточно консервативно, в этом, возможно, заключалось его преимущество. Много лет оно было фундаментальным, консервативным и сильным, но в условиях изменившегося мира, изменившихся требований, оно не может так быстро измениться в силу своей консервативности и классичности. У нас нет, как во Франции или в Швейцарии, множества небольших школ, которые финансируются государством. У нас нет, как в Америке, многочисленных частных технических школ, и у нас сегодня, хотя тенденция и улучшается, слишком слаба обратная связь крупных предприятий с подготовкой квалифицированных инженерных кадров, осуществляемой в специальных учебных заведениях. Поэтому готовится очень много узких специалистов, которые не востребованы, а потом происходит их переподготовка уже на предприятиях, т.е. выполняется двойная работа. И такая слабая обратная связь не позволяет быстро принимать решения по изменению учебных курсов и программ.

Теперь такой вопрос: может ли Россия быть конкурентоспособной? Может! Она и сегодня уже конкурентоспособна, это подтверждает ряд сегодняшних изменений в промышленности, в подготовке кадров. Например, мы создали

с компанией Airbus конкурентоспособный инженерный центр в Москве, в этом инженерном центре создаются самые современные продукты. Airbus, «Моторола» и другие компании имеют здесь большие базы, что создает стимул для молодых людей идти и учиться, постигать инженерное искусство. В чем еще большая проблема? Мы, наверное, здесь на Форуме много говорили о том, что, к сожалению, структура сегодняшней экономики Российской Федерации в большей степени ресурсоориентированная, а это означает, что неинженерные отрасли, которые производят продукты с невысокой добавленной стоимостью, сегодня имеют самое большое значение в экономике, и так получилось, что там уровень оплаты труда очень высок. Я не хочу сказать, что такое же положение и на мировых рынках, а провожу сравнение с инженерными ресурсами. Как бы мы это ни осуждали, сегодня имеет место существенный перепад зарплат, который вымывает талантливых людей, готовых поступать на инженерные факультеты, и они идут на другие направления. Так же обстоит дело и с финансовыми центрами и финансовым инжинирингом, и я хотел бы отдельно сказать, что сегодня финансовый инжиниринг, работа в инвестиционных банках и во многих других подобных местах приносит в десятки раз бóльшие деньги, чем настоящий инжиниринг. По-моему, последний мировой кризис показал, что это не совсем правильная оценка труда финансового инженера и инженера технического. Я думаю, как и предыдущий выступающий много об этом говорил, что в будущем такой перекос выровняется, так что будем оптимистично смотреть на место России.

#### **В. Иноземцев:**

Спасибо. Итак, я хочу продолжить, и, поскольку два предыдущих докладчика подчеркнули важность конкуренции и конкурентоспособности, а также затронули проблему образования, я хотел бы пойти дальше и

предоставить слово господину Виталию Клинцову, который сосредоточится преимущественно на проблеме российского образования и на том, что можно сделать в данной конкретной области по сравнению с техническим образованием в других частях мира. Господин Клинцов?

**В. Клинцов:**

Спасибо большое, господин председательствующий Владимир Иноземцев, я хотел бы поблагодарить за приглашение и за честь выступить в такой группе специалистов. Я хотел бы начать выступление с целеполагания. Мне кажется, что Россия должна создать лучшую в мире систему инженерного образования. Это очень амбициозная цель, но это необходимая цель, которая должна стать одним из стратегических императивов для России, потому что без решения этой задачи мы не сможем решить многие другие задачи, которые на сегодняшний день мы ставим: модернизация экономики, экономический рост, повышение уровня благосостояния, решение огромного количества других задач. Таким образом, создание передовой системы инженерного и технического образования — важнейшая задача.

Эта задача с управленческой точки зрения является также одной из самых сложных, потому что, несмотря на то, что мы стартуем с неплохого уровня, тенденция последних лет не идеальна, а создание системы инженерного образования требует больших усилий, большого бюджета и длительного времени. Тем не менее, эту задачу совершенно необходимо решать, и я бы выделил несколько приоритетов ее решения. Первый приоритет — это качество образования, у нас должно быть бескомпромиссное отношение к качеству образования. На сегодняшний день качество инженерного образования в России разнится, находится в широком диапазоне. У нас есть целый ряд университетов, качество выпускников которых совершенно не соответствует не только потребностям отраслей экономики, но и вообще не соответствует тому, чего мы ожидаем от инженерного образования. Одна из

проблем здесь — мне не очень приятно об этом говорить, но я должен об этом сказать — это коррупция в системе образования. Коррупция, конечно, существует во многих странах, но коррупция в системе образования — это относительно редкое явление, покупка дипломов и покупка оценок в инженерных вузах, в медицинских вузах — это нечто, изобретенное нами, и мне очень стыдно, как русскому человеку, об этом говорить, но это самая главная задача. Мы должны решить эту задачу, мы должны полностью искоренить коррупцию.

Вторая задача, о которой мы говорим — это качество диплома, это прозрачность качества диплома, т.е. выпускник, инженер, получивший диплом, должен иметь высокую квалификацию в 100% случаев. Мы не можем допустить такого, чтобы человек получал диплом, выходил на рынок труда, а потом... Во всем мире качество диплома и качество образования определяется возможностью трудоустройства. Вы можете его взять на работу, он востребован в данной области? Он может прийти, разработать что-либо в авиастроении, нефтехимии, или он не может этого сделать, потому что не знает базы? На сегодняшний день качество дипломов у нас очень разное, и часто для компаний диплом не является гарантией того, что они получают специалиста, который им нужен. Поэтому компания так и относится: ну, хорошо, диплом. Я не буду углубляться и заострять внимание на том, как достичь этого результата и как относиться к требованиям, — для этого есть свои методы, но можно провести государственную аттестацию, есть целый набор хороших тестов, которые позволяют выявить квалификацию, знание физики, технологии и так далее.

Также очень важна прозрачность в системе образования. Как понять, какой университет хороший, какой средний, а какой очень хороший? Не в целом, абстрактно, а по каждой специальности? Как только эта информация появится, возникнет серьезный стимул для университета и всей системы образования: повышать качество обучения. Если мы можем измерить это

качество, то можем сказать: вот это — лучший вуз. Если вы хотите стать химиком-технологом, вам нужно идти вот туда, это самое лучшее. Если вы хотите стать физиком-теоретиком, вам нужно вот туда! Тогда вы понимаете, что теоретическую физику здесь преподают лучше, чем там, и это даст огромное движение вперед.

Какой рычаг я бы назвал основным в качестве образования? Это на самом деле качество профессуры. Почему советское техническое образование было хорошим и позволило Советскому Союзу сделать такой рывок во многих технологичных отраслях? Да потому, что быть преподавателем вуза, профессором было невероятно престижно, это давало хорошую социальную обеспеченность, у нас была такая прослойка преподавателей вузов. На сегодняшний день эта работа не является настолько привлекательной и, если у вас есть возможности, вы можете пойти в финансовый инжиниринг или просто инжиниринг. И здесь придется тратить ресурсы.

Наконец, последняя область, которую мне бы хотелось отметить: мы не можем полностью отдавать решение задачи университетам, нужно рассматривать университет в цепочке создания стоимости от школы и дальше — это отрасль, академия. Я начну со школы. Дело в том, что сейчас многим студентам, чтобы учиться, нужно работать. Если вы изучаете какие-то такие, мягкие науки, это можно, но если вы изучаете физику и технологию — этого допускать нельзя. Вы не можете серьезно изучать технические науки на мировом уровне и при этом еще работать где-то! Это невозможно! Поэтому такую задачу должны решать и государство, и отрасль, и бизнес вместе взятые. Что было раньше? Мне очень нравилось, как раньше работал «Физтех». Была такая физтеховская «воронка», когда со всей страны, через физматшколы, телеконкурсы, олимпиады приходили одаренные студенты. Вы понимаете, что не каждый студент может пойти и стать хорошим инженером, вам нужен одаренный студент. Если средняя



школа не научила вас математике, университет ничего не сможет сделать, уже поздно. Некоторые люди в принципе не могут освоить математику. В этом нет ничего страшного: некоторые могут, некоторые нет. Поэтому очень важно находить одаренную молодежь на ранних этапах, втягивать ее в систему образования, а потом поддерживать. Я говорю, что если человек у вас талантливый, одаренный, но он не в Москве, далеко, он не обеспечен, нужно создать для него условия, чтобы он стал хорошим инженером. И здесь огромную роль должно играть и государство и, конечно, бизнес.

Последнее, что я хочу сказать — это взаимодействие между бизнесом, компанией, отраслью, академией и государством. Этот блок очень важен. Почему? Потому что сейчас наблюдается такая тенденция во всем мире: в образование все больше и больше вовлечены отрасли и компании. Потому что только так они смогут получить качественных выпускников. Если мы говорим про исследовательскую деятельность, которая, естественно, очень связана с образованием, с производством, с инжинирингом, то здесь есть очень большая тема совместных лабораторий, совместных процессов. Вот качество этого процесса — это сама по себе отдельная задача, и на сегодняшний день в разных странах мира накоплен прекрасный опыт, которому можно поучиться и применить его в России. Спасибо.

## **В. Иноземцев:**

Спасибо большое. А теперь я бы хотел предоставить слово нашему гостю из Китая, господину Гу Бинлиню, потому что всем известно, что китайская экономика в последние годы демонстрирует очень хорошие результаты и что Китай уже стал промышленным цехом планеты.

В настоящее время китайское руководство и правительство Китая сосредоточены на решении новой проблемы, или, я должен сказать, очередной проблемы — по превращению Китая из индустриального гиганта в центр создания наиболее передовых мировых технологий, и их шансы на

успех, как мне кажется, зависят от будущего мировой экономики. Так что, пожалуйста, господин Гу Бинлинь, Вам слово.

**Г. Бинлинь:**

Спасибо. Дамы и господа, доброе утро. Для меня большая честь присутствовать здесь, в Санкт-Петербурге, на Международном экономическом форуме. Я поделюсь с вами некоторыми нашими мнениями о техническом образовании.

Поскольку время довольно ограничено, я сосредоточусь на техническом образовании в Китае. Будучи второй по величине экономикой в мире, Китай в настоящее время, по общему признанию, является крупным производителем промышленной продукции. 40% общего объема ВВП страны приходится на производственные отрасли.

Ожидается, что период индустриализации в Китае будет продолжаться до середины текущего столетия. Поэтому нетрудно представить, насколько для развития Китая важны инженеры и техническое образование.

Сегодня в Китае около 90% вузов предлагают изучение инженерных дисциплин. Примерно одна треть от общего числа студентов и аспирантов обучается по инженерным программам. Около 3,7 млн. студентов и 470 тысяч аспирантов учатся на инженеров в китайских университетах. Масштабы технического образования в Китае стали крупнейшими в мире. В настоящее время самой большой проблемой Китая является повышение качества этого образования.

Что понимается под качеством образования? Если обобщить, то в мире существует два основных подхода к инженерному образованию: европейская и американская модели.

Основой является обучение студентов практическим навыкам производства и решению проблем, и лишь затем идет повышение общего уровня студентов и развитие их инновационных способностей. Высшее техническое

образование в Китае началось в 19 веке, когда за основу была принята американская система. Но после 1949 года Китай следовал примеру бывшего Советского Союза и скопировал его систему подготовки инженерных кадров. Университеты в Китае ставили своей задачей подготовку инженеров-практиков.

Учебные программы стали более похожи на европейскую модель. После начала социально-экономических реформ в Китае в конце 1970-х годов бурное развитие страны потребовало, чтобы инженеры на руководящих позициях обладали хорошими общими знаниями и высокой практической квалификацией.

Поэтому важнейшей проблемой технического образования в Китае стала помощь студентам инженерных специальностей — как в повышении общей квалификации, так и в развитии практических способностей. Университеты Китая действительно предпринимают различные стратегические меры для решения этой проблемы.

Эти меры могут быть охарактеризованы тремя основными пунктами. К ним относятся: междисциплинарный подход, интеграция и инновация.

«Междисциплинарный подход» означает обеспечение будущих инженеров более широкой базой знаний, позволяющей им решать все более сложные инженерные задачи, одновременно учитывая важность расширения инженерных дисциплин. Например, мы расширяем материал курса по теплотехнике также на области энергетики и исследования окружающей среды.

Мы поощряем междисциплинарное взаимодействие между инженерными специальностями, экономикой, программами, объединяющими специализацию в менеджменте со специализацией в естественных науках, и так далее. Помимо этого, в инженерные программы для повышения общеобразовательного уровня вводятся: гуманитарные курсы, научные курсы и курсы из области искусства.

Под «интеграцией» мы понимаем объединение ресурсов университетов и предприятий как в стране, так и за рубежом. Различные меры принимаются для развития прочных практических навыков и общего уровня наших студентов. Например, университетами совместно с международными компаниями созданы научно-исследовательские институты для развития стратегического взаимодействия в таких ключевых национальных отраслях как энергетика, железнодорожный транспорт и аэрокосмическая промышленность. Университеты также предлагают программы по получению степени магистра в инженерных дисциплинах для различных отраслей промышленности и создают условия для прохождения производственной практики на предприятиях.

Что касается международных ресурсов, то университетами Китая учреждено множество совместных международных программ с ведущими университетами по всему миру. Некоторые крупные международные семинары по инженерной подготовке проводятся в Китае на протяжении многих лет.

«Инновация» призвана подчеркнуть направленность обучения на раскрытие творческих способностей студентов, а также на приверженность концепции устойчивого развития. Мы считаем, что будущие инженеры должны быть не только scrupulous исполнителями, но, что еще более важно, создателями с инновационными возможностями, уделяющими внимание принципу технологического развития при сохранении окружающей среды. Только таким образом они смогут адаптироваться и играть ведущую роль в разработке и внедрении изобретений, в научных открытиях, в создании технологий и развитии в целом.

Всего год назад, в июне 2010 года, китайское правительство начало программу образования и подготовки высококлассных инженеров. Было заявлено, что программа направлена на удовлетворение потребностей промышленности, всего мира и будущего развития. С этого времени

Университет Цинхуа в Пекине был реорганизован, в результате чего он стал первым в группе вузов, участвующих в программе, предусматривающей углубление кооперации с промышленными предприятиями, развитие международного сотрудничества, а также стимулирование инновационных способностей студентов.

Реформа в системе инженерного образования была начата для того, чтобы обеспечить подготовку большего количества квалифицированных инженеров, которые смогут удовлетворить потребности промышленного развития Китая и помочь стране превратиться из крупной производственной державы в инновационную страну.

Это лишь краткое введение в инженерное образование в Китае. Мы очень рассчитываем на установление тесных связей с российскими университетами и промышленностью в этой области. Мы надеемся, что совместными усилиями мы обеспечим подготовку более квалифицированных инженеров для развития науки и техники. Спасибо большое.

**В. Иноземцев:**

Спасибо, профессор Гу. На этот раз я хотел бы обратиться к главному исполнительному директору компании-разработчика, доктору Элханану Абрамову из Израиля, и осветить вопрос о трудностях и проблемах, с которыми компании-разработчики сталкиваются в разных регионах мира: в Израиле, Европе, Соединенных Штатах и России. Господин Абрамов, пожалуйста, поделитесь с нами своим опытом.

**Э. Абрамов:**

Спасибо. Во-первых, я хотел бы поблагодарить организаторов этого Форума и особенно организаторов этой сессии за их инициативу и за

предоставленную мне честь присутствовать здесь, и за возможность обсудить с вами этот очень важный вопрос.

Я не собираюсь говорить о Varan Group и о том, чем мы занимаемся: это само по себе займет несколько часов. Но, поскольку мое выступление основано на сравнении того, что мы делаем в России и в других странах, я собираюсь представить вам некоторые факты.

Во-первых, мы работаем по всему миру, примерно в 12 странах, как местные компании, а в некоторых случаях — в качестве отделений. Мы предоставляем свои услуги как многоцелевое предприятие, ориентированное на глобальные поставки инженерных технологий и строительных решений.

Мы разрабатываем проекты, начиная с идеи и до последней стадии, фокусируясь, главным образом, на аспектах проектирования, снабжения, управления строительством и управления проектом. В некоторых случаях мы осуществляем сдачу целого проекта «под ключ». Работая более 30 лет, мы выполнили более 1000 проектов для 250 клиентов.

Но еще более важным для меня является обсуждение нашего опыта в России. Мы начали свою деятельность в России в 2002 году, девять лет назад. Мы работаем как российская компания. Наша компания находится здесь, в Санкт-Петербурге. Мы используем накопленный нами международный опыт, ноу-хау и технологии для работы здесь.

Мы выполняем крупные проекты, фокусируясь на внедрении зарубежных технологий и используя как опыт, накопленный в других странах, так и местные возможности. Большинство выполняемых нами проектов очень сложны, они требуют привлечения зарубежных компаний-разработчиков, поставщиков технологий, а также поставок оборудования со всего мира.

У нас есть команды инженеров, которые находятся в Израиле и выполняют некоторые работы, и, конечно же, мы сотрудничаем с местными компаниями-разработчиками и строительными фирмами. Всем этим

необходимо управлять, и это очень тесно связано с темой моего выступления.

Один из самых престижных и сложных современных проектов, над которым мы работаем, находится в Тихвине, неподалеку отсюда. Там применяется множество современных технологий, задействованы поставщики со всего мира, и проект практически находится в стадии завершения.

Главное, что мы поняли в ходе нашей работы в России и о чем часто упоминалось в течение последних нескольких дней на этом Форуме — это то, что Россия — очень быстроразвивающийся и перспективный рынок для промышленности.

С одной стороны, мы имеем государственную политику, направленную на сокращение импорта и на увеличение производства здесь, в России; значительные инвестиции, направленные на модернизацию существующих отраслей промышленности; и, как вы слышали в последние два дня, значительный прогресс в переходе от добычи сырьевых ресурсов к производству конечных продуктов, требующий развития промышленности и повышения промышленного потенциала.

Большинство проектов можно охарактеризовать как имеющие очень значительный вклад зарубежных технологий и ноу-хау — это с одной стороны, а с другой стороны, их невозможно выполнить без использования местного потенциала. Необходимо понимать местные стандарты. Необходимо понимать местные правила — знать, как здесь работать. Таким образом, хотя в некоторых аспектах эти два пункта, кажется, противоречат друг другу, но мы видим в этом новые возможности.

И мы считаем, что все здесь сводится к управлению ходом проектирования. Для этих типов проектов, имеющих множество различных поставщиков и разработчиков в разных частях мира, ключевым вопросом является то, как вы осуществляете управление инженерными группами, как вы проводите

интеграцию, и мой китайский коллега уже упоминал об этом. Интеграция очень важна.

Очень важны также базовые инженерные знания. Вы не можете быть очень узким специалистом. Вы должны разбираться более чем в нескольких областях техники. И вот что мы выяснили.

Здесь вы можете найти много хорошего. Участники этого Форума упоминали о хорошей базе для инженерного образования, но я здесь не для того, чтобы говорить о хорошем. Мне бы хотелось поговорить о проблемах. Кстати говоря, если бы не возникали проблемы, мы бы остались без работы. Вот что мы делаем. И я разделил проблемы и пробелы, с которыми мы сталкиваемся, на две категории.

С одной стороны, это пробелы на базовом, системном уровне, связанные с тем, что необходимо для разработчиков и менеджеров по качеству. Мы сталкиваемся с отсутствием возможности междисциплинарного проектирования. Имеются очень хорошие проектные институты в узкоспециализированных областях, но нет достаточной интеграции.

Мы видим отсутствие управления общим качеством проектов и нехватку систем и инструментов для выполнения такого рода работ. Один пример: мы ведем крупные проекты для нефтеперерабатывающей промышленности в Израиле, и на наших компьютерах мы используем чертежи, выполненные в Италии, во Франции, в США и Израиле с использованием одной и той же системы, но мы не могли найти ее во многих проектных институтах здесь, в России.

Другая, более сложная проблема, с которой мы сталкиваемся и которую труднее преодолеть — это проектирование высокого уровня, выполняемое в координации между различными командами проектировщиков, множеством различных поставщиков профессиональных знаний и технологий, а также системное проектирование.



На самом деле, если посмотреть на то, что мы делаем в этих крупных проектах, то можно заключить, что это даже не проекты. Это — программы. Каждая из них фактически включает в себя несколько проектов, имеющих одну цель, и мы должны объединить их между собой.

Ключевые слова в современном мире — это комплексный подход к управлению проектами, системное руководство и управление выполнением плана работ. Мы очень сильны в этих областях и хотели бы предложить наш опыт для решения существующих проблем.

Прежде чем немного поговорить о предлагаемых нами решениях, позвольте мне потратить пару минут на то, чтобы объяснить, что мы не впервые сталкиваемся с подобными проблемами.

Как многие из вас знают, в начале 90-х годов множество инженеров из стран бывшего Советского Союза приехали в Израиль. Baran Group увидела потенциал в этой группе населения, и совместно с правительством Израиля мы создали программу для повышения квалификации этих инженеров, прежде всего, до западных стандартов, а затем познакомили их со всем тем, о чем я говорил — с междисциплинарным проектированием, координацией, управлением проектами, управлением качеством.

Таким образом, мы занимались этим менее двадцати лет назад. Это была очень успешная программа. Она дала возможность более чем тысяче выполнивших ее инженеров получить очень хорошую и высокооплачиваемую работу в инженерных группах. Двести человек из этой группы до сих пор работают в Baran Group. Последний слайд.

Во-первых, как уже ранее упоминалось некоторыми другими докладчиками, нам необходимо участие правительств, частного сектора, главным образом, промышленности и академических кругов. Без этих трех участников программа работать не может.

Основная идея состоит в том, что компании-разработчики не имеют машин и не обладают интеллектуальной собственностью, наша интеллектуальная

собственность — это наши люди. Таким образом, идея заключается в повышении качества человеческого капитала и в направленности образования на следующие аспекты: управление проектом при работе с персоналом, программное обеспечение и инструментарий для решения задач.

Мы не хотим, чтобы это было только теоретическое обучение. Для достижения поставленной цели мы хотим, чтобы это образование было основано на практическом опыте, на тематических исследованиях, на историях успеха и неудач.

И цель для инженеров 21 века в России состоит в оказании существенного влияния на деятельность компании и на ее эффективность. Спасибо большое.

**В. Иноземцев:**

Хорошо. Благодарю Вас, господин Абрамов. У нас осталось 15–20 минут для обсуждения, поэтому я хотел бы предоставить слово для кратких комментариев двум нашим участникам, которые уже выразили интерес к дискуссии.

Первым выступит Николай Добринов. У Вас есть микрофон?

**Н. Добринов:**

Спасибо модератору. Я хотел бы к сегодняшней дискуссии добавить чуть-чуть остроты, потому что мне показалось, что выступающие очень вежливо обходили проблему, которая сегодня сложилась с инженерными кадрами для промышленности России. При этом мы должны помнить, что, как бы мы ни хотели, но будущее России — это быть высокоразвитой индустриальной страной, ударение на слове «индустриальной». По нашему опыту — опыту компании, которая реализовала и реализует несколько промышленных

проектов на территории России, я могу сказать, что проблема инженерных кадров в России близка к катастрофе.

Если говорить о промышленности и инженерах, которые эксплуатируют действующее оборудование, то ситуация еще более или менее рабочая, но, если мы говорим о людях, которые должны строить новые предприятия, то тех, кто способен это сделать квалифицированно, профессионально, их просто физически нет. При этом сегодняшняя система технического образования принципиально не готовит таких специалистов. Нет ни одного российского вуза, который готовил бы таких специалистов. Поэтому, когда мы говорим о реформе технического образования в России, — безусловно, это задача сложная, комплексная, и она должна касаться всех, особенно отраслей подготовки инженерных кадров, — надо понимать, что во многих технических вузах потребуется с нуля создавать подобные факультеты, которые бы готовили специалистов инжиниринга.

Причем ситуация более чем неприятная: государственные реформы в системе образования — это долгосрочная задача, причем, если быть оптимистом, то, наверное, на пятилетку, а если быть пессимистом, она может затянуться и на больший срок, а экономика ждать не может. Поэтому я бы хотел обратить внимание на предыдущее выступление, в котором нам рассказали о ситуации, чуть-чуть похожей на нашу, когда бывшие советские инженеры оказались на западном рынке труда и вынуждены были, по существу, переучиваться. Нам, например, показалось, что, используя подобный опыт, можно было бы попытаться решить проблему нехватки подобных специалистов сегодня, буквально в течение нескольких лет. Что бы это могло быть? Это могло бы быть какое-то своего рода учебное заведение. Не хочется говорить, что это должно быть типа курсов повышения квалификации. Кто мог бы стать студентами такого учебного заведения? Во-первых, это, безусловно, действующие руководители, технические руководители сегодняшних промышленных предприятий,

которые еще способны чему-то учиться и которых просто надо научить основам того, что называется современным инжинирингом, хотя бы для того, чтобы они были профессиональными заказчиками для тех западных инжиниринговых компаний, которые готовы прийти в нашу страну. Во-вторых, это могут быть будущие руководители российских инжиниринговых компаний, потому что рассчитывать на помощь только западных инжиниринговых компаний, по крайней мере, наивно. Еще одна, более серьезная категория учащихся, студентов этого учебного заведения, на наш взгляд — это сегодняшние выпускники технических вузов, может быть, эти же выпускники, но проработавшие год, два, три на промышленных предприятиях, и по итогам своей работы понимающие необходимость повышения своего образования. И, безусловно, копирование программ обучения, которые существуют уже, извините, с той стороны границы. Во всем мире сложилась довольно стройная система подготовки подобных специалистов, и я не постесняюсь сказать, что если мы сегодня будем хотя бы просто копировать то, что есть в мире, переносить этот лучший опыт, это позволит решить данную задачу.

Мы непосредственно занимаемся реализацией промышленных проектов, поэтому мы, например, получили для себя понимание того, что, не дожидаясь, будет у нас партнер, или никто не будет участвовать в реализации этой программы, мы своими силами, за собственный счет, с участием западных технических вузов, с участием западных инжиниринговых компаний, попытаемся создать подобную школу инжиниринга. Надеемся, что у нас это получится.

## **В. Иноземцев:**

Благодарю Вас, господин Добринов. Второй участник, пожелавший выступить сегодня на заседании нашей экспертной группы — это Михаил Рогачев, который уникален тем, что, в силу своей деятельности, он

представляет и частный бизнес, и правительство, возглавляя государственное агентство, ответственное за инновации. Пожалуйста, господин Рогачев.

**М. Рогачев:**

Во-первых, спасибо за приглашение на данную дискуссию, хотя, судя по количеству сидящих в зале, я не уверен, что она вызвала столь большой интерес, как другие темы. Я хотел напомнить программу, которая у нас здесь была: индустриальный рывок Китая, Бразилии и их влияние на долгосрочный тренд. Хотелось бы отметить, что наш китайский коллега сказал, что это долгосрочный тренд, и нам придется с ними соревноваться. Дальше: методы привлечения иностранных технологий — нам придется соревноваться, и именно потому, что на настоящий момент мы упустили ту часть, которая называется технологическим пакетом, и которую приходится покупать уже у иностранных компаний. У нас, кстати, нет и того опыта, который позволяет ее внедрять на наших предприятиях и в наших системах. В то же время, я хотел бы остановиться на том, что опыт, который есть в разных странах — и в Израиле, и в Китае и, наверное, в Америке — позволяет нам надеяться, что мы все-таки решим эту проблему, если ее будут ставить промышленники, которым это нужно. Сейчас, например, группа «ИСТ» поставила задачу, ей будет нужно — она как-то это обязательно решит. Если промышленники будут эту задачу ставить, то она будет решена.

Когда я работал в сырьевых компаниях, то мы с коллегами решили эту проблему путем, простите за выражение, тупого копирования западного опыта и создания нескольких аналогов западных программ инженерного образования для своих инженерных компаний. Это не требует очень долгого времени, а требует просто четкой постановки задач, и это мне пока позволяло надеяться именно на то, что проблема инженерных кадров, с

моей точки зрения, может быть решена. Здесь приводили опыт американцев. Я очень часто слышал жалобы американских университетов на ужасное, просто отвратительное качество школьного образования американцев, которые не могут поступать в вузы. Там, наоборот, очень любят китайских школьников, которые поступают в американские университеты. Тем не менее, там создана система, позволяющая, в общем-то, на не очень хорошем человеческом материале готовить вполне нормальных инженеров, и я здесь не могу согласиться с Виталием Клинцовым. МФТИ и все остальные «воронки» хороши для подготовки уникальных специалистов, а специальность инженера, особенно в новом состоянии, должна превратиться, будем говорить, не в уникальную, а в стандартную профессию. Лет 10 назад какой-нибудь системный программист тоже считался уникальной профессией, получал достаточно много денег, тем не менее, сейчас индустрия выработала методы достаточно быстрой и достаточно успешной подготовки таких специалистов.

В заключение я хотел сказать, что и государство — а я сейчас представляю государственную компанию — озаботилось нехваткой подготовленных инженеров, но в первую очередь проблема утыкается даже не в то, что у нас не хватает профессоров или преподавателей. Современный инженер должен иметь производственную практику, он должен иметь опыт производства, он должен сам уметь крутить гайки, он должен, как когда-то, быть на производстве и что-то попробовать. К сожалению, система производственной практики, которая была в Советском Союзе, практически разрушена, а новые компании, которые сейчас выходят на этот рынок, не горят желанием пускать на свои заводы чужих студентов. Для своих студентов такие программы есть. Поэтому и были созданы программы национальных исследовательских университетов (27 программ уже работает), в которых стоит задача: найти пути, методы и решения подготовки квалифицированных инженерных кадров. Одним из хороших

примеров является Санкт-Петербургский горный институт, который, по крайней мере, решил проблему зарплаты профессора и доцента, который готовит инженеров. Она составляет порядка 150 тысяч, что вполне позволяет надеяться на возврат престижа этой профессии. Тем не менее, хотел бы отметить сам факт, что такая задача поставлена, и на Экономическом форуме этому даже посвящена специальная сессия. Я надеюсь, что она достаточно интересна и позволяет надеяться на то, что и государство, и компании найдут общий знаменатель для продвижения по этому направлению.

Со своей стороны, я полностью поддерживаю инициативу, компании «ИСТ» по созданию школы, и наш фонд ее будет поддерживать. Мы уже смотрим на различные возможные комплементарные программы, но здесь, я считаю, надо применять большее количество и больше тех людей, которые реально в этом заинтересованы, как вот и господин Недорослев со своей группой, потому что это проблема не только наша, и решать ее придется всей страной. Спасибо.

**В. Иноземцев:**

Благодарю Вас, господин Рогачев. Я хочу предоставить возможность сказать несколько слов господину Шматову, ректору Европейского технического института в Москве.

**М. Шматов:**

Спасибо большое, господин Иноземцев. Совсем немного, всего минуточку. Большое спасибо, что предоставили мне слово. Европейский технический институт давно занимается повышением квалификации кадров на русском языке, а вообще мы занимаемся повышением конкурентоспособности российских инженерно-технических кадров. Работаем и с круглым столом промышленников.

Мне очень понравился доклад господина Клинцева, там было сказано, что делать. Хотелось бы, чтобы мы все понимали, как это делать. Вопрос копирования подготовки кадров ни в коем случае не может быть связан с конкурентоспособностью, это мы должны понимать. Копирование вряд ли конкурентоспособно. Можно сказать: да, отобрать лучшее. Что касается того, как решает вопрос бизнес, то здесь у господина Абрамова была табличка: бизнес не может решить проблему с переподготовкой своих кадров без участия государства, без участия вузов. Сейчас катастрофическая проблема вузов. Чем мы занимаемся для многих европейских компаний? Берем студентов и заново вкладываем им системное мышление, бизнес-процессы, менеджмент и язык — это то, чего российские инженеры не знают. Так вот это должно быть потребностью бизнеса. Если бы перед бизнесом стояла такая проблема, здесь было бы намного больше людей.

Мы говорили на круглом столе промышленников с господином Чубайсом, и, наконец, был поставлен вопрос о том, что нужно заниматься не просто поднятием уровня образования на предприятиях, а заниматься именно существующей системой образования, вузовской системой, потому что пока это у нас есть, но разваливается, а это именно то конкурентное преимущество, которое в дальнейшем может быть в принципе и брендом России. Инженерно-технические кадры у нас всегда хорошо готовились. И тут одна маленькую ремарка: задумайтесь о том, кто будет готовить эти инженерно-технические кадры через 5-10 лет? Мы об этом подумали, потому что поняли, что многое берут на западе. Многие уезжают на запад получить там знания для предприятий, которые выходят в Россию, а нам нужны преподаватели здесь, пусть сначала это будут зарубежные преподаватели, но нам нужны кадры здесь. Поэтому очень важный вопрос — это преподавательский состав в инженерно-технических вузах. А решать эту проблему нужно, нужно создавать рабочую группу вместе с господином



Катыриным из Торгово-промышленной палаты, вместе с господином Шохиним, и заниматься этим вопросом, соответственно, с господином Фурсенко. Только такая совместная рабочая группа может решить эти вопросы. Спасибо.

**В. Иноземцев:**

Спасибо большое, я вынужден заканчивать, потому что у нас истекло время. Я только хотел в заключение сказать господину Лютеру, который вначале говорил о необходимости переосмысления терминов, понятий и, в частности, понятия «инженер», исходя из того, что это понятие связано с английскими словами «двигатель», «машина». Тем самым мы сужаем само значение этого термина и принижаем роль этой профессии, этих людей. Я думаю, что здесь есть повод поспорить, возможно, за пределами этой секции, в связи с тем, что слово «инженер» появилось в европейских языках от латинского слова «гений» и от французского «человек, который придумывает, изобретает, создает новые решения». Именно от сознания, от ума, от таланта идет это название. В данном случае, на мой взгляд, очень важно вернуть инженерной профессии, инженерному призванию именно этот смысл, чтобы инженерное образование связывалось в сознании людей с талантом, с умением, с инновативностью, с неортодоксальностью мышления, и тогда и у нас, и в других странах, которые идут по пути индустриального развития, по пути инноваций, все будет успешно, и все получится.

Огромное спасибо всем, кто сегодня был в этом зале, спасибо за интерес к этой секции. Я уверен, что начинания группы «ИСТ» будут иметь успех, и их новый проект по развитию инженерного обучения в России также будет иметь успех, потому что, если не верить в этот успех, значит, не верить в будущее нашей страны. Спасибо еще раз.