



## ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

# Все начиналось с идеи

Четыре белорусских научных коллектива претендуют стать лауреатами Государственной премии Республики Беларусь в области науки и техники в 2010 году. Результаты их работы используются в России и других странах мира.

### Пластичный чугу́н изменил литейное производство

– В обыденной жизни мы редко задумываемся о трении, разве что сетуем на его отсутствие во время гололеда, – представляет разработку своего коллектива директор Института технологии металлов Национальной академии наук Беларуси Евгений Марукович. – На самом деле в борьбе с трением человечество ежегодно теряет около 30 процентов мирового ВВП: враждующие детали машин изнашиваются, производители предпринимаят колоссальные усилия, чтобы продлить их век.

Ученые из Могилева, проанализировав традиционный путь экспериментов со сплавами, покрытиями и легированием, решили пойти своей дорогой и разработали новый метод литья – намораживанием. Полученный таким образом чугу́н прочен, но не хрупок. Износостойкость отлитых новым методом деталей в 28-30 раз выше, чем у стальных и бронзовых аналогов. Создано не имеющее аналогов в мире литейное производство: экологически чистое, безотходное, с низкой энергоемкостью: около 50 процентов в себестоимости продукции составляет зарплата персонала, и только 3 процента – расходы на электроэнергию. До открытия белорусских ученых половину себестоимости продукции определяли расходы на электроэнергию.

– Освоено более 800 наименований различных деталей, которые



В цехе Минского завода колесных тягачей

работают в разных машинах, произведенных в Беларуси и за рубежом, – говорит Евгений Марукович. – В российском тракторе «Кировец» 96 отлитых нашим способом деталей. Осваиваем рынки дальнего зарубежья.

### Самосвалы берут курс на... Антарктиду

– Освоение самосвалов с электромеханической трансмиссией мы начали в 70-х годах, – рассказывает о разработке РУПП «Белорусский автомобильный завод» недавний руководитель этого предприятия, ныне директор научно-технического центра Объединенного института машиностроения НАН Беларуси Павел Мариев. – Первая модель была похожа на тепловоз, а вот этот

самосвал более современного вида появился в начале 1990-х годов. Это были очень тяжелые для нас годы – БелАЗ чувствовал себя на рынке, как шайба во время хоккейного матча. Сейчас предприятие представляет семейство самосвалов большой грузоподъемности нового поколения, отличающихся прогрессивными техническими решениями.

Самосвал грузоподъемностью 220-240 тонн уже нашел потребителя в разных странах. Последняя модель семейства – карьерный самосвал «БелАЗ 75600» грузоподъемностью 320-360 тонн. Аналогов машин такой грузоподъемности в мире нет. Машина уже показала высокую эффективность работы в условиях эксплуатации в России на Бачатском угольном разрезе.

– Эти машины позволили воду подняться на небывало высокий уровень, – говорит Павел Мариев. – Если раньше наши поставки ограничивались постсоветским пространством, то сегодня мы работаем на всех континентах – от Австралии до Северной Америки. Уверен, если бы потребовалось создать самосвал для Антарктиды, мы бы общими усилиями и с этим справились. Сегодня БелАЗ работает в две-три смены: много заказов на самосвалы грузоподъемностью 220-240 тонн.

### Ортопеды помогают чувствовать почву под ногами

– Наша работа посвящена такой тонкой материи, как челове-

ческое здоровье, – говорит руководитель лаборатории травматологии и ортопедии детского и подросткового возраста Республиканского научно-практического центра «Травматология и ортопедия» Олег Соколовский. – Конкретно – лечению и профилактике коксартроза, то есть разрушения тазобедренного сустава у детей. За этим диагнозом – физические и моральные страдания пациентов, невозможность нормально жить, учиться, создавать семью.

Консервативные методы лечения коксартроза часто неэффективны, ранее применявшиеся хирургические вмешательства имели ряд недостатков и были весьма травматичны. Это и заставило белорусских медиков разработать уникальный комплекс реконструктивно-восстановительных вмешательств. Результативность разработок подтверждена более чем 2,5 тысячи операций на протяжении последних 30 лет.

Первые пациенты белорусских ортопедов уже окончили университеты, создали семьи и растут самостоятельными детей. И, как подтверждают видеоролики, они ничем не отличаются от своих сверстников. Например, пациент, перенесший операцию в связи с тяжелым разрушением сустава после сепсиса, невзирая на все запреты врачей, успешно занимается каратэ. А сестра на шпатель перед камерой ему мешают разве что узкие джинсы.

– Нами совместно с учеными Национальной академии наук было разработано компьютерное планирование вмешательства, которое позволяет выбрать индивидуальную операцию для каждого конкретного случая, – говорит Олег Соколовский. – Результаты исследований обобщены в 243 печатные работы, включая 6 монографий, 9 авторских свидетельств СССР, 12 патентов Республики Беларусь, 52 научные статьи, в том числе в ведущих мировых научных журналах... Разработанные технологии внедрены во всех спе-

циализированных отделениях Беларуси, клиниках Украины и России, Казахстана, Китая, Японии, Германии, Великобритании... Работа продолжается.

### На этой оси мир держится

– Наши шасси являются транспортной базой военной и гражданской техники, – представляет проект Минского завода колесных тягачей директор этого предприятия Геннадий Синеговский. – Сейчас трудно поверить, что в 1990-х годах размер убытков предприятия превшал стоимость основного фонда. В начале 2000 года оставшийся коллектив приступил к разработке нового, модульного принципа создания автомобильной техники.

На вооружении МЗКТ осталась прежняя, только усовершенствованная база для производства внедорожных машин большой грузоподъемности, а также созданы агрегатные базы для дорожных машин со стандартными и повышенными осевыми нагрузками. Последняя по счету база – для производства корпусных машин – сделала возможным выпуск бронированных корпусных машин.

На МЗКТ компонуют нужную заказчику технику из испытанных и стоящих на производстве узлов и агрегатов. Темпы создания новых моделей сократились с 5-7 лет до 7-8 месяцев. В последнее время разработано около 130 новых моделей, из них 37 с высокой степенью новизны. Практически все буровые вышки, которые выпускаются в России и странах СНГ, а также автомобильные краны грузоподъемностью от 50 до 160 тонн выпускаются на белорусских шасси. Основной потребитель продукции военного-технического назначения – Российская Федерация: ее ракетный щит, в том числе ядерный, базируется на шасси Минского завода колесных тягачей.

Ирина ДЕРГАЧ

## МОДЕРНИЗАЦИЯ

# Не технопарками едиными

## «Умная» экономика как управляемый проект



ФОТО ВЛАДИМИРА ЗИНИЧАНТАР-ТАСС

Переход к «умной» экономике (она же инновационная, она же «экономика знаний») – важнейшая задача сегодняшнего дня для России и Беларуси. К сожалению, зачастую она понимается лишь как проблема создания и внедрения в экономическую сферу новейших технологий, инноваций. Но что необходимо кроме этого?

Понятно, что переход к инновационной экономике должен быть управляемым. Однако этого мало. По мнению научного руководителя АНО «Информэкспертиза» при Институте современного развития (так называемом президентском институте) Владимира Рубанова, это должен быть масштабный общенациональный проект. При этом нужно помнить, что есть два значения слова «проект». Одно – набор планов и технических расчетов, другое – масштабное предприятие, способное позволить совершить переход от одного технологического уклада к другому.

Любой проект всегда предполагает на первом этапе постановку целей. Что необходимо для России в первую очередь, если мы говорим о модернизации? Две труднейшие проблемы видны, как говорится, невооруженным взглядом. Первое – неудовлетворительное состояние экономики, подрывающее интеллектуальные творческие силы. Второе – то, что экономическую погоду делают сегодня в стране крупные транснациональные корпорации. При этом высокотехнологичных корпораций сегодня в России практически нет, а корпорации сырьевого плана задач инновационной экономики не решают, так как им это и не надо.

Отсюда возникает необходимость проведения модернизации

научно-промышленного сектора, интеграции предприятий в мировую систему разделения труда, причем так, чтобы они могли включиться в глобальные системы производства сложной высокотехнологичной продукции. Дело в том, что сегодня ни одна страна в мире замкнутого цикла не создает. Допустим, те же самые Соединенные Штаты компьютеры у себя не делают – они, что называется, производят по ним решения. Вопрос заключается не в том, что мы у себя соберем компьютер, а в том, какую часть в глобальном производстве компьютеров или какой-то другой сложной продукции Россия сможет занять.

Конечно, у России есть все предпосылки для инновационного развития – развитая система образования высоких специалистов, научные школы, высокая культура научных исследований, отрасли высоких достижений – аэрокосмическая, атомная энергетика, ряд видов оптической лазерной техники. Но ведь возможности надо еще использовать!

Вот, скажем, в области инновационных технологий Индия продвинулась вперед весьма серьезно, сделав рывок в области программирования. У нас столько «продвинутых» программистов нет, зато столько талантливых математиков, сколько есть в России, не найдешь



ФОТО ВИКТОРА ТОЛОЧНИТАР-ТАСС

ни в одной стране мира. Поэтому если мы разрабатываем стратегию развития индустрии программного обеспечения или индустрии информационных технологий, то должны использовать наше преимущество математического плана, а не просто делать большие программы, которые отличаются не оригинальностью изобретения, а лишь большим количеством людей, нанятых для индустриального производства программного продукта.

Теперь о технопарках. Сегодня много о них говорится – при упоминании того же Сколково, будучей нашей «кремниевой долины». Действительно, технопарки очень нужны. Но надо помнить и о том, что не технопарками едиными жива инновационная экономика. Технопарк предусматривает определенную логику построения. Следует четко представлять, чем тот или иной технопарк будет заниматься – с видом на серьезную перспективу. Это ведь не просто набор фирм: один занимается программным продуктом, другой – животноводством, третий – медициной. При подобном раскладе ни один технопарк перспектив не имеет.

Пока же у нас при запуске прог-

раммы технопарков, по сути дела, нет связи программ между собой. К примеру, принимается программа создания высокотехнологичных центров по линии здравоохранения. И одновременно – программа создания технопарков. Вопрос навскидку: где будет Минздрав закупать технологии для размещения в технопарках? За рубежом или внутри страны? Нет ответа. Проблема технопарков заключается в том, что здания для них строят, не задумываясь при этом: а на чем они будут деньги зарабатывать, кто купит их продукцию? Поэтому, когда речь идет об управлении инновационным развитием, необходимо брать масштаб выше, чем отраслевой масштаб, соединять одну программу с другой.

Точно такая же ситуация в случае, когда мы принимаем программу развития самолетостроения или программу развития электроники. Каким образом программа развития электроники связана с программой развития самолетостроения? Пока никаким. И в этом случае компаниям, которые придут в технопарки, придется в значительной мере рассчитывать на удачу, на случайные контракты, нежели на

какую-то более или менее внятную стратегию.

Какой здесь должна быть функция государства? «Мы не должны хорошего инженера превращать в плохого брокера», – не устает повторять Владимир Рубанов. Надо создать технологию для размещения в технопарках? За рубежом или внутри страны? Нет ответа. Проблема технопарков заключается в том, что здания для них строят, не задумываясь при этом: а на чем они будут деньги зарабатывать, кто купит их продукцию? Поэтому, когда речь идет об управлении инновационным развитием, необходимо брать масштаб выше, чем отраслевой масштаб, соединять одну программу с другой.

Точно такая же ситуация в случае, когда мы принимаем программу развития самолетостроения или программу развития электроники. Каким образом программа развития электроники связана с программой развития самолетостроения? Пока никаким. И в этом случае компаниям, которые придут в технопарки, придется в значительной мере рассчитывать на удачу, на случайные контракты, нежели на

проекты реально смогли бы заработать в России в ближайшее время?

По мнению Владимира Рубанова, сегодня у нас сырьевой сектор зачастую не вполне верно противопоставляется интеллектуальному. Полагаю, говорит он, что перспективной для России была бы интеграция интеллекта и сырьевого потенциала. Общая задача звучит приблизительно так: мы должны перейти от экспорта энергоресурсов к экспорту энерготехнологий. Финансовых ресурсов у сырьевого сектора достаточно, но он должен перейти от выкачивания энергоресурсов к следующей стадии: на эти деньги сам себя обустроить. Мы при наших ресурсах способны создавать совершенно новые технологии, а с их помощью – высокотехнологичную продукцию для экспорта.

И еще. Когда-то был выдвинут лозунг: кадры решают все! Не менее актуален он и в настоящее время, потому что как раз сегодня главной становится возможность применять знания к уже полученному знанию. На первое место выходит не эффективный менеджер, а творческий лидер, потому что менеджер поддерживает стабильный процесс, но заставить даже самого эффективного менеджера заниматься инновациями – дело гиблое. Менеджер должен поддерживать творческого лидера, а не самостоятельно определять характер развития. На первое место выходит не работа с запатентованными вещами, а способность находить решение в ответ на вызовы сегодняшнего дня, производить знания ежедневно. Поэтому интеллектуальные творческие качества личности выходят на первый план: главными инвестициями становятся инвестиции в человека.

Как это делается в современной экономике? Сегодня в высокотехнологичных компаниях самыми крупными активами опять же являются кадры и контракты с этими кадрами. Если контракт с выдающимся человеком, с известным лидером у компании подписан, компания стоит дорого. Если такие люди из компании уходят, компания быстро проваливается на рынке. Таким образом, человеческий капитал является экономическим феноменом. По сути дела, качество любой крупной компании определяется качеством кадров.

В общем, повторимся, создание «умной» экономики – это весьма сложный общегосударственный управляемый проект.

Александр ГУБАНОВ

## ЭВРИКА!

# От смешного до великого

То, что от великого до смешного – один шаг, знают все! Эта одна из самых популярных поговорок в мире. Теперь же без преувеличения весь мир убедился и в правильности обратного прочтения этой фразы: от смешного до великого... в общем тоже недалеко. Но давайте по порядку. То, что ученые любят шутить, – непереложная истина, видимо, надо как-то расслабиться после трудов праведных, трудных, а порой просто нудных.

Шнобелевские премии, Игнобелевские премии, Антинобелевские премии (англ. Ig Nobel Prize) – это пародия на престижную международную награду – Нобелевскую премию. Придумал эту забаву 20 лет назад выпускник Гарварда, математик и прирожденный юморист Марк Абрахамс, который редактировал юмористический журнал «Анналы невероятных исследований». Шнобелевские премии присуждаются с 1991 года за достижения, которые невозможно воспроизвести или же нет смысла это делать.

Вручение 20-й ежегодной Шнобелевской премии 2010 года состоялось в Гарвардском университете в США с трансляцией в Интернете. Ознакомимся с некоторыми «научными открытиями».

Шнобелевская премия в области медицины присуждена голландским ученым, которые предложили лечить астму катанием на американских горках. (Крики ужаса тренируют легкие.)

В области менеджмента премии удостоены итальянские исследователи, доказавшие, что для эффективности работы компании ее сотрудники должны получать повышение по службе методом случайной выборки.

Весьма «оскорбительным» для отечественной науки является факт присуждения Шнобелевской премии неким британцам из Кильского университета. Они получили награду за доказательство пользы ругательства и проклятий, которые снижают чувствительность к боли. Хочется верить, что свой гениальный вывод они сделали, наблюдая, как студент из России, пытаясь повесить картину на стену своей комнаты в кампусе, несколько раз попал молотком мимо гвоздя.

Из лауреатов прошлых лет стоит выделить сотрудников Национальной школы ветеринарии в Тулузе (Франция), которые открыли, что блохи, живущие на собаках, прыгают дальше, чем блохи, живущие на кошках. А медики из университета Дюка в США сделали открытие: дорогостоящие поддельные медицинские препараты более эффективны, чем поддельные препараты меньшей стоимости.

Орнитологи из Калифорнии сделали открытие, что дятел обладает высокоразвитым шоковым демпфером, который защищает его от головных болей. Восхищает компьютерная премия 2000 года. Ее получил американец Крис Нисвандер, который написал программу, защищающую компьютер от несанкционированного вмешательства ругающего по клавиатуре kota.

Даниел Оппенгеймер, профессор психологии из Принстона, получил премию за статью о проблемах эрудитов, без надобности использующих в своем профессиональном жаргоне длинные и сложносоставные слова. Он пришел к выводу, что наиболее трудночитаемые тексты выходят из-под пера наименее интеллектуальных авторов.

Россияне получали «Шнобелевку» дважды. В 1992 году в области литературы ее удостоился член-корреспондент РАН Ю.Т. Спручков за то, что в период с 1981 по 1990 год опубликовал 948 научных работ, то есть в среднем каждые 4 дня у него выходила в свет новая статья.

А вот в 2000 году Шнобелевскую премию вместе с сэром Майклом Берри из Бристольского университета получил Андрей Гейм, родом из СССР, за левитацию лягушки в магнитном поле. В этом году Андрей Гейм вместе с Константином Новоселовым удостоились Нобелевской премии в области физики за практическое получение графена, став тем самым первым в истории человеком, получившим как Шнобелевскую, так и Нобелевскую премию. Путь от смешного до великого занял 10 лет!

Антон АЛЕКСАНДРОВ