

НА ПОРОГЕ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ.



Знаете ли вы, что чудесная шапка-невидимка, о которой мы читали в сказках, уже реальность? Группе британских и американских ученых удалось создать такое приспособление с помощью нанотехнологий. Корпорация "Интел" первой в мире начала производство микросхем по 65-нанометровой технологии, что обещает такой переворот в технике, который сделает былью и другие фантастические сюжеты. Мир стоит на пороге научно-технической революции, которую уже сравнивают с массовым распространением электричества.

Россия тоже включилась в гонку по внедрению нанотехнологий вслед за лидерами: Америкой, Китаем, Японией, странами Европы. Разработана федеральная целевая программа "Развитие инфраструктуры nanoиндустрии в РФ на 2007 — 2010 годы".

В ОрелГТУ, как недавно сообщила наша газета, создается центр по

нанотехнологиям. На сентябрьской коллегии Орловской области нанотехнологий были названы приоритетным направлением областной научно-технической политики. На прошлой неделе в "Орловской правде" прошел "круглый стол", на котором обсуждались вопросы создания центра по нанотехнологиям в ОрелГТУ, внедрения высоких технологий на производстве, сотрудничества техуниверситета и предприятий, подготовки специалистов.

В РАБОТЕ "КРУГЛОГО СТОЛА" ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ:

В.А. ГОЛЕНКОВ
Ректор ОрелГТУ,
д. т. н., профессор.



О.В. ПИЛИПЕНКО
Декан факультета новых технологий и автоматизации производства, зав. кафедрой прикладной математики и информатики ОрелГТУ, с. т. н., доцент.



С.Ю. РАДЧЕНКО
Проректор по учебно-методической работе, зав. кафедрой "Автопласт" ОрелГТУ, д. т. н., профессор.



Л.И. ПОЛАНДОВА
Начальник управления научно-исследовательских работ ОрелГТУ.



А.Н. ПАХОМОВ
Генеральный директор ЗАО "Научприбор".



А.Е. ЗАЙЦЕВ
Технический директор ЗАО "Орлэкс".



В.Г. МАЛИНИН
Зав. кафедрой "Динамика и прочность машин" ОрелГТУ, член экспертного совета ВАК, д. т. н., профессор.



А.В. КАТУНИН
Зам. директора технологического института ОрелГТУ, к. т. н., доцент.



Т.Н. ИВАНОВА
Зав. кафедрой технологии и товароведения продуктов ОрелГТУ, д. т. н., профессор.



С.Я. КОРЯЧКИНА
Зав. кафедрой технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства ОрелГТУ, д. т. н., профессор.



В.И. КОЛЧУНОВ
Декан факультета строительства и транспорта, зав. кафедрой строительных конструкций ОрелГТУ, д. т. н., профессор, академик РААСН.



Н.Н. ИВАНОВ
Технический директор ЗАО "Научприбор".



В.А. ГАВРИЛИН
Начальник СКБ ЗАО "Орлэкс".



ОТ «ЛАМПОЧКИ ИЛЬИЧА» ДО
НАНОТЕХНОЛОГИЙ

— В марте 2007 года наша газета будет отмечать 90-летний юбилей, — сказал, открывая заседание "круглого стола", заместитель главного редактора "Орловской правды" А.И. Кондратенко. — Листая пожелтевшие архивные подшивки газеты, можно встретить рассказы о "лампочке Ильича", о первых радиотрансляциях... Пытливая научная мысль не стоит на месте, и самые фантастические предположения человека становятся реальностью. Сегодня ученые многих стран мира активно осваивают нанотехнологии. Центр по нанотехнологиям создается и в ОрёлГТУ.

Мы надеемся с помощью участников "круглого стола" — ученых технического университета, представителей орловских промышленных предприятий, осваивающих передовые современные технологии, познакомить наших читателей с этой интересной и очень важной работой.

В.А. Голенков: — Прежде всего, хочу поблагодарить редакцию "Орловской правды" за предоставленную возможность нам — ученым и производственникам — собраться за "круглым столом".

Думаю, справедливо будет начать наш разговор с напоминания о принятых на государственном и региональном уровнях решениях, о создании учебно-научно-производственных комплексов. Идея эта не нова. В свое время, как известно, были союзные отраслевые министерства, обладавшие достаточно хорошей материально-технической, финансовой базой, мощным кадровым потенциалом. Тогда, как помните, для отраслевых предприятий готовилась практически вся структура под производство нового продукта.

После развала Союза прикладная наука и проектно-конструкторское дело во многом остались невостребованными. В 1990-е годы в силу резкого ухудшения финансового положения подавляющего числа предприятий, работавшие при них конструкторские и технологические бюро, научные институты владели жалкое существование. А многие, к сожалению, и вовсе были закрыты. В итоге создавать новый продукт для российских предприятий оказалось некому. Где же выход? Он, повторюсь, в создании на базе университетов — там, где есть научная база, необходимый кадровый

потенциал, научно-исследовательские лаборатории на кафедрах — учебно-научно-производственных комплексов. Это реальная структура, способная обеспечить то или иное производство современным, конкурентоспособным продуктом. По такому пути уже давно идут США, где и фундаментальная, и прикладная наука сосредоточены в базовых университетах. Продукт их деятельности и передается затем для внедрения на предприятия.

Разумеется, из-за серьезных финансовых затрат стать сейчас на такой путь Россия не может. Но вполне реально постепенно двигаться в этом направлении, создавая учебно-научно-производственные центры на базе университетов. Такой мы создали на базе ОрёлГТУ. Эта работа была высоко оценена и президентом страны, и правительством — мы получили соответствующие премии. Позже по нашему пути пошли Подмосковье, Урал, Сибирь, Дальний Восток. Считаю, что это реальный путь возрождения в России прикладной науки. Того важного промежуточного — между фундаментальной наукой и производством — звена, которое в силу известных причин в нашей стране было утрачено почти на 20 лет.

В рамках нашего учебно-научно-производственного комплекса с участием Российской академии наук, администрации Орловской области создается институт архитектуры и строительства. Его цель — давать нашему региону новые технологии производства строительных материалов, конструкций, разрабатывать новые архитектурные решения и т.д. Или взять приборную продукцию. Вместе с Новосибирским институтом ядерной физики, ЗАО "Научприбор" мы создаем специальный институт, который занимался бы не только фундаментальной, но и прикладной наукой — вплоть до серийного выпуска нового продукта.

Сейчас много говорят о нанотехнологиях. Университетские ученые уже не один год работают в этом направлении. У нас есть база, на основе которой вполне можно создавать центр нанотехнологии, и он, уверен, появится. Уже есть определенность по финансированию начального этапа этого проекта, в том числе из областного бюджета.

Интересные научно-практические результаты есть в области сельхозпереработки. А это очень важно для нашей аграрной области. Прежде всего, речь идет о разработке новых сортов хлебобулочных, макаронных изделий. По технологиям, предложенным нашими учеными, сегодня выпекается значительная доля хлебобулочных изделий в Орле. Эта работа требует более пристального внимания. Есть острая потребность в создании специальной структуры, которая совместно с управлением хлебопекарной промышленности, областным департаментом сельского хозяйства могли бы более эффективно работать над созданием и новых технологий переработки, и новых продуктов.

Остро сегодня стоит и проблема подготовки кадров. Очень многие умелые, опытные рабочие, технологи, конструкторы, руководители линейных производственных подразделений ушли на пенсию, в бизнес. Новых же специалистов, которые могли бы активно, на совершенно новом уровне развивать производство, практически нет. Если мы не переломим эту тенденцию, то завтра будем далеко позади не только Европы, но и Азии...

О.В. Пилипенко: — Как декан факультета я занимаюсь вместе с коллегами подготовкой студентов. И меня интересует, какими бы хотели видеть предприятия наших выпускников. Понятно, любому предприятию хочется видеть в качестве своих работников людей, защитивших кандидатские, докторские диссертации. Нам тоже приятно, когда с заводов приходят в ОрелГТУ защищаться. К сожалению, пока это редкое явление.

Мы сотрудничаем с "Орлэксом", "Научприбором", другими предприятиями. Но хотелось бы работать не просто на уровне договоров, а на уровне конкретных задач, поставленных предприятиями для университета. Скажем, подготовить специалиста по терморегуляторам для "Орлэкса" или по малодозным установкам для "Научприбора". И мы наряду со знаниями по предметам, предусмотренным учебным планом, могли бы давать студентам специальные знания. Хотелось бы, чтобы наши выпускники пришли на производство и стали здесь специалистами высокого класса. Но пока, к

сожалению, бывает так, что даже если молодые люди приходят учиться в ОрелГТУ по договорам с предприятиями, это не значит, что потом они вернутся туда работать.

Мы можем реализовать систему подготовки студентов под конкретные заказы предприятий — от курсовых проектов до дипломных работ. Хотелось бы наладить связи с производством на таком уровне.

НАУКА ИЛИ ЗАРПЛАТА?

В.А. Гаврилин: — Действительно, одна из самых болезненных, на мой взгляд, проблем — кадровая. Мы очень плотно работаем с кафедрой приборостроения техуниверситета. Есть хорошие ребята. Я как-то спросил одного выпускника, на какую зарплату он рассчитывает. Ответ меня смутил и встревожил, потому что получить названные им 8 — 9 тыс. рублей на "Орлэксе" он не сможет. Хотя на рынке труда хороший молодой специалист примерно столько и стоит.

Приходят к нам и аспиранты. Сейчас их двое. Один только что защитился по технологии металлов. Другой выходит на защиту. Что будет дальше, свяжут ли они свою судьбу с нашим заводом — не знаю. До этого у нас была группа из четырех человек. Остался один. Те трое бросили аспирантуру. Я с каждым беседовал. Один мне прямо сказал, что жена потребовала сделать выбор: или наука, или деньги. Это общая наша беда. На "Орлэкс" приходят люди, работают года три-четыре, становятся, допустим, конструкторами, а затем говорят: спасибо, мол, вы меня многому научили, но я иду туда, где больше платят.

Л.И. Поландова: — Интересно, а что сдерживает рост зарплаты на "Орлэксе"?

В.А. Гаврилин: — На рынке приборной продукции очень сильная конкуренция. А не секрет, что мы — это касается не только "Орлэкса", но практически всех российских предприятий — серьезно отстаем от западных производителей в технологиях. Особенно по электронным компонентам.

Очень правильно говорил Голенков о развале отраслевых институтов.

Да, сегодня мы, как говорится, варимся в своём соку, не можем воспользоваться последними достижениями, например, в области технологии материалов для своих разработок. А ведь

это позволило бы значительно снизить себестоимость нашей продукции, улучшить её качество и, в конечном счете, повысить конкурентоспособность.

Что касается нанотехнологий... Мне всё же думается, что пока это будущее. Хотя работать в этом направлении, конечно же, надо.

Пытливая научная мысль не стоит на месте, и самые фантастические предположения человека становятся реальностью. Сегодня ученые многих стран мира активно осваивают нанотехнологии. Центр по нанотехнологиям создается и в ОрёлГТУ.

ИЗ КОСМОСА -НА ЗЕМЛЮ

В.Г. Малинин: — Не такое уж это отдаленное будущее, как кажется. Знаете, еще лет шесть назад я придерживался такого же мнения, как некоторые присутствующие. Приедешь на конференцию, а там про "нано" говорят. Думаешь: что это такое? А когда разобрались, то оказалось, мы сами уже 20 лет занимаемся проблематикой нанотехнологий. Что у нас в ОрелГТУ наработано в этом плане? По стечению обстоятельств, или, как говорится, по воле судьбы, в Орловском техническом университете объединились две научные школы. Одна здесь занималась уже лет 20 — развивала методы интенсивной пластической деформации, для того чтобы получить изделие, которое удовлетворяло бы необходимым прочностным, технологическим характеристикам. При этом сама технология должна быть малоэнергоёмкой. А с другой стороны, важна теория этого процесса. В той научной школе, в которой я работаю, мы опирались на результаты механиков, физиков, материаловедов и в течение 25 лет развивали фундаментальную науку, которая сейчас называется мезомеханикой. Суть ее в том, что объединяются достижения механики прочности, механики разрушения пластичности, материаловедения, физики твердого тела и т. д. Оказывается, такое объединение двух научных школ позволяет выйти на совершенно новые

горизонты, с точки зрения обработки металлов давлением.

У нас разработана соответствующая теория процесса, которая позволяет нам с помощью интенсивной пластической деформации создавать изделия, имеющие высокие прочностные характеристики. Более того, в определенных ситуациях и пластичность повышается. Когда мы начали внимательно анализировать, какова физика этого явления, то убедились, что при этом создаются субмикроструктурные и нанокристаллические объекты. Я, например, жалею, что 6 лет назад более плотно не занимался проблемами нанотехнологий. На Западе уже 10 лет назад нанотехнологии были поставлены во главу угла. Утверждается, что это то направление, которое будет контролировать все жизненные циклы человечества.

Мы в ОрелГТУ, на мой взгляд, сейчас владеем нанотехнологией и имеем уже конкретные результаты, которыми пока в мире, судя по открытой печати, не обладает никто.

Наша кафедра владеет технологиями, обеспечивающими стопроцентный контроль качества изделий. Надеюсь, это заинтересует предприятия.

С.Ю. Радченко:— Ученые подсчитали, что в любой период развития человечества 75% изобретений были сделаны в последние 25 лет. Прогресс идет по нарастающей. Я думаю, что очень скоро нанотехнологии из сказки станут былью. Намного быстрее, чем стали былью Интернет, мобильная связь и т. д. Еще 20 лет назад об Интернете только писали — в том смысле, что хорошо было бы, если бы он был. И вот он уже везде. То же самое мобильники: первый мобильный телефон весил 6 кг, надо было его в рюкзаке носить, а сейчас у кого их нет? То же самое будет здесь. Надо четко понять, что такое нанотехнологии. Не валить все в одну кучу. Не все мелкое есть нанотехнология.

Мы с вами, например, чай пьем. Когда размешиваем сахар, он растворяется до микроразмеров, потом до наноразмеров, потом вообще до

молекулярных. Но чай от этого не перестает быть чаем.

Так вот, нанотехнологии, нанобъекты — это те объекты, вещества, где структуры или компоненты, имеющие наноразмеры, приносят новое качество. Вот в чем суть.

Любая сталь имеет зернистое строение. Можно ведь вырастить зерно до ощутимых размеров, но это будет не металл, а барахло, пластилин. Можно измельчить зерно с помощью разных методов. Но одним из мощнейших методов улучшения структуры металла является обработка давлением. Только этот метод позволяет добиться нано- и субмикроструктурных состояний. И повысить прочностные характеристики металла в разы. Так вот, у нас в руках, как нам кажется, есть сейчас инструмент, есть идея, которая позволяет реализовывать эти технологии на порядок с меньшими затратами.

Конечно, первая область применения, которая приходит на ум, — это космос, авиация. Но не успеет оглянуться, как эти технологии опустятся на землю. И будут работать здесь. Вот этим мы и занимаемся.

Журналист: — Есть уже конкретные заказы?

С.Ю. Радченко: — Сейчас идет речь об отработке технологии. Подана заявка на изобретение — на такой способ получения изделий с наноструктурными состояниями, которого до этого нигде не было. Это принципиально новый подход, который позволяет в десятки раз снизить затраты энергии и в сотни раз повысить стойкость инструмента. Наша задача сейчас — все это как следует отработать, чтобы потом передать в реальное производство. И передать не просто со словами, что надо сделать так и этак, а с цифрами, графиками, таблицами, формулами.

А.Н. Пахомов: — Интересно, когда это станет реальностью — через 10—15 лет?

С.Ю. Радченко: — Нет, потребуется гораздо меньше времени. Первые результаты мы ожидаем в течение двух-трех лет.

Мы сказали только о материалах с градиентными наноструктурами. А вообще центр нанотехнологий ОрелГТУ будет заниматься и другими

вопросами: например, специальными плёнками, веществами с наноконпонентами.

О.В. Пилипенко: — Вот одна из точек соприкосновения предприятий и вуза. Она сама определилась. Нужно лекции по нанотехнологиям провести на предприятиях, пригласить производителей на семинар по этой теме в наш университет.

С.Ю. Радченко: — Кстати, предприятия могут со своей стороны помочь в работе центра нанотехнологий. На "Орлэксе", например, великолепная "инструменталка".

А.В. Катунин: — Практически все представители предприятий говорили на "круглом столе" о кадровом голоде. Это основная проблема. В наш технологический институт ОрелГТУ, созданный на базе политехнического колледжа, все чаще обращаются руководители предприятий. В частности, генеральный директор "Автосельмаша" просил помочь в решении кадровой проблемы. И мы нашли оптимальный вариант.

Что касается нанотехнологий, то в нашем институте ведутся работы в этом направлении. Профессор, директор технологического института А.В. Киричек является специалистом в области поверхностного пластического деформирования. Вокруг него создан коллектив единомышленников, среди которых есть аспиранты, докторанты. Достаточно сказать, что у нас несколько десятков патентов, полученных по поверхностному пластическому деформированию.

Сейчас пересматриваются многие устоявшиеся концепции, взгляды. Возьмем процесс резания. Сегодня бурно развивается высокоскоростное резание. Если раньше происходящие при этом процессы рассматривались как сдвиг и сжатие, то сейчас — как процесс на уровне нанотехнологий. И совершенно другие физические эффекты при этом возникают.



Все тепло, в частности, отводится в стружку. Ни деталь, ни инструмент не нагреваются. Появляется возможность обрабатывать тонкие, длинные, гибкие детали, поскольку нет термодформации. Это маленький конкретный пример, в чем могли бы помочь производству наши специалисты, занимающиеся проблемами высокоскоростного резания. Наступает тот день, когда должны повернуться друг к другу лицом и предприятия, и учебные заведения. Нам просто не обойтись друг без друга. Когда наука не знает о реальных проблемах производства — это наука ради науки. Совершенно другое дело, когда наши ученые, специалисты того же центра по нанотехнологиям будут работать над конкретными проблемами предприятий.

Первая область применения нанотехнологии, которая приходит на ум, — это космос, авиация. Но не успеем оглянуться, как эти технологии опустятся на землю. И будут работать здесь.

ВКУСНЫЕ ИННОВАЦИИ

Т.Н. Иванова: — Что касается пищевых технологий, то они примерно на 80% — нано-технологии. Просто этого слова никто раньше не употреблял. Есть продукты, которые получаются с помощью пищевых биотехнологий, — хлебопечения, консервирования, переработки молока и мяса. Сейчас в России восемь вузов имеют специальность "пищевая биотехнология". ОрелГТУ два года боролся за право открыть эту специальность на нашей кафедре. И с нового учебного года она у нас появится.

Сейчас мы применяем элементы биотехнологий в наших научных

разработках. В частности, ферментные препараты, которые действуют как катализаторы в биохимических процессах, способствуя более тонкому расщеплению пищевых веществ. Также используем ультразвуковую экстракцию, с помощью которой разбиваются отдельные биологически активные вещества на составляющие компоненты, которые лучше усваиваются организмом. Мы, например, сотрудничаем с московским НИИ, который передал нам специальную установку, с помощью которой можно получить активированную воду. Методика активации воды позволяет изменить структуру молекул таким образом, что она способствует лучшему сохранению отдельных пищевых веществ. Мы хотим использовать эту установку в технологии переработки молока и молочных продуктов для удлинения сроков хранения. Ведь сейчас при переработке молока, как известно, используется много консервантов.

На базе нашей кафедры на общественных началах мы создали научный центр "Пищевые инновации". Чем он занимается? Все разработки, которые имеются на кафедре, а их за 15 лет уже сотни, мы стараемся внедрить на предприятиях промышленности. Мы сотрудничаем в настоящее время с молочным комбинатом Брянской области, с перерабатывающими предприятиями Липецкой, Курской, Белгородской областей. К сожалению, орловские предприятия неохотно идут на внедрение наших разработок. А между тем у нас немало интересных разработок на основе молока: творожные изделия, творожные пасты, напитки, йогурты. Мы регулярно проводим расширенные совещания с дегустациями продукции на основе наших разработок, приглашаем на них представителей пищевой и перерабатывающей промышленности, но... Все хвалят, а когда дело доходит до внедрения, то просят дать технологию бесплатно.

Мы считаем, что сейчас очень актуально создание продуктов питания для школьников. У нас была прекрасная работа, защищена кандидатская диссертация — по мясным продуктам, фаршевым изделиям (сосискам, сарделькам, паштетам) для школьников. Великолепная рецептура,

отработанные технологии, маленькая себестоимость, но внедрять это очень сложно. У нас нет рычагов влияния на предприятия.

На 80% Орловский молочный комбинат укомплектован нашими выпускниками. Белгородское предприятие взяло к себе на работу сразу пять человек. Нам бы хотелось, чтобы больше наших выпускников приходили и на пищевые, перерабатывающие предприятия в районах нашей области.

С.Я. Корячкина: — Продолжая тему нанотехнологий, биотехнологий, я бы хотела сказать только об одной новой разработке нашей кафедры. Хлеб, как известно, выходит из печи стерильный, потому что высокая температура выпечки: 250 — 280 градусов, а для некоторых сортов и того выше. А дальше при транспортировке, при укладке, даже при упаковке в полиэтиленовые пакеты все равно хлеб теряет свои качества. Мы сейчас разрабатываем способ сохранить их. Он заключается в том, что на выходе из печи хлеб опрыскивается специальным раствором целлюлозы. Получается тончайшая мономолекулярная плёнка, которая обволакивает хлеб, сохраняя все его качества.

Журналист: — А потом эта пленка снимается?

С.Я. Корячкина: — Она съедобная.

Когда наука не знает о реальных проблемах производства — это наука ради науки. Совершенно другое дело, когда наши ученые, специалисты того же центра по нанотехнологиям будут работать над конкретными проблемами предприятий...

НАДО ЧАЩЕ ВСТРЕЧАТЬСЯ

А.Н. Пахомов: — Мне хотелось бы продолжить важную тему сотрудничества науки и производства. "Научприбор" уже десять лет тесно работает с ОрёлГТУ. Многие студенты проходят на нашем предприятии практику, защищают курсовые и дипломные работы. Это позволяет ребятам адаптироваться к производству уже в процессе учебы. Обучение в вузе

студентов по новой специальности — медико-биологической — результат нашего сотрудничества. Первый выпуск был в 2004 году, и многие выпускники пришли к нам на работу.

Еще одно интересное направление сотрудничества с техникуниверситетом — создание специальной достаточно сложной учебной техники.

Конечно, сотрудничать с учеными хотелось бы активнее. На моей памяти всего несколько случаев, когда ученые техникуниверситета реализовывали свои разработки на "На-учприборе".

К сожалению, мы тоже не избежали кадровой проблемы. Она сегодня даже более актуальна, чем старение основных фондов.

В свое время такие страны, как Англия, Китай, Турция, получили толчок в развитии производства за счет использования системы субконтрактации — то есть кооперации. Мы тоже в последнее время стали более плотно кооперироваться с орловскими заводами — "Коммашем" и другими, размещая там свои заказы. Такой подход позволяет значительно снижать наши затраты, выпускать более дешевую продукцию. Без такой работы сегодня уже невозможно говорить о повышении уровня зарплаты.

Н.Н. Иванов: — Ученые решают какие-то свои проблемы, мы свои... Надо бы, как говорится, чаще встречаться. Было бы неплохо, если бы ученые ОрёлГТУ, допустим, познакомили нас, производителей, со своими разработками. Может быть, мы там найдем что-нибудь любопытное и пустим в дело.

Нам крупно повезло с Новосибирским институтом ядерной физики, с которым "Научприбор" сотрудничает уже больше 10 лет. Мы разрабатывали с учеными несколько приборов, совершенствовали их. Были предложения по новым технологиям в области медицины. Совместно с сибиряками мы разработали и поставили на производство прибор, лучевая нагрузка которого на организм человека почти в 100 раз (!) меньше, чем дает обычный флюорограф. Техника цифровая, снимки появляются моментально. Кстати, мы были пионерами в цифровой рентгенологии и флюорографии.

Три года назад была создана рентгеновская система, позволяющая перед полетом буквально насквозь увидеть пассажира — прибор показывает не только то, что скрыто под одеждой человека, но и то, что находится внутри. Практически без ущерба для здоровья. Пять секунд — и осмотр закончен. Два таких наших прибора стоят в Пулково, и был случай обнаружения контейнера с наркотиками в желудке пассажира.

Продолжаем мы также совершенствовать приборы для рентгеноспектрального анализа — например, можно определить структуру цемента.

Еще одно направление — жидкостная хроматография. С помощью жидкостного хроматографа можно контролировать качество лекарств, вино-водочных изделий.

А.Н. Пахомов: — Кстати, рентгеновские системы сканирования, о которых говорил Николай Николаевич, комплексно настраивают, диагностируют, запускают у потребителей выпускники ОрёлГТУ. И они очень хорошо это делают. Замечательные ребята.

А.Е. Зайцев: — Действительно, с технологиями, которые сегодня существуют на "Орлэксе", непросто поддерживать конкурентоспособность продукции. Особенно жестко складываются отношения с зарубежными товаропроизводителями. Поэтому обновление технологических процессов, в том числе в металлообработке, штамповке, гальванике и т. д., нужно как воздух. Пользуясь случаем, приглашаю ученых ОрёлГТУ к сотрудничеству. Если их предложения будут выгодны для предприятия, мы найдем финансовые средства для реализации прорывных идей.

Конечно, одна публикация не может вместить всё сказанное за "круглым столом", который продолжался три часа. С интересным предложением к представителям промышленных предприятий, например, обратился декан факультета строительства и транспорта, зав. кафедрой строительных конструкций, д. т. н., профессор, академик РААСН В.И. Колчунов. Сейчас ОрелГТУ начинает строительство многоэтажного дома для

своих молодых специалистов по современной технологии. Квадратный метр в нем должен стать самым дешевым в Орле. Виталий Иванович предложил предприятиям стать дольщиками в строительстве этого дома, если они, действительно, озабочены сохранением на своем производстве талантливых молодых специалистов.

Начальник управления научно-исследовательских работ ОрелГТУ Л.И. Поландова говорила, что университет выполняет большие заказы по экспертизе качества, безопасности зданий и сооружений, но, к сожалению, пока мало договоров с промышленными предприятиями на выполнение научно-исследовательских работ для внедрения на производстве.

Хочется надеяться, что этот "круглый стол" в редакции "Орловской правды" подтолкнет к более тесному сотрудничеству ученых ОрелГТУ и руководителей предприятий области.

Материалы "круглого стола" подготовили Людмила СТАВЦЕВА, Николай СОЛОПЕНКО.

Ставцева, Л. На пороге нанотехнологической революции / Л. Ставцева, Н. Солопенко // Орловская правда. – 2006. -№ 186. – С. 1, 2, 3.