

## Какое оно, «нанобудущее» Белгородчины?

**РЕКТОР** Белгородского госуниверситета Леонид Дятченко характеризует «нанобудущее» региона кратко и ёмко: «Когда мы приобрели уникальный микроскоп и заглянули в него, то увидели не атомы и молекулы. Мы увидели технологии XXI века!» Ещё несколько лет назад исследования, которыми сегодня занимаются белгородские специалисты в сфере материаловедения, «тянули» на Нобелевскую премию. Сегодня нанотехнологии кажутся чем-то почти обыденным, хотя и не до конца понятным. А как изменят они нашу жизнь завтра?

### Оно нам нано!

Всего пару лет назад, когда белгородские власти всерьез озаботились развитием нанотехнологий, проекты Белгородского госуниверситета в этой сфере казались скептикам откровенно прожектёрскими. В самом деле, наукоёмкие технологии – бизнес, требующий значительных капиталовложений на начальном этапе, в то время как финансовая отдача от него далеко не всегда очевидна. «Оно нам надо?» – восклицали отдельные граждане.

Оказалось – надо. Потому как сегодня у Белгородчины есть два пути. Первый вариант – сидеть сложа руки, благо горнодобывающий комплекс обеспечивает сырьевую ренту. Второй путь – не довольствоваться ролью «сырьевого придатка», а выходить на мировой рынок инновационных технологий, шаг за шагом отстраивая экономику XXI века. Первый путь ведет в никуда: природные ресурсы имеют обыкновение истощаться, а вопрос о том, чем мы будем зарабатывать себе на хлеб завтра, волнует каждого. В том числе и белгородских металлургов.

В Белгороде «нанобудущее» пришлось строить практически «с нуля»: ни научных лабораторий, ни учёных соответствующего уровня у нас не было. В итоге на сайте БелГУ появилось объявление, обескураживающее российское научное сообщество. Как же так: вчерашний пединститут – и

вдруг приглашает на работу научные коллективы, работающие в области естественных, физико-математических и технических наук! Мало того, научной группе сулят новое жильё, лабораторию со всей необходимой техникой и достойную оплату труда.

Белгородские учёные и региональные власти досконально всё рассчитали, взвесили все «за» и «против» – и пришли к выводу, что дело того стоит. В результате на Белгородчину приехала целая научная школа из Томска, возглавляемая профессором Юрием Колобовым.

### **«Мозги» возвращаются**

– В то время такого оборудования в Томске не было, – вспоминает Юрий Романович. – Мог ли томский физик ожидать, что кто-то купит ему прибор стоимостью в 40 миллионов рублей?! Лично для меня это стало решающим аргументом в пользу переезда – в материальном отношении мне и в Томске было вполне комфортно...

Ректор БелГУ Леонид Дятченко и возглавляющий Попечительский совет университета губернатор Евгений Савченко своё обещание выполнили в точности. В кратчайшие сроки в Белгороде был отстроен Центр наноструктурных материалов и нанотехнологий БелГУ. Уже через пару месяцев после переезда Томичи работали на ультрасовременном растровом ионно-электронном микроскопе Quanta 200 3D. При этом, что немаловажно, переехавшие учёные сохранили тесные связи с томскими научными школами, и сегодня БелГУ разрабатывает ряд проектов в тесном сотрудничестве с сибиряками. Мало того, вслед за ними в Белгород потянулись учёные, которые в 90-е годы подались за рубеж – за достойной зарплатой и перспективой работы на современном оборудовании. Украина, Польша, Япония – география впечатляет.

Дополнительное финансирование белгородской nanoиндустрии стало возможным после того, как в начале нынешнего года БелГУ выиграл грант Министерства образования и науки. 423 миллиона рублей, из которых более половины направляется на развитие нанотехнологий – не просто инвестиции

в завтрашний день. Это ещё и признание инновационного статуса белгородского вуза.

### **Кластер решает всё**

В массовом сознании нанотехнологии кажутся чем-то очень важным, но абсолютно непонятным. Так чем же занимаются специалисты в этой сфере?

Представьте себе одну миллиардную часть метра. Не получается? Сложно? Тем не менее, именно с такими величинами работают нанотехнологи. По сути, они манипулируют с отдельными атомами и молекулами. В результате металл приобретает невиданную прочность, резина становится более упругой, а стоматологические материалы не поддаются разрушению.

Ректор БелГУ Леонид Дятченко отмечает:

– Наша цель – nanoиндустрия в Белгородской области. Поэтому мы объединили образовательную, исследовательскую, экспериментальную и внедренческую работу с производством.

Наука в тесной связке с производством – такова формула успеха любых разработок в рыночных условиях. Учёные отмечают: предлагаемые меры являются экономическими по сути, поэтому делают инновационную деятельность организаций экономически выгодной. Передовые научные идеи соединяются с высокотехнологичным производством и профессиональным изучением рынка и, соответственно, – с перспективами коммерциализации.

Сказано – сделано. По соседству с белгородским наноцентром завершается формирование опытно-производственного участка, где новые материалы производят в опытных масштабах.

С этого года БелГУ начал подготовку собственных кадров по специальностям «Наноматериалы» и «Медицинская физика». Студенты не просто грызут гранит науки – они участвуют в развитии белгородской nanoиндустрии. Кластерный подход – основа организации учебного процесса.

Для тех, кто не в курсе, поясним: кластерный подход предполагает объединение для достижения общей цели самых разных структур – от вуза и органов власти до академического и бизнес-сообщества. Кластер позволяет сконцентрировать на определенном научном направлении организационные, финансовые, научные, образовательные и другие ресурсы. В рамках кластера «Нанотехнологии» студенты-журналисты должны рекламировать проект, юристы – обеспечивать правовое сопровождение, менеджеры – продвигать новые технологии на рынок и так далее.

### **«Алмазное» сердце – это реально!**

Белгородские металлурги живут не только сегодняшним днём. Они сотрудничают с Центром наноструктурных материалов и нанотехнологий БелГУ. Металлы и сплавы, разработанные материаловедом БелГУ, отличаются уникальной прочностью, при этом сохраняя или даже улучшая пластичность.

Заводу металлургического машиностроения ученые помогают оптимизировать технологические процессы обработки сталей и сплавов. Максимально прочная сталь при минимуме затрат на её производство – реализация поставленной задачи позволит металлургам сохранить свою конкурентоспособность на мировом рынке.

Хотите ещё пример? Пожалуйста! Титановые сплавы, используемые в современной травматологии, считаются хорошо совместимыми с организмом. Но и они через несколько лет начинают доставлять человеку беспокойство: как-никак инородное тело в организме. Сплав, полученный белгородскими нанотехнологами, не содержит вредных для организма элементов, а значит, уже завтра всевозможные имплантаты будут и надёжней, и функциональней. Более того, биоактивные материалы стимулируют восстановление тканей. Сегодня имплантаты уже испытывают на лабораторных мышцах. Приживаемость имплантатов демонстрирует высокую биосовместимость.

А как вам искусственный клапан сердца с алмазоподобным покрытием? Такой клапан не отторгается организмом и предотвращает образование тромбов. Кстати, алмазоподобное покрытие используется и при производстве инструментов для стоматологии, что увеличивает срок их службы как минимум в десять раз.

### **Забудьте про кариес**

Со стоматологами нанотехнологи БелГУ поддерживают тесный контакт. Ноу-хау белгородских учёных – препарат нанофлюор. Учёные, правда, склонны называть его не революцией, а эволюцией в стоматологии. Минувшим летом новый препарат для лечения зубной эмали уже поступил на отечественный рынок. Выглядит не слишком презентабельно: небольшой пузырёк с зелёной этикеткой – только и всего.

Внешность, как всегда, обманчива. В качестве основного компонента использован синтезированный в БелГУ наногидроксиапатит. Поскольку по химическому составу нанофлюор – «родственник» костной ткани, он проникает в микротрещины эмали и как бы «запаивает» её. А значит, о кариесе можно будет забыть раз и навсегда. Белгородский опытно-экспериментальный завод «ВладМиВа», выпускающий стоматологические материалы, обеспечивает внедрение препарата в производство.

Глубокое фторирование зуба без бормашины – такая перспектива ожидает нас в будущем. В каналец зуба, страдающего от кариеса, впрыснут вещество, которое станет стимулировать восстановление ткани в организме. При этом белгородские ученые намерены распространять композиционные материалы не только в родном регионе и России, но и во всём мире. Иностранные аналоги значительно дороже отечественного продукта, а значит, успех на рынке вполне возможен.

### **Нанотехнологии – в числе планов Путина**

В сентябре нынешнего года с инновационными разработками белгородских учёных ознакомился сам Президент России. Владимир Путин посетил тематическую выставку в Белгородском университете и высоко

оценил результаты, достигнутые белгородскими учёными. Глава государства неоднократно подчёркивал, что на развитие нанотехнологии государство не будет жалеть никаких средств. Потому что нефтедоллары – они не вечны. Потому что главное богатство России – не недра, а мозги. Потому что за инновационной экономикой – будущее страны.

Губернатор однажды обронил фразу, что сегодня «экономика может быть или инновационной, или никакой». Белгородцы выбирают первый вариант.

**Олег ШЕВЦОВ.**

### **Из истории вопроса**

В 1959 году нобелевский лауреат Ричард Фейнман прочитал знаменитую лекцию «Внизу полным-полно места». В ней он рассказал аудитории о фантастических перспективах, которые сулит изготовление материалов и устройств на атомном или молекулярном уровне. Нанотехнологии базируются на том факте, что частицы размером менее 100 нанометров (нанометр – это одна миллиардная доля метра) придают сделанным из них материалам новые свойства и поведение. Это происходит вследствие того, что объекты с размерами менее характерной длины (которая обусловлена природой конкретного явления) часто демонстрируют другую физику и химию, что приводит к так называемым размерным эффектам – новому поведению, зависящему от размера частиц.

Другой путь – под внешними воздействиями структура материала дробится до такой степени, что её размеры находятся в нанодиапазоне.

В последние годы нанотехнологии стали рассматриваться не только как одна из наиболее многообещающих ветвей высокой технологии, но и как системообразующий фактор экономики XXI века – экономики, основанной на знаниях, а не использовании природных ресурсов или их переработки.