

# Биотех Фландрии

*Лаборатория с видом на Фландрию*



*Бельгия, страна, созданная решением государей Священного союза после окончания наполеоновских войн, состоит из двух провинций — южной франкоязычной Валлонии и северной Фландрии, где население предпочитает говорить на фламандском. От Гента, что стоит примерно посередине Фландрии, за несколько часов можно добраться поездом или автомобилем до главных европейских столиц: Лондона, Берлина, Парижа, не говоря уж об Амстердаме или Люксембурге. Именно в этом городе летом по приглашению Фландрского офиса внешних инвестиций побывал наш корреспондент, с тем чтобы посмотреть на биотехнологические предприятия провинции и об увиденном рассказать вам, дорогие читатели.*

## **У порога прикладного биотеха**

Если считать биотехнологией любую работу с живым, включая, скажем, ландшафтный дизайн, то биотех находится у фламандцев за порогом в буквальном смысле этого слова: начиная от причудливо остриженных лип и заканчивая подаваемым на каждом углу бельгийским пивом. Биотехнология в узком смысле этого слова, когда ученый всевозможными манипуляциями на уровне клеток и молекул старается заставить какое-нибудь живое существо вести себя так, как надо, а не так, как хочется, возникает, конечно же, в стенах университетских лабораторий. И здесь бельгийский биотех тоже на высоте: именно в Гентском универси-

*Парк у Зала конвентов  
Гентского университета*



тете работает отец трансгенных растений профессор Марк ван Монтегю, который вместе с Джефом Шеллом придумал, как с помощью агробактера доставить новые гены в геном растения. Среди других бельгийских ученых, которые определили вид современной биологии, Вальтер Фиерс, первым в 1976 году расшифровавший целый геном вируса; Дезире Коллен, открывший тканевый активатор плазминогена — на основе этого открытия развиваются методы лечения сосудистых заболеваний, связанных с образованием тромбов; Петер Пио, соавтор открытия возбудителя лихорадки Эбола, который с 1994 года возглавляет программу ООН по борьбе со СПИДом; Пауль Янссен, разработавший пять видов лекарств, вошедших в список ВОЗ; и, наконец, Катерина Верфайи, которая, будучи в университете Миннесоты, в 2002 году доказала, что в костном мозгу млекопитающих есть тотипотентные (то есть способные превращаться в клетки любых других тканей) стволовые клетки. Стало быть, для грядущего выращивания запчастей человека не обязательно пользоваться клетками эмбрионов.

На этих-то открытиях и покоится основная часть нынешнего биотеха Фландрии. Например, компания «БиоСайенс», ныне входящая в группу «Байер», выросла из созданной на основе открытия ван Монтегю компании «Плант дженетикс системс». Именно в ее лабораториях были созданы устойчивый к гербицидам и вредным насекомым трансгенный хлопок, а также трансгенный рапс-канола, первое растение, в котором человек с помощью геной инженерии изменил состав жизненно важных веществ, а именно жирных кислот. Канолу научили синтезировать ланолиновую кислоту, без которой не сделать хороших моющих средств или заменитель детского молока (см. «Химию и жизнь», 2003, № 10), а прежде ее добывали только из пальмового масла. Всего за пять лет семена созданного во Фландрии хлопка и канолы заняли четверть североамериканского рынка семян. Правда, эти семена — гибридные, то есть воспроизвести сорт, посадив зернышки из собранного урожая, как это крестьяне делали от века, не удастся. Но как свиде-



ГЛУБОКИЙ ЭКОНОМ

*Вид с территории компании «БиоСайенс» на Биотехнологическую долину*

тельствует статистика продаж, фермеры каждый год покупают все больше и больше семян — затраты на них окупаются благодаря высокому урожаю. Сейчас ученые компании получили высокоурожайные гибриды риса и внедряют его там, где земли мало, а народу — много, прежде всего в Индии и на Филиппинах.

## Создание трансгенного риса

О том, как создают новые сорта растений, используя методики переноса генов, можно судить на примере компании «КропДизайн». «Мы ищем гены, с помощью которых можно повысить урожайность зерновых, причем не только в обычных условиях, но и при выращивании в засушливых районах или на засоленной почве. Основное внимание при этом мы уделяем эффективности использования азота почвы, — рассказывает директор компании Йохан Кардоен. — А в качестве модели выбрали рис. С ним удобно работать, он быстро растет, однако, в отличие, скажем, от высокорослой кукурузы, не требует больших объемов теплицы. Мы надеемся, что генетические конструкции, которые повысят урожайность риса, будут работать и в других злаковых культурах. Чтобы обеспечить финансирование, мы не только испытываем те конструкции, что нас интересуют, но и проводим исследование по поручению других компаний или институтов».

Интерес к злаковым культурам понятен, все-таки основная пища большинства людей. Рынок семян огромен, около 10 млрд. долларов, и немалая его доля приходится на гибриды с трансгенными культурами. Сейчас их выращивают восемь с лишним миллионов фермеров в 17 странах, на общей площади 81 млн. гектаров, причем она увеличивается на 20% ежегодно. Считается, что доход от создания одного удачного трансгенного сорта ныне таков же, как от успешной разработки двух небывалых лекарств. Поэтому



*Юрист Андрэ Роеф, руководитель исследовательского центра Михель ван Лоокерен Кампань и ветеран «Плант дженетикс», ныне один из директоров «БиоСайенс» Хенк Джоос рассказывают об успешном распространении гибридных семян по всему миру*

неудивительно, что венчурные фонды вложили 46 млн. евро в «КропДизайн», где работает 70 человек.

Эти денежки идут в основном на систематическое изучение влияния того или иного гена на жизнь растения. Работа построена по следующей схеме. Сначала дизайнер придумывает, какую конструкцию хорошо бы вставить в геном риса. При этом используют только гены других съедобных растений — так ученые пытаются обезопасить свое творение от будущих нареканий со стороны «зеленых» и сократить объем утомительных и дорогих испытаний на биобезо-

пасность, сравнимых по своей сложности с клиническими испытаниями лекарств. «Конечно, есть растения, отличающиеся высокой скоростью роста, например клещевина. Но это ядовитое растение, и никому не придет в голову брать из него гены. Интересно было бы поработать с бамбуком, который растет быстрее всех злаков на свете, но у нас до этого еще не дошли руки», — говорит доктор Виллем Брукерт. А потом начинается рутинная работа: выбранную конструкцию синтезируют, создают соответствующий вектор и вводят в культуру клеток. В какое место генома этот ген по-

### Ручной обмолот

*Рис на конвейере. До создания компании «КропДизайн» в этой теплице выращивали рассаду декоративных культур*



падает, никто не знает. Поэтому из удачных клеток выращивают десять растений. Их сажают в прозрачные горшки, прикрепляют электронные метки и ставят на исследовательский конвейер в теплице. Каждую неделю горшок с растением проходит мимо системы контроля, где его листья, корни, а затем и колоски фотографируют в разных областях спектра излучения. Так выявляют изменение размеров разных органов растения. Результаты измерений вместе с информацией об условиях, в которых пребывало растение, помещают в базу данных. После созревания зерен колоски вручную обмолачивают, а потом взвешивают собранный урожай. По нему исследователи и судят о том эффекте, который оказала генетическая вставка. За год испытания проходит около тысячи генетических конструкций, а ежегодное пополнение базы данных исчисляется десятками терабит.

К сожалению, столь огромный массив информации содержит небольшой изъян: в нем отражено влияние генов только на один показатель — урожайность. Какие-нибудь заметные отклонения во внешнем виде, например необычно большие листья или пушистые колоски яркого цвета, фиксируются в особом разделе заведенного на каждое растение паспорта, но найти эту информацию в базе данных весьма нелегко. А жаль, ведь среди десяти тысяч трансгенных растений, которые за год проходят по конвейеру «Кроп-Дизайн», наверняка есть какие-то интересные формы, способные привлечь

внимание специалистов из иных областей, скажем декоративного растениеводства. Да и вообще это бесценная информация для решения сложнейшей задачи генетики: как гены влияют на внешний вид живого существа.

После того как найдена интересная генетическая конструкция (а за несколько лет исследований в распоряжении компании оказались 37 таких конструкций, которые ныне защищены патентами), готовят семена для полевых испытаний. Они должны окончательно подтвердить правильность выбора генетиков. Предположительно в 2006 году начнется создание промышленных гибридов трансгенного риса, а в 2009-м новые сорта должны оказаться на рынке, после чего наступит очередь кукурузы. А началось все в 1998 году, когда исследования группы ученых, поддержанные Фландрским межуниверситетским институтом биотехнологии, дали практически важные результаты и настала пора заниматься тем, что называется модным, но крайне неблагоприятным словосочетанием «коммерциализация научных разработок»

### Как фламандцы тратят деньги на биотех

Интерес фламандцев к биотехнологии — не прихоть, а следствие жестких условий глобального рынка. Давным-давно, а именно до отпадения от католической церкви всевозможных протестантских течений и сопровождавших этот процесс кровопролитных войн,

Фландрия в целом и Гент в частности были всеевропейской ткацкой и портняжной мастерской. Со всех уголков континента ездили сюда купцы за тонкими тканями и модной одеждой. Войны Реформации, сделав путешествие из Константинополя и Венеции в Британию и Скандинавию (а именно этот путь проходил через Гент и Брюгге) небезопасным, положили конец процветанию фламандских купцов. Уже после революции XVIII—XIX веков ткачество снова становится главной отраслью промышленности. Только на территории гентского замка графов Фландрии разместились четыре ткацкие фабрики. Конец XX века с его глобализацией нанес новый сокрушительный удар по промышленности — труд китайских ткачей оказался значительно дешевле, чем фламандских. Аналогичная картина наблюдается и в сельском хозяйстве, где положение пока что поддерживается щедрыми дотациями богатого государства. Поэтому созрело решение: надо заменять устаревшие отрасли хозяйства передовыми, с которыми китайские ткачи и ремесленники конкурировать не смогут. Одной из таких отраслей как раз и стала биотехнология в двух своих проявлениях: создание невиданных растений и разработка и производство небывалых лекарств.

«Фландрия невелика; всю провинцию можно пересечь за пару часов, если, конечно, на дорогах нет пробок, — рассказывает главный менеджер ассоциации «ФландерсБио» Элс Ванхеусден. — Однако она удачно расположена — в самом центре Западной Европы. Отсюда близко до любой развитой страны континента. Именно поэтому здесь более чем достаточно представительств международных компаний. У нас много высших учебных заведений, в которых работают крупные ученые. А при них есть больницы, где удобно проводить клинические испытания. В общем, есть все условия для концентрации финансового и интеллектуального капитала и образования своего рода кластера. Так вышло, что у нас стал складываться биотехнологический кластер. А в его основании находится Фландрский межуниверситетский институт биотехнологии».

Эта организация возникла в 1996 году по решению правительства Фландрии, когда руководители провинции поняли, что у них работает немало биологов самого высокого ранга, однако результаты их замечательных исследований почему-то не приносят практической выгоды, то есть не порождают компании и не дают товарной продукции. Возникло мнение: причина в том, что не удается сконцентрировать деньги и преодолеть некое пороговое значение, отделяющее лабораторную разработку от промышлен-

*Доктор  
Виллем Брукерт  
демонстрирует работу  
с трансгенным рисом*

*Институт  
биотехнологии расположен  
при въезде в технопарк*





*Элс Ванхеусден рассказывает о биотехнологическом кластере Фландрии*

ной. Стало быть, есть два пути решения проблемы. Первый — увеличить объем финансирования биотехнологических исследований, разделить добавку поровну между всеми группами. Опасность на этом пути — деньги уйдут впустую, потому что ни одной группе все равно не удастся преодолеть упомянутый порог. Второй путь — создать новый институт. В этом случае успех тоже не очевиден: становление новой исследовательской организации занимает не один год, а разрушить имеющиеся научные группы за это время вполне можно. Выбрали третий путь: создали новый институт, который сконцентрировал дополнительное финансирование и занялся поиском, а потом и финансированием таких работ, которые при дальнейшем развитии способны послужить основой коммерческой деятельности. При этом сотрудники института остались на своих ра-

*Это явно трансгенное существо стоит в холле Института биотехнологии и, видимо, каким-то образом символизирует его деятельность*



*Склад готовой продукции крупнейшей биотехнологической компании Бельгии — «Иннодженетикс».*

*Она выпускает тест-системы для выявления гепатитов В и С, СПИДа, предрасположенности к синдрому Альцгеймера, а также разрабатывает вакцины от обоих гепатитов и папилломавируса человека. Тест-системы стоят дорого: если продать коробочки, которые умещаются на одном поддоне, то вырученных денег хватит, чтобы купить неплохой дом в центре Бельгии*



**ГЛУБОКИЙ ЭКОНОМ**

бочих местах в университетах. Университеты отчитываются перед институтом публикациями, а институт получает часть прав на интеллектуальную собственность, за свой счет проводит маркетинговые исследования и управляет потом этой собственностью.

Власти провинции дали институту полную свободу в распоряжении 25 млн. евро в год, однако, чтобы обеспечить ответственность, решено было через пять лет провести проверку и, если результаты не впечатлят, закрыть институт. К таким мерам прибегать не пришлось: деятельность института оказалась столь успешной, что на вторую пятилетку его бюджет увеличили до 60 млн. евро в год. На эти деньги, в частности, совместно с Гентским университетом были созданы технопарк и инкубатор биотехнологий, тем самым образовав, как ее в шутку называют, Биотехнологическую долину (по аналогии с калифорнийской Силиконовой долиной). Там нашли приют как уже выросшие компании — вроде уже упомянутых «Байер БиоСайенс», «КропДизайн» или крупнейшей компании фландрского биотеха «Иннодженетикс», так и начинающие, еще не вышедшие за рамки лабораторных исследований, речь о которых пойдет ниже. Ученые и менеджеры разных компаний и лабораторий работают почти рука об руку, в соседних зданиях, а то и комнатах, и неизбежное общение обеспечивает тот эффект, который Д.И. Менделеев назвал сгущением людей: именно здесь происходит обмен идеями и завязываются контакты, которые позволяют лабораториям получить заказы от компаний, а последним обеспечивают приток молодых кадров — университетских дипломников и студентов.

### **Верблюжьи антитела**

Компания «Аблинкс» — один из примеров удачных работ Института биотех-

нологии. Эта компания, основанная в 2002 году, занимается исследованиями, которые могут привести к созданию принципиально нового вида лекарств — нанотел. История этой работы такова.

В 1992 году ученые из Брюссельского университета сделали интересное открытие: они обнаружили, что антитела ламы и верблюда устроены не так, как у всех прочих млекопитающих. Обычно у антитела есть два Fab-фрагмента, на которых расположены места связывания с антигеном. Эти фрагменты, в свою очередь состоят из тяжелой и легкой цепочек. Обе они нужны для того, чтобы антитело прилипло к чужеродному белку и дало сигнал лимфоцитам-убийцам на его уничтожение. А прикреплены оба Fab-фрагмента к единому Fc-фрагменту, похожему на длинный хвост. Такая конструкция, в первую очередь, плохо проникает в различные ткани, а во-вторых, легко разрушается при изменении условий окружающей среды. Все это не может не печалить фармацевтов, которые разрабатывают лекарства на основе антител. У них и так хлопот хватает, ведь синтезировать антитела для массового производства вакцин приходится с помощью животных. А они норовят выработать свои, а не человеческие антитела. Если бы удалось отрезать хвосты и вообще все лишнее, задача изготовления лекарства существенно упростилась бы.

Вот тут-то и помогли ламы. Оказывается, их антитела устроены значительно проще: Fab-фрагменты содержат только тяжелую цепочку. Более того, действующий участок, размером всего-то в полторы сотни аминокислот, можно легко отрезать от всех хвостов, и он не теряет своей силы. Вот эти-то остатки, нечто промежуточное между обычными антителами и маленькими молекулами, полученными химическим путем, и назвали нанотелами.

Добывают нанотела так. В кровь ламы вводят соответствующий антиген. Иммунная система животного срабатывает, и начинается синтез антител. Затем из крови выделяют В-лимфоциты и находят в них мРНК, которая кодирует требуемый участок антитела. С нее методом обратной транскрипции синтезируют комплементарную ДНК и размножают. Делать это нетрудно — участок кодируется одним-единственным геном. Далее эту ДНК вставляют в микроорганизмы, например в дрожжи или в кишечную палочку, и те начинают изготавливать требуемое нанотело. Остается только очистить препарат, приготовить на его основе лекарство и ввести подопытному животному. Один из эффективных примеров, ко-

ментов, к которым обычные крупные антитела не могут подлезть. Они легко преодолевают барьер между кровеносной системой и мозгом, что дает нам надежду найти средство борьбы с синдромом Альцгеймера. С помощью дрожжей мы уже умеем делать их десятками килограммов, а на кишечной палочке запустили реактор в 15 тысяч литров. Главное же в том, что все детали получения и разработки нанотел мы защитили полусотней патентов, и в случае успеха испытаний все права на перспективную группу препаратов будут принадлежать нашей компании. Потому-то инвесторы и проявляют к нам повышенный интерес», — расхваливает свое детище директор «Аблинка» доктор Марк Ваек. Патенты действительно оказываются главными: если их нет, самая гениальная разработка вряд ли привлечет финансиста, привыкшего все мерить конкретными деньгами, а не абстрактной пользой для человечества.

Первоначальный капитал компании при ее основании составлял 5 млн. евро. Через год бельгийское правительство добавило двухлетний грант в 2,4 млн. евро. В 2004 году компания привлекла внимание инвесторов из США и Великобритании, собрав еще 25 млн. евро. Этого должно хватить на завершение в 2007 году клинических испытаний трех главных препаратов на основе нанотел: инъекций от ревматоидного артрита, от тромбоза и таблеток от желудочной болезни Крона. А на стадии лабораторных исследований имеется еще три препарата: от твердых опухолей, псориаза и от синдрома Альцгеймера.

## В поисках мишеней

Если «Аблинка» работает с узким кругом государственных и частных инвесторов, то компания «Галапагос дженомикс» решила найти деньги на фондовом рынке. «Мы ищем мишени для лекарств и потому нужны многим

фармакологам. Ведь большие компании все чаще предпочитают пользоваться услугами малых внешних компаний, нежели собственных центров. А то, что у нас нет прибыли, — не важно. Мы и не собираемся ее получать: все деньги идут на расширение исследований» — так формулирует принципы деятельности компании ее директор Онно ван де Столл.

Главная задача этой компании — устанавливать связь между генотипом и фенотипом. Отсюда и название: именно на Галапагосских островах, наблюдая за фенотипами птиц, Чарльз Дарвин пришел к идее естественного отбора. Сейчас медики полагают, что любая болезнь связана в конечном счете с нарушениями нормальной работы того или иного белка. А лекарство должно, воздействуя на этот белок, нормальную работу восстановить. Такой белок и называют мишенью. Поиском ответа на вопрос: какой из тысяч вырабатываемых организмом белков должен подвергаться воздействию в каждом конкретном случае? — и занимаются компании вроде «Галапагоса». В распоряжении ее специалистов имеется огромная, более ста тысяч экземпляров, коллекция аденовирусов и клетки заболевшего человека. Каждый вирус доставляет в клетку кусочек ДНК или РНК, который либо усиливает, либо запрещает синтез того или иного белка. Получив вирусное послание, клетка станет делать точно известное количество соответствующего белка. А ученые с помощью флуоресцентных меток или еще каким-нибудь способом определяют, как это сказывается на склонности клетки к заболеванию. Вся процедура происходит на биочипах, где одновременно включаются-выключаются сотни участков генома.

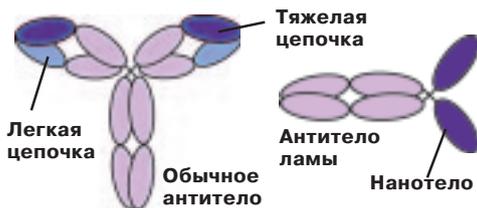
А когда мишень найдена, начинается следующий этап разработки лекарств: поиск веществ, которые помогут добиться правильной работы этого белка.

«Мы решили сосредоточиться на самых перспективных лекарствах: от остеоартрита, ревматоидного артрита и остеопороза. Их рынок — 21 млрд. долларов в год. Мы нашли мишени, на которые нужно воздействовать во всех трех случаях, а в первом даже подобрали активные препараты. Это затратная часть нашей работы, но мы надеемся в 2007 году передать готовое лекарство от артрита в клинику. А деньги зарабатываем, выполняя работу по поиску мишеней для других компаний и университетских лабораторий. Кроме того, мы удачно определили мишень для антиастматического лекарства, которое разрабатывает «Глаксо-Кляйн-Смит» и получаем доход от заключенного с ними лицензионного соглашения. Тем не менее для того, чтобы ускорить создание

*Онно ван де Столл рассказывает о поиске мишеней*



Схема антител



торый любят приводить сотрудники компании: нанотела от рака. Уже через шесть часов после того, как препарат, в который помимо нанотел входят ферменты, введут мышы с привитой опухолью, нанотела распределяются по всему ее объему и запускают механизм уничтожения противника. Если доза окажется достаточной, опухоль быстро зарубцется; такая мышы проживет в три-четыре раза больше, нежели контрольная, и, скорее всего, погибнет не от болезни, а от ножа любознательного исследователя.

«Нанотела маленькие, в десять раз меньше обычных антител, и они гораздо лучше проникают внутрь тканей. Та же опухоль полностью пропитывается ими. Они очень устойчивы к нагреву, изменению кислотности среды, действию протеаз и других факторов, денатурирующих белки. В результате их не обязательно вводить в кровь, а можно принимать в виде таблеток. Нанотела отлично растворяются в воде и не склонны образовывать агрегаты. Они связываются с такими рецепторами клеток и активными участками фер-

Действие нанотел на раковую опухоль





Фабрика компании «Гензим» возле города Жиль



Ян Хофлак рассказывает о научной политике

наших собственных препаратов, мы весной 2005 года выставили свои акции на Брюссельской бирже. Результат получился неплохой — нам удалось собрать 20 млн. евро. Этих денег, с учетом ежегодного дохода около 8 млн. евро, должно хватить на завершение разработки».

### Поиск внешних инвестиций

Вряд ли эта компания смогла бы появиться на свет, если бы в 1999 году дружественная компания «Тиботек», знаменитая созданием первого лекарства, способного на годы продлить жизнь больным СПИДом, не объединила усилия с компанией «Круселл» и они совместно не выделили 10 млн. евро на развитие исследований мишеней. Кстати, интересна и судьба самого ван де Столпа как типичного менеджера биотеха Фландрии. За год до этого он работал управляющим директором в той самой компании «Круселл», которая тогда называлась «ИнтроГен». Ранее — возглавлял европейское представительство американской компании «Молекьюлар пробс», а до того представлял голландское Агентство зарубежных инвестиций в Калифорнии, где рассказывал руководителям местных биотехнологических и медицинских компаний о всех прелестях размещения их производства в Нидерландах.

Вообще, в биотехнологическом бизнесе Фландрии присутствие друзей из-за океана чувствуется на каждом шагу. Вот, например, рассказ о приходе во Фландрию «Гензима». Эта американская компания, основанная в 1990 году, делает препараты, которые позволяют жить людям с неизлечимыми наследственными заболеваниями, а ее годовой доход превышает 2 млрд. долларов. Однако и затраты на разработку новых препаратов исчисляются сотнями миллионов долларов. В сентябре этого года «Гензим» открыла новый завод в Технополисе рядом с фламандским городом Жилем. История этого завода такова. В середине девяностых годов совместная голландско-бельгийская компания «Фарма» решила начать производство препаратов из молока

генетически измененных кроликов. Выбор животных понятен: с одной стороны, они плодятся гораздо чаще, чем козы, которых академики РАСХН М.И.Прокофьев и Л.К.Эрнст («Химия и жизнь», 2000, № 4) научили делать сычужный фермент, а с другой, дают гораздо больше молока, чем мыши, из которых биологи МГУ доят молоко с человеческим гамма-интерфероном («Химия и жизнь», 1997, № 10). Правительство Фландрии выделило немалые деньги, и возле Жилия была построена ферма трансгенных кроликов на несколько тысяч животных с соответствующими лабораториями. Естественно, как и любая другая начинающая дело компания, «Фарма» зарабатывала деньги на стороне, в частности, совместно с «Гензимом» ее специалисты изучали препараты для больных синдромом Помпе (наследственная болезнь, проявляющаяся поражением кожи туловища в виде множества сосудистых образований). Однако к 2000 году выяснилось, что бизнес на кроликах удачи не принесет. «Оно и понятно, — говорит руководитель европейского подразделения «Гензим» доктор Эрик Тамбуйзер. — В мире нет ни одного лекарства, полученного с помощью трансгенных животных. Поэтому разговаривать об испытаниях такого препарата с представителями контролирующих органов очень трудно».

В 2001 году представители компании обратились к коллегам с просьбой о помощи. Американцы решили купить завод в Бельгии и перестроили его на выпуск препарата в биореакторах, которые работают с клетками человека. При этом они отказались от строительства уже спроектированного завода в Массачусетсе. «Фактически мы вытащили предприятие из кроличьей норы, при этом не уволив ни одного человека. Более того, число сотрудников увеличилось со ста до ста пятидесяти. Мы очень ценим бельгийских специалистов и покупали предприятие вовсе не для того, чтобы его разорить. После этой сделки даже оппоненты перестали критиковать правительство за вложенные в кроликов деньги — пусть компания разорилась, но бла-

Статья оформлена  
фотографиями автора



### ГЛУБОКИЙ ЭКОНОМ

годаря этому во Фландрию пришел «Гензим», — вспоминает доктор Тамбуйзер

Такая история коммерциализации типична и состоит из четырех шагов. Сначала ученый с коллегами организует небольшое производство. Когда оно осваивается на рынке, то есть на деле доказывает, что разработанный в стенах лаборатории продукт или созданная методика вполне конкурентоспособны, это предприятие становится объектом пристального внимания крупных компаний и довольно скоро оказывается в одной из них. В общем-то, это правильный подход: у большой компании есть гораздо больше ресурсов для развития бизнеса, нежели у маленькой. В финале все остаются довольны: одни получают перспективный продукт и соответствующую рыночную нишу, а другие — достаточный доход для того, чтобы в свое удовольствие читать лекции или заниматься исследованиями.

А закончим это повествование о многообразном биотехе Фландрии сообщениями о правильной научной политике, обеспечивающей процветание наукоемких отраслей. Их сформулировал доктор Ян Хофлак, вице-президент подразделения компании «Джонсон и Джонсон» в Европе. По его мнению, для того, чтобы Фландрия была обетованной землей для талантливых людей, нужно сделать следующее:

- сосредоточить академические исследования в Центрах совершенства, связанных с программами Европейского союза;
- создавать таланты за счет инвестиций в образование;
- обеспечить ученым высокий доход и социальный статус;
- увеличить финансирование исследований;
- снизить налоговую нагрузку на исследования и разработки компаний;
- смотреть далеко вперед, не требуя немедленной отдачи;
- снизить административные барьеры для международного обмена учеными;
- способствовать связям университетов и промышленности.

Кто знает, может быть, что-нибудь из этих мыслей подойдет и нам...

