

НАНОЧАСТИЧНЫЙ УСПЕХ

Амфифильный «АМФИОН»

Знаете ли вы, кто такой Амфион? Был в древнегреческой мифологии такой герой, сын Зевса и Антиопы. Под дивные звуки его лиры камни сами послушно складывались в крепостную стену вокруг города Фивы. Амфион был счастливым отцом многочисленного семейства. А когда его дети были истреблены богами, мифический грек, впав в отчаяние, покончил с собой.

Впрочем, молодые ученые-химики из РХТУ им. Д.И. Менделеева, когда подбирали имя своему Научно-производственному центру, думали вовсе не об античности, а об инновациях. Просто название «Амфион» они сочли созвучным с основным направлением их деятельности — изучением амфифильных полимеров.

Кстати, минувшим летом во Всероссийском выставочном центре проходила IX Всероссийская выставка научно-технического творчества молодёжи. Научно-производственный центр «Амфион», представлявший на ней Восточный округ, выступил с инновационным проектом «Полимерные гидрогелевые материалы для разных областей медицины». За что и был удостоен гранта победителя программы «Участник Молодежного Научно-Инновационного Конкурса У.М.Н.И.К.».

«Амфион» появился на свет в 2006 году. Произошло это после того, как будущий директор НПЦ, а тогда — аспирант Учебно-научного центра «Биоматериалы» Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева — Андрей Кусков победил во Всероссийском конкурсе инновационных проектов для молодых ученых и с этим же проектом решил принять участие в программе «Старт-2006», которую ежегодно реали-



Капля за каплей: деньги на исследования поступают крайне медленно

зует Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

На конкурс Андрей представил проект, в основу которого легла его кандидатская диссертация — «Возможность получения новых форм биологически активных и лекарственных веществ на основе амфифильных полимеров». Говоря научным языком, он предложил разработать новую лекарственную форму противогрибковых препаратов нистатина и амфотерицина-В в виде полимерных наночастиц.

Амфифильные полимеры — искусственные частицы, которые состоят из двух частей: растворимой и нерастворимой в воде. Нерастворимая часть соединяется с любым другим веществом, например, лекарством, а водорастворимая образует вокруг него оболочку, которая растворяется, уже попав в клетку организма. Там же растворяется и внутренняя капсула.

Суть разработки проста: полимерные наночастицы представляют собой своеобразный контейнер для лекарственного препарата, размер которого — до 300 нанометров — позволит лекарству проникать непосредственно в клетки организма и действовать быстро и эффективно.

Наночастицы нистатина и амфотерицина-В дают возможность снизить их токсичность и уменьшить количество вводимого вещества, сохранив его максимальную эффективность. К тому же, помещенные внутрь полимерных наночастиц, лекарства становятся водосовместимыми и могут применяться в виде водных растворов, например, инъекционно. Помимо этих положительных свойств полимерные наночастицы обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными лекарственными препаратами: они высоко совместимы с компонентами крови, сохраняют свои свойства при длительном хранении, просты в получении.

Главным условием участия в программе было создание малого предприятия, с которым заключался государственный контракт на развитие инновационного бизнеса. Тогда-то и появилось ООО «Научно-производственный центр «Амфион». Сотрудники Учебно-научного центра «Биоматериалы» РХТУ им. Д.И.Менделеева, — кандидаты химических наук Андрей Кусков и Александр Артюхов, а также доктор химических наук, профессор Михаил Штильман, научный руководитель будущего Центра, — собрав 60 тысяч рублей, учредили свое малое предприятие. Позднее к работе в Центре подключились другие высококвалифицированные специалисты университета, а также студенты, магистранты, аспиранты.

Для участия в программе «Старт» молодые ученые Центра выбрали одно из самых востребованных направлений, требующее большого капиталовложения и времени — создание лекарственных препаратов. Денег, выделенных программой

лавры победителей красовались бы на чужих головах. Пришлось искать иные источники финансирования...

К счастью, другие научные разработки ученых-химиков оказались более инвестиционно привлекательными и стали приносить реальные деньги. Коллега Андрея Кускова Александр Артюхов параллельно занимался разработкой полимерных гидрогелевых материалов. Ребята решили поучаствовать с этим проектом в конкурсе, проводимом Федеральным агентством по науке и инновациям, и выиграли его. С «Амфионом» был заключен государственный контракт, и сейчас ведется выполнение научно-исследовательских работ по созданию специальных раневых покрытий на основе полимерного гидрогелевого материала под названием «ММ-гель». Если результаты работы заинтересуют заказчика, то возможна дальнейшая поддержка проекта государством и организация производства продукции.

Разработанный гидрогелевый макропористый материал может быть использован для создания имплантатов, замещающих мягкие ткани; в качестве высокоэффективного раневого покрытия при лечении ожогов, ран и язв. Этот материал обладает кровоостанавливающим, противовоспалительным, противоотечным, обезболивающим, антибактерицидным свойством, способствуя быстрому заживлению раны и восстановлению ткани. Также полимерный гидрогелевый материал может быть использован в косметологии и биотехнологии. В силу сравнительно низкой стоимости и простоты получения, по соотношению цена/качество он не только не уступает известным зарубежным и отечественным аналогам, но и превосходит их.

За счет выполнения работ по Госзаказу, а также благодаря завоеванию различ-

ных грантов у «Амфиона» появляются возможности для выполнения клинических испытаний по другим направлениям, средства на закупку оборудования и реактивов для лаборатории.

По словам научного консультанта НПЦ «Амфион» Михаила Штильмана,

«Ни государство, ни частные инвесторы пока не готовы поддерживать промежуточную стадию разработки лекарства. И те, и другие предпочитают вложить деньги в продукцию, стоимость которой при реализации уже подсчитана. Сегодня это самая главная проблема в сфере разработки лекарственных препаратов»

именно за счет создания малого предприятия стало гораздо проще и быстрее решать практические задачи, такие как покупка оборудования и реактивов, проведение биологических и медицинских испытаний, работа со сторонними организациями. Решение таких вопросов через институт занимало большое количество времени.

Сейчас ученые НПЦ «Амфион» делают ставку на разработку гидрогелевых материалов, так как это направление обещает быть наиболее коммерчески успешным.

Еще одно новое направление, над которым специалисты Центра работают вместе со Станцией переливания крови гематологического научного центра, — это разработка искусственных кровезаменителей. Совместная разработка будет представлять собой новый класс кровезаменителей, модифицированных аминокислотами, что позволит им снизить степень заболеваемости после переливания, особенно у детей.

При этом ученые не забывают и о приостановленных исследованиях. По подсчетам Андрея Кускова, при нерегулярном финансировании провести клинические испытания новых форм лекарственных препаратов нистатина и амфотерицина-В удастся за 5–7 лет. На это потребуются минимум 60 млн. рублей. Ученые настроены серьезно. Теперь для них это дело чести — сохранить свое научное «детище», довести его теоретическую разработку до производства и непосредственно до пациента. Чего бы это ни стоило.

Екатерина Польшина



Эффективность «Амфиона» оценить легко: достаточно одной «таблетки»!

«Старт», — 1 миллион рублей — хватило только для проведения научно-исследовательских работ. На дальнейшие клинические и доклинические испытания, согласно условиям программы, участники должны были искать средства самостоятельно...

Вот тут-то Андрей Кусков со товарищи и столкнулись с главной на сегодня проблемой в сфере разработки лекарственных препаратов. Ни государство, ни частные инвесторы пока не готовы поддерживать промежуточную стадию разработки лекарства. И те, и другие предпочитают вложить деньги в продукцию, стоимость которой при реализации уже подсчитана и будет соизмерима с их затратами. Даже «РОСНАНО» интересуется только готовыми продуктами производства.

Андрей Кусков признался, что некоторые фармацевтические компании-производители предлагали выкупить разработку. Но тогда, в случае успешного производства и реализации препаратов,

Перспектива

По итогам Федеральной экспертизы проектов Конкурса на получение национальной премии в сфере инноваций «Зворыкинская премия», прошедшей на форуме «Селигер 2009» в рамках смены «Техническое творчество и инновации», были отобраны для участия в следующем этапе конкурса 100 лучших проектов. В их число вошел проект ООО «НПЦ «Амфион» — «Новая высокоэффективная форма лекарственных веществ на основе полимерных наночастиц».