

# ЕСТЬ ДЕРЕВЕВО, И ЕСТЬ ПЛОДЫ...

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СПАСАЮТ ТЫСЯЧИ ЖИЗНЕЙ «СЕРДЕЧНИКОВ»

Окончание с 1-й стр.

## Мишень - проблемные места

О плодах. Мы все ныне живущие – свидетели тех колоссальных изменений в возможностях, что произошли в кардиологии за 30 лет существования этой области медицины. Подумать только, десятилетия назад те или иные заболевания сердца относились к категории неизлечимых, а сейчас их лечат, причем весьма успешно! И в этом «виноваты» плоды научных экспериментов. О некоторых томских работах – из первых уст.



### Ростислав Карпов:

Елена Викторовна выше упоминала о снижении в Томской области смертности от острого инфаркта миокарда. Этому во многом способствовала разработанная томскими кардиологами под руководством профессора Валентина Маркова фармакоинвазивная стратегия лечения. Если коротко: на догоспитальном этапе больному вводятся препараты, растворяющие тромб, если это сделать как можно раньше, можно прервать развитие инфаркта. В случае неэффективности лечения

и более полноценного восстановления кровотока выполняется инвазивное вмешательство на коронарных артериях (стентирование). В настоящее время эта стратегия лечения острого инфаркта миокарда широко внедряется в масштабе страны.

### Шамиль Ахмедов:

Очень актуально сегодня развитие гибридных операций, во время которых поэтапно выполняются ряд малотравматичных хирургических манипуляций, которые приводят к полному излечению больного. Например, можно полностью заменить клапан сердца либо устанавливать эндопротез грудного отдела аорты, не прибегая к большой травматической операции. Такие уникальные операции вышли на поток в клиниках Европы. И мы рады, что тоже подошли к ним, в 2012 году такие гибридные операции были проведены нескольким тяжелым больным с аневризмой аорты, что было единственным шансом сохранить им жизнь. Оригинальные подходы по этой технологии продолжаем разрабатывать.



### Елена Ефимова:

Достижения науки – это и современная диагностическая аппаратура, которой по силам то, что раньше казалось фантастикой. Например, в прошлом году мы получили спиральный 128-срезовый компьютерный томограф, совмещенный с гамма-камерой. Этот дорогостоящий прибор позволяет увидеть одновременно трехмерное изображение коронарной артерии и кровотока в сердечной мышце. В итоге, чтобы определить проблемные места, уже не нужно проводить малоинвазивную диагностическую процедуру, которая хотя и относится к щадящим технологиям, но все-таки это вмешательство в организм, а значит, определенный риск. В России такой прибор пока только у нас есть.



Ростислав Карпов: – Прошедший год можно назвать и годом активного внедрения в клинику НИИ кардиологии оригинальной методики снижения артериального давления у пациентов с лекарственно-устойчивой формой артериальной гипертензии. Разработка пришла к нам из Америки, но кардиологи нашего института впервые в нашей стране внедрили его в практику. К настоящему времени у нас накоплен самый большой в России опыт лечения больных с тяжелым течением артериальной гипертензии с использованием радиочастотного воздействия на стенки почечной артерии. Эта инновационная методика радиочастотной абляции почечной артерии с использованием специального электрода позволяет на долгое время уменьшить количество принимаемых пациентом препаратов (а их может быть от пяти и больше).

## Наука - не для одиночек

За актуальные научно-исследовательские разработки в области кардиологии и кардиохирургии сотрудники института неоднократно становились лауреатами различных премий, в том числе Премии правительства РФ в области науки и техники, Национальной премии «Пурпурное сердце», премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры. Многие фундаментальные работы кардиологи ведут в сотрудничестве с учеными ТПУ, Института сильноточной электроники, Института физики прочности материалов, НИИ психического здоровья, МГУ, Федерального центра сердца, крови и эндокринологии и других. С онкологами, эндокринологами, генетиками, инженерами-инноваторами, с зарубежными партнерами в рамках международных исследовательских программ. Сегодня фундаментальная кардиология – слишком дорогостоящее занятие, в одиночку даже крупному подразделению, как является НИИ кардиологии с собственной клиникой с открытыми здесь Сибирским фе-



Достижения науки – это и современная диагностическая аппаратура, которой по силам то, что раньше казалось фантастикой. Новый спиральный 128-срезовый компьютерный томограф, совмещенный с гамма-камерой в НИИ кардиологии СО РАМН.

деральным аритмологическим центром и Центром детского сердца, не справится.

А вместе с сильным союзником – это всегда иные масштабы, новые горизонты. Например, в рамках Ф3 № 217 НИИ кардиологии и ТПУ создали первое подобное совместное инновационное предприятие «Нанокор», которое будет работать в условиях фонда «Сколково» над созданием наноматериалов для лечения атеросклероза кровеносных сосудов человека. В 2012 году сотрудники НИИ кардиологии выполняли работы по 14 грантам в рамках трех федеральных целевых программ, по 8 грантам РФФИ, у 12 ученых состоялись защиты кандидатских диссертаций, у 3 – докторских. Каждая такая работа – это годы предшествующих исследований, и лишь потом – практический выход в здравоохранение.

И тут все непросто, – добавляет Шамиль Ахмедов. – Мало предложить метод, технологию, сегодня зачастую ученый должен найти и привлечь к коммерциализации разработки соинвестора, частную структуру, если государство не находит на это средств. А частника фундаментальный аспект мало интересует, ему нужен уже готовый к запуску на рынок продукт. Вот и крутимся, ищем, заинтересовываем. И в правовых отношениях не все гладко: даже имея грантовые средства и четкий план развития уникального проекта, можно споткнуться о такую «малость», как многомесячное ожидание реактивов

из-за рубежа, соблюдая при этом закон о закупках, который является обязательным для бюджетных учреждений. Пока все формальности соблюдаешь...

А эту кипу бумаг видите? – показывает Ростислав Карпов на свой стол. – Четверть века назад такая за неделю скапливалась, сейчас за день, все это различные формы отчетности, которые мы должны заполнить и отослать в вышестоящие организации. Не спасает даже компьютеризация, мы и в электронном виде отправляем, и в бумажном...

Трудности и несурзанности раздражают, да. Ведь нерешенных задач в кардиологии много, она как наука должна развиваться быстрее. И все же томские ученые-кардиологи, сознательно выбравшие эту область приложения своих сил, на судьбу не ропщут. «Потому что мы видим отдачу от усилий, видим тех, ради кого работаем, – пациентов, которым удается помочь, – говорят мои собеседники. – Это – самая главная награда. Наши ученые не только в тиши кабинетов и лабораторий работают, у каждого – практическая нагрузка. Диагностику – диагностируют, клиницисты – лечат, хирурги – оперируют. Это же высшая степень доверия, когда на консультации тебя просят: «Доктор, хоч, чтобы меня оперировали только вы!»

Наталья ШЕРЕМЕТ.

## ПОТЕНЦИАЛ

# НА ПЕРЕДОВОМ РУБЕЖЕ

СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ ТУСУРА И НИИ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ ГОТОВИТ БАЗУ ДЛЯ ОТКРЫТИЯ В ТОМСКЕ КРУПНЕЙШЕГО ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ СВЕТОДИОДОВ.

Все началось с победы нашего проекта в конкурсе Министерства образования и науки в 2010 году, – рассказывает директор НИИ светодиодных технологий, заведующий кафедрой радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, доктор технических наук Василий ТУЕВ. – Конкурс был направлен на усиление взаимодействия науки и промышленности, а также поддержку предприятий, организующих высокотехнологичное производство.

Проект томских ученых назывался «Разработка высокоэффективных и надежных полупроводниковых источников света и светотехнических устройств и организация их серийного производства». Речь идет о светодиодах, устройствах, превышающих по своей эффективности всю используемую сегодня светотехнику.

С 2010 года в ТУСУРе специально для работы над проектом был создан НИИ светодиодных технологий. Новый институт координирует целый ряд сложнейших и разносторонних исследований, главной целью которых является разработать и протестировать технологию для создания светодиодов, которую можно было бы использовать в промышленном производстве. Промышленный партнер томского вуза – НИИ полупроводниковых приборов стал базовой площадкой для испытаний новой технологии. С прошлого года исследования ведутся в технологической лаборатории сборки светодиодов, созданной ТУСУРом в рамках выполнения 218-го постановления правительства РФ. Для нее было закуплено самое современное и качественное оборудование. Скупиться было нельзя – именно эта площадка станет экспериментальной лабораторией по производству светодиодов, который появится в Томске. Здесь, в технологической лаборатории ТУСУРа, тестируются новые материалы и апробируются новые технологии для будущих промышленных мощностей светодиодного производства.

Содействие в реализации проекта оказали и два других ведущих томских вуза – НИ ТГУ и НИ ТПУ.



Василий Туев проводит испытание светодиодной линейки.

Развитие и производство светодиодов – одно из самых перспективных направлений, над продвижением которого сегодня работают ученые всего мира.

Мы стараемся строить его, ориентируясь на перспективные технологии, тем самым подготавливая специалистов завтрашнего дня. После окончания университета наши выпускники будут продвигать идеи, полученные здесь, в технологической жизни.

Помимо непростой конструкторско-технологической разработки, на плечи ТУСУРа легла и

диодной светотехники, готовятся к утверждению магистерские программы технологического направления, – рассказал Василий Туев.

Сегодня проект ТУСУРа и НИИПП уже выходит на стадию предварительных и приемных испытаний. Основываясь на результатах своих исследований, ученые будут тестировать предваритель-

ную партию выпущенных в лабораториях изделий и проведут многочисленные циклы испытаний. Накануне Дня российской науки Василий Туев воспользовался случаем и поздравил своих коллег и учеников с наступающим праздником.

В первую очередь хотелось бы поздравить студентов. Они очень активны, стремятся учиться и познавать новое, видят себя в науке и понимают, в каком направлении она движется. И, конечно, поздравляю аспирантов, научных сотрудников и преподавателей ТУСУРа, активно занимающихся научной деятельностью, с этим замечательным праздником.

Дмитрий ВОРОШИЛОВ.

## Речь идет о светодиодах, устройствах, превышающих по своей эффективности всю используемую сегодня светотехнику

Богатый опыт, накопленный их специалистами, применен в решении задач проекта.

Надо отметить, что производство светодиода полного цикла – процесс высокотехнологичный и крайне сложный. Речь идет о наноразмерах, субатомных единицах измерения, разработке новых, никогда ранее не применявшихся материалов. Работа, без преувеличения, на передовом крае мировой науки не могла не оставить след и в самом ТУСУРе.

Помимо новых навыков и компетенций, полученных нашими сотрудниками, – рассказал Василий Туев, – мы получили мощную приборную и аппаратную базу. Работа повлияла и на учебный процесс.

задача подготовки кадров для будущего предприятия. Заводу с планируемой мощностью 130 миллионов светодиодов в год понадобится штат более чем в 400 сотрудников. А это значит, что студенты радиоинженерского и других факультетов ТУСУРа получат редкую возможность начать свой трудовой путь с работы на современном оборудовании передового, с научной и технологической точек зрения, производства.

Уже сейчас в учебный план подготовки бакалавров по направлению «Конструирование и технология электронных средств» мы ввели новые учебные дисциплины, направленные на углубление знаний студентов в области свето-

## ИССЛЕДОВАНИЯ

# Измерить осадки

Специфические искажения в сигналах сотовых сетей, которые возникают во время дождей, града и других атмосферных явлений, можно использовать для сверхточного измерения общего количества осадков над территорией Европы и других участков суши со сплошным покрытием сетями сотовой связи, заявляют климатологи.

Плювиографы, или дождемеры, – один из неотъемлемых атрибутов климатических и погодных исследований. Наблюдения за количеством осадков особенно важны при оценке последствий изменения климата как сейчас, так и в ближайшей перспективе. Тем не менее точность подобных измерений остается низкой из-за отсутствия достаточного количества дождемеров или их неравномерного распределения.

Группа климатологов под руководством Арта Оверема из университета города Вагенинген (Нидерланды) предложила оригинальное решение этой проблемы – использовать базовые станции сотовой связи в качестве своеобразных дождемеров.

Как объясняют исследователи, молекулы воды в каплях дождя поглощают часть энергии микроволн, используемых для обмена информацией между базовыми станциями, из-за чего мощность сигнала значительно уменьшается. Руководствуясь этой идеей, Оверем и его коллеги проанализировали искажения в сигналах 2,4 тысячи базовых станций на территории Нидерландов, которые возникли во время дождя или других форм осадков.

Проанализировав полученные данные, климатологи разработали специальную компьютерную программу, которая анализировала информацию о мощности сигнала на всех базовых станциях в Нидерландах и преобразовывала ее в карту осадков. Эта карта очень точно отражает погоду на территории страны и позволяет оценить количество осадков в той или иной точке. По словам авторов статьи, подобную методику наблюдений за осадками можно легко адаптировать для использования в любой другой стране.

## Быстрее, чем считалось

Ученые сопоставили массы сверхмассивных черных дыр в нескольких далеких галактиках и пришли к выводу, что они растут гораздо быстрее, чем предполагалось ранее.

В течение многих лет астрономы полагали, что сверхмассивные черные дыры, расположенные в центрах галактик, увеличивают свою массу пропорционально росту их родительских галактик. Однако новые наблюдения открывают совершенно иные механизмы взаимодействия черных дыр и галактик.

В пределах галактик существует своего рода «конкуренция за свободный газ»: он может пойти на формирование звезд или быть поглощенным центральной черной дырой. На протяжении более чем десяти лет основные модели и теории приписывали каждому из двух процессов определенную долю свободного газа, фактически сохраняя постоянным отношение массы черной дыры к массе галактики.

Теперь астрономы пришли к выводу, что десятикратному увеличению общей массы всех звезд галактики соответствует намного большее, стократное увеличение массы черной дыры.

## Беды от потепления

Ученые выяснили, что потепление климата приводит к удлинению сезона цветения многих растений, особенно в умеренных широтах Северной Америки, что неизбежно приведет к увеличению продолжительности сезонных аллергий у людей.

Группа исследователей во главе с Льюисом Чиской из министерства сельского хозяйства США проанализировала данные о количестве пыльцы, ежегодно фиксируемой 15 специальными станциями, расположенными с севера на юг вдоль территории США. Ученым удалось выяснить, что в последние годы из-за уменьшения количества заморозков и сдвига на более поздние сроки первых осенних похолоданий сезон цветения цветковых растений, в частности амброзии, заметно удлинился. И такая тенденция в полном соответствии с прогнозами Межправительственной группы экспертов по изменению климата наиболее ярко выражена в северных широтах.

Количество дней, в течение которых пыльца амброзии в больших объемах находится в воздухе, выросло здесь с 13 до 27 суток начиная с 1995 года.

Согласно данным, которые приводятся в статье, пыльца растений вызывает аллергические реакции как минимум у 10% американского населения, что обходится в 21 миллиард долларов страховых выплат ежегодно. Теперь эта цифра из-за потепления климата может заметно вырасти.

Теперь ученые предлагают провести дополнительные исследования, расширив список «участствующих» в них растений.