



## Общее собрание РАН

Медали получили: В.Т. Иванов (директор Института биоорганической химии им. академиком М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН (ИБХ РАН)) - за выдающийся вклад в развитие биоорганической химии и Нойори Риоджи (профессор Университета г. Нагоя - Япония, лауреат Нобелевской премии по химии 2001 года) - за выдающийся вклад в развитие органической химии и каталитического асимметрического синтеза.

На собрании выступил Премьер-министр РФ Владимир Владимирович Путин. В своей речи он, в частности, отметил, что сейчас в России стартуют крупные проекты по энергосбережению, космическим, ядерным, медицинским и информационным технологиям, на реализацию которых в 2010 году выделено порядка 1 трлн 100 млрд рублей. Это составляет более 10% федерального бюджета. Средства будут направлены на фундаментальную и прикладную науку, высшее образование, а также другие федеральные программы, в которых участвуют и коллективы Академии наук России. Непосредственно на финансирование РАН в 2010 году запланировано 49,3 млрд рублей.

В. Путин отметил: "...Мы высоко оцениваем достижения Российской академии. В качестве примера приведу серьёзные результаты, полученные по медицинской тематике. Речь идёт о разработке новой технологии по биологическому производству генно-инженерного инсулина человека. Благодаря созданному в системе РАН комплексу "Квазар-КВО", получила качественное развитие наша система ГЛОНАСС... Российские специалисты также достойно участвуют в крупнейших международных исследовательских проектах. Вместе с тем, по такому содержательному критерию, как количество публикаций в признанных научных изданиях, наши учёные пока на-

**18 мая состоялось Общее собрание РАН. В ходе его работы был заслушан отчёт о деятельности РАН за 2009 год, принято решение о создании нового отделения глобальных проблем и международных отношений, состоялось вручение медалей и дипломов учёным, удостоенным Большой золотой медали РАН имени М.В. Ломоносова.**



Выступает Премьер-министр РФ В.В. Путин

ходятся на 14-м месте... Сегодня мы ставим жесткие требования перед нашей промышленностью, бизнесом, системой образования, другими базовыми общественными и экономическими институтами. Требования постоянного обновления и роста эффективности, по большому счёту, - это вопрос нашей национальной перспективы. И, конечно же, для нас принципиально значимы внутренние преобразования в отечественной науке, в системе Российской академии наук, которые позволят добиться более высокого качества исследований и разработок, обеспечат активное участие академического сообщества в подготовке современных кадров и научно-технологического задела для экономики и социальной сферы... Нам также предстоит активно

внедрять институты независимой оценки деятельности научных организаций, научиться применять этот инструмент эффективно и с пользой для российской науки. Считаю, что именно Академия в первую очередь должна запустить такой механизм оценки работы своих подведомственных научных организаций. Конечно, критерии оценки также должны быть выработаны самим научным сообществом, пройти общественное обсуждение, быть понятными и объективными. Самое главное: по итогам такой оценки РАН должна сделать финансовые, а возможно, и организационные выводы, перераспределить средства от слабых коллективов к сильным, при необходимости реорганизовывать научные организации. В ко-

нечном счёте, цель всех этих преобразований в том, чтобы специалисты, работающие в системе РАН, в российской науке в целом, чувствовали свою востребованность, видели профессиональную перспективу и возможность для самореализации".

Премьер остановился также на вопросе обеспечения жильём: "Одним из эффективных путей решения этой проблемы - мы говорили с вами уже об этом - считаю выделение под жилищное строительство земельных участков, находящихся в ведении Академии наук... Правительство дало поручение ведомствам проработать вопрос и внести необходимые изменения в законодательство. Их суть в том, чтобы обременять будущего застройщика обязательствами продавать часть

квартир сотрудникам Академии по низким, доступным ценам".

После выступления Владимира Путина слово было предоставлено президенту РАН Юрию Осипову, который рассказал о важнейших достижениях РАН за 2009 год в области естественных, технических, общественных и гуманитарных наук. В конце своего выступления Ю.С. Осипов сделал следующее заявление: "С осени прошлого года академия стала объектом ожесточенных атак. Нас обвиняют в неэффективности, изолированности от мирового сообщества... Мне кажется важным сказать следующее. Мы не склонны приукрашивать положение дел в фундаментальной науке, но не согласны с распространением в обществе мнения, что хороших ученых

в России вообще не осталось...". Президент РАН заявил, что в России есть большой научный потенциал и его будущее зависит от того, удастся ли в ближайшие 5-7 лет ликвидировать проблему недофинансирования и обеспечить возможности вести исследования. "Даже сейчас, в трудные времена, РАН - основная научная организация страны, занимающая достойное место в мировом научном сообществе, - сказал Осипов. - Около 45% всех научных публикаций страны принадлежат сотрудникам академии, в то время как в ней работают всего около 14% научных сотрудников страны... Не выдерживают критики утверждения оппонентов, что академия - непозволительное бремя для страны. И сейчас, в трудные времена, академия обеспечивает высокий уровень научных разработок. Но мы не согласны с тем, что фундаментальные исследования нужно финансировать только там, где российская наука демонстрирует отличные успехи. Отставание - это не повод для закрытия направления, а повод для его дополнительного развития. В нынешних условиях фундаментальная наука в России должна покрываться если не все, то большую часть спектра исследований..."

Осипов также затронул вопрос противопоставления сотрудников РАН и вузов, заявив, что категорически против него. "Мы поддерживаем намерения усилить вузовскую науку, это важно для нас, отсюда мы черпаем кадры. Но нас беспокоит, когда какие-то вложения в вузовскую науку делаются за счет РАН. Мы против, когда пытаются сформировать отдельную от РАН науку. И не потому что боимся конкуренции, а потому что опасаемся разрушения нашей, существующей сегодня системы, доказавшей свою эффективность".

**В. РАЗУМОВ,**  
член-корр. РАН

# Видеоокно в Европу:

## Вычислительная физика и информационные технологии

Наша статья посвящена ежемесячному совместному видеосемнару по вычислительной физике Исследовательского центра в Юлихе (Германия) и Научного центра в Черноголовке. История организации этого семинара тесно связана с развитием и применением информационных технологий в нашем городе. Прежде всего, мы расскажем о вошедшем в научную жизнь на рубеже XX и XXI веков понятии "Грид".

Особенность развития современного общества состоит в глобализации различных аспектов человеческой деятельности. Информационные технологии предлагают механизмы для реализации этого процесса. Научное развитие всегда имело глобальные черты, поэтому неудивительно, что именно научное сообщество первым стало применять эти технологии. В частности, новые технологии позволяют объединить мощности многочисленных компьютеров и компьютерных центров в единую, но при этом и географически, и организационно распределенную, вычислительную среду - Грид-среду.

Под "Грид" часто понимают виртуальный компьютер. Это связано с популярностью проекта Большого адронного коллайдера (БАК). Обработка данных с этого эксперимента, который международное сообщество физиков готовит в ЦЕРНе, требует процессорных мощностей и хранилищ данных гигантских размеров. Такими ресурсами не обладает ни одно учреждение в мире. Потому и было решено использовать для этих целей сети компьютеров и хранилищ данных, которыми суммарно обладают учреждения ядерной физики всего мира. Так стали создавать вычислительный Грид для эксперимента БАК. Затем эту идею подхватили ученые из других областей. Например, в ИПХФ РАН много лет ведутся работы по вычислительному Грид для химии.

В то же время, концепция Грид гораздо шире, и вычислительный Грид - лишь его малая часть. Грид может внести в научную жизнь новую степень свободы для ученых: предоставить возможность общения с коллегами в любой точке мира, работать над статьей, провести в удаленном режиме семинар или конференцию, совместный эксперимент и т.д. Конечно, это ни в коем случае не заменит личное общение в лаборатории и кулуарную атмосферу на конференциях. В то же время, новые информационные технологии дают нам новые возможности. Тем и привлекателен данный подход. Чем больше свободы выбора, тем полнее жизнь.

Концепция Грид изложена в основополагающих статьях Яна Фостера и Карла Кессельмана с остроумными названиями - "Анатомия Грид" и "Физиология Грид". Они определяют Грид как "согласованную, открытую и стандартизованную среду, которая обеспечивает гибкое, безопасное, скоординированное разделение (общий доступ) ресурсов в рамках виртуального коллектива". Иными словами, пользователь системы видит все ресурсы Грид так, как

если бы они были расположены непосредственно в его лаборатории. Хотя на самом деле они могут находиться в любой точке земного шара. А для других пользователей Интернета, которые не зарегистрированы, эти ресурсы не видны совсем. Открытость и безопасность являются ключевыми для концепции Грид.

Грид-технологии позволяют создавать виртуальные коллективы для решения определенных задач. Речь идет о сообществах людей, которые совместно используют Грид-ресурсы в соответствии с согласованными между ними и собственниками ресурсов правилами. Грид-технологии быстро развиваются и внедряются в различных областях науки, образования, медицины, управления, финансов, промышленности и т.д. Это и есть Грид в широком понимании. Для него нет юридических, организационных, национальных и прочих границ. Среда Грид служит для созидания и закрыта для разрушения.

Наш Научный центр всегда славился своими передовыми исследованиями и нестандартными решениями. Идея использовать Грид для проведения видеоконференций в Черноголовке возникла еще в 2004 году, во время визита Л.Н. Шура - ведущего отдела прикладных сетевых исследований (отдел ПСИ) НЦ РАН, ведущего научного сотрудника ИТФ имени Л.Д. Ландау РАН - в Аргонскую национальную лабораторию. В то время основоположник Грид Ян Фостер руководил там отделом математики и информационных технологий. Именно там была разработана важная реализация Грид - инструментарий Access Grid. В 2007 году появилась возможность реализовать эту систему в Черноголовке.

Access Grid - улучшенная система видеоконференций с открытым программным кодом, в которой ученые и студенты из разных университетов и лабораторий могут виртуально общаться, используя аудио- и видеоинструменты, а также общие приложения - системы презентаций, совместную работу над документами и данными и т.п. По сути, это инструментарий, на основе которого можно создать системы на трех

уровнях обеспечения виртуальных коллективов:

1) для научного сотрудничества двух или более индивидуумов;

2) виртуальной распределенной лаборатории для реализации международного (или меж-институтского) проекта;

3) виртуальных конференций и семинаров. Сотрудниками отдела ПСИ реализованы прототипы систем ВидеоГрид на всех трех уровнях.

А почему именно Access Grid? Ведь существуют различные промышленные системы видеоконференций, например фирм Polycom и Tandberg. Именно с их использованием проводятся видеоконференции, которые российские телезрители часто видят в новостях.

Ответ в том, что промышленные системы, безусловно, надежны, но дороги. Их использование ограничивается сложными лицензионными условиями, а расширение возможностей требует покупки дополнительных лицензий. К тому же, возможности промышленных систем ограничены для применения в науке и образовании. Скорее, это системы для административных совещаний. Мы делаем разницу между стилем "телемостов" и стилем "видеосеминаров". Преимущество программной системы Access Grid, по сравнению с промышленными системами для проведения видеоконференций, заключается, прежде всего, в гибкости и невысокой стоимости. Система масштабируема, что позволяет удаленно принимать участие в семинарах и конференциях практически неограниченному числу пользователей. Управление такой системой, разумеется, требует наличия определенных знаний и навыков.



Так проходят семинары в Инновационном центре. Вид с места оператора

На самом деле, сотрудниками отдела ПСИ реализованы обе системы - и "телемосты", и "видеосеминары". Так, системы Polycom установлены в залах совещаний ИПХФ РАН и Инновационного центра РАН. Они с успехом используются во время визитов в Черноголовку официальных лиц. Например, во время совместного совещания Минэкономразвития и Российской академии наук по вопросу стимулирования инновационного процесса и эффективного функционирования



Визит Юргена Млынека (он в центре)

бизнес-инкубаторов был организован телемост с Томским государственным университетом. Во время открытия Бизнес-инкубатора Инновационного центра РАН для организации телемоста с участием двух залов в Черноголовке, Объединенного института ядерных исследований в Дубне, Института космических исследований РАН и Аргонской национальной лаборатории (США) были задействованы обе системы.

Зал для проведения видеосеминаров, вмещающий 15-20 человек, был оборудован в Инновационном центре РАН (Лесная, 9). Он оснащен современным компьютерным, аудио- и видеооборудованием.

С сентября 2009 года с использованием технологии Access Grid проводится ежемесячный семинар между Исследовательским центром в Юлихе (Германия) и Научным центром в Черноголовке. Каждую

последнюю среду месяца в 16:00 в Инновационном центре собираются желающие послушать доклады о последних достижениях вычислительной науки в различных областях знаний.

Небольшое отступление: исследовательский центр в Юлихе, входящий в Ассоциацию Гельмгольца (аналог РАН), - один из крупнейших в Европе. Приоритетными являются исследования в области информационных технологий (самый мощный в Европе суперкомпьютерный центр), химии, физики, биологии. Т.е. тематика исследований Центра в Юлихе тесно переплетается с исследованиями, проводимыми в институтах Черноголовки.

Во время своего визита в Черноголовку семинар посетил президент Ассоциации Гельмгольца (Германия) профессор, доктор Юрген Млынек.

На одном из последних семинаров 31 марта 2010 г. был

представлен доклад заместителя директора суперкомпьютерного Исследовательского центра в Юлихе, руководителя отдела поддержки пользователей Норберта Аттига. Аттиг является членом комиссии по вычислительной физике Европейского физического общества, принимает активное участие в разработке плана создания объединенной суперкомпьютерной сети Германии и Европы. Доклад был посвящен организации работ суперкомпьютерного центра с точки зрения поддержки проводимых научных исследований. На семинар приехали гости из Москвы: академик С.К. Корвин, член-корреспондент РАН А.Б. Жижченко, член-корреспондент РАН Б.Н. Четверушкин, д.ф.-м.н. Ю.Г. Сметанин, профессор А.Н. Томилин.

Гости и участники семинаров отмечают высокое качество передачи видеозображения и звука. Это возможно благодаря использованию каналов высокой пропускной способности компьютерной сети для науки и образования ChANT, которая объединяет все научные организации в Черноголовке на скорости 1-10 Гбит/с, имеет внешний канал связи до Москвы 155 Мбит/с и три подключения к российским и европейским научным сетям на скоростях 100 Мбит/с.

На семинарах уже выступали с докладами сотрудники ИТФ и ИПХФ РАН. На недавнем седьмом семинаре свои доклады представили молодые ученые из Юлиха и Черноголовки Роберт Шпек и Лев Бараш. Предложения желающих выступить на семинаре с докладом обсуждаются с руководителем семинара Л.Н. Шуром.

В ближайшем будущем планируется организовать регулярные семинары по вычислительной физике и информационным технологиям с университетом Токио (Япония) и университетом Milano-Bicocca (Италия). Сейчас проводится тестирование и отладка систем для совместной работы.

Информацию о семинарах можно найти на сайте НЦ РАН: <http://sec.chg.ru> и на сайте Отдела прикладных сетевых исследований НЦ РАН: <http://www.comphys.ru>

Л. БАРАШ, С. ШИКОТА

# Ловушка для патогенов

Кристаллические сцинтилляторы для радиационных детекторов медицинского и технического назначения

Сцинтилляторы - это вещества, которые эффективно поглощают кванты и частицы ионизирующей радиации, излучая при этом вспышки света, называемые сцинтилляциями. Регистрация сцинтилляционных вспышек оказалась одним из наиболее информативных и относительно дешевых способов измерения радиационных потоков, поэтому эффективные сцинтилляторы уже более полувека являются актуальным направлением научно-технических разработок. Представление о радиации как сугубо вредном для человека явлении типично для большинства людей, которые связывают ее только с радиоактивными загрязнениями, атомными реакторами или ядерным оружием. Но разработки новых типов сцинтилляторов обусловлены не столько необходимостью защиты от радиации, сколько задачей повышения эффективности ее использования на благо человека.

К наиболее полезным применениям радиации относятся медицинская диагностика, дефектоскопия конструктивных элементов и анти-террористическое просвечивание разного вида закрытых объемов - от ручной клади до грузовых автомобилей и контейнеров. Например, каждому из читателей приходилось проходить флюорографию или другие виды медицинской рентгенографии, кото-

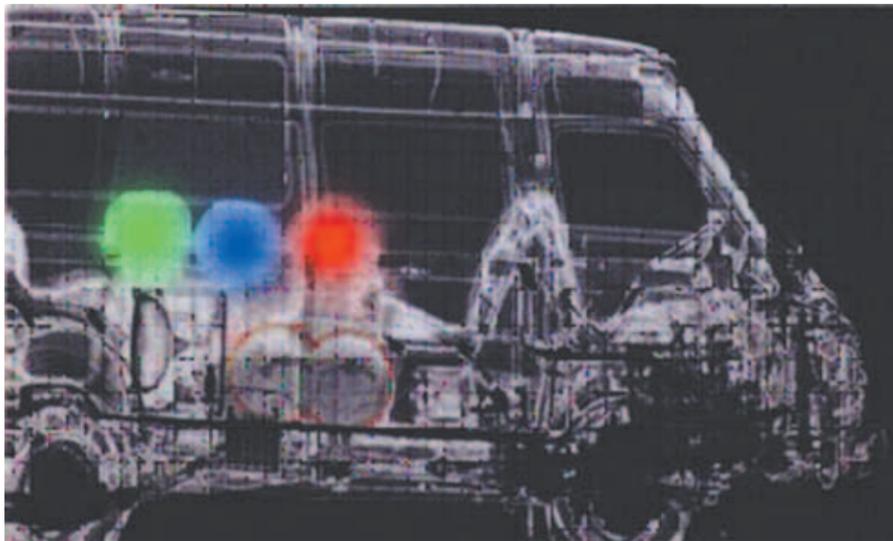


Рис. 1. Инспекционное гамма-изображение размещенного в фуре микроавтобуса с помощью сцинтилляционных кристаллов, разработанных в ИФТТ

рые основаны на просвечивании пациента потоком рентгеновских фотонов и регистрацией пространственно го распределения прошедшего излучения. Первичная фиксация этой картины, которая затем формируется на экране монитора или на рентгеновском снимке, производится сцинтилляторами. Сцинтилляционные кристаллы используются и в просвечивающих дефектоскопах, и в анти-террористических установках. Поэтому от их качества самым непосредственным образом зависят чувствительность медицинской диагностики для своевременного обнаружения разного рода патологий, минимизация доз облучения пациентов, эффективность выявления взрывчатых и других

опасных веществ, надежность определения качества несущих конструкций и т.д.

Специалисты ИФТТ РАН занимаются исследованиями в области сцинтилляционных кристаллов около двадцати лет. Первый запрос на разработку специальных сцинтилляторов поступил в 1991 году от Европейского Центра ядерных исследований в Женеве (ЦЕРН), где тогда началось создание Большого адронного коллайдера. Эти кристаллы должны были обладать уникальным сочетанием свойств: при идеальной прозрачности иметь беспрецедентную для оптического материала плотность (тяжелее железа), без чего был бы невозможен надежный захват всех частиц, образующихся при столкновении

протонных пучков сверхвысоких энергий. В результате нескольких лет активного сотрудничества ИФТТ, предприятий "Технохим" в Тульской области и "Северные кристаллы" на Кольском полуострове, ЦЕРНа и ряда других зарубежных организаций были разработаны крупногабаритные монокристаллы вольфрамата свинца, которые не только удовлетворяли всем предъявляемым техническим требованиям, но и оказались достаточно технологичны в производстве. В результате двумя указанными выше российскими предприятиями было изготовлено более 80 тонн этих сцинтилляторов, которые полностью обеспечили потребности суперколлайдера.

Несколько лет исследований, посвященных разработке кристаллов для ЦЕРНа, дали специалистам ИФТТ богатый опыт понимания процессов преобразования энергии радиации в световое излучение и технологических особенностей формирования эффективных сцинтилляторов. На этой основе в ИФТТ были впоследствии успешно решены задачи создания эффективных сцинтилляционных детекторов для первого рентгеновского томографа российского производства (который по сей день работает в Пскове) и установки гамма-просвечивания большегрузных фур, разработанной в сотрудничестве с ВНИИ электрофизической аппаратуры (С.-Петербург), ФГУП НПО "Пульсар" (Москва) и фирмой "Меторекс" (Финляндия).

(Продолжение на стр. 14)

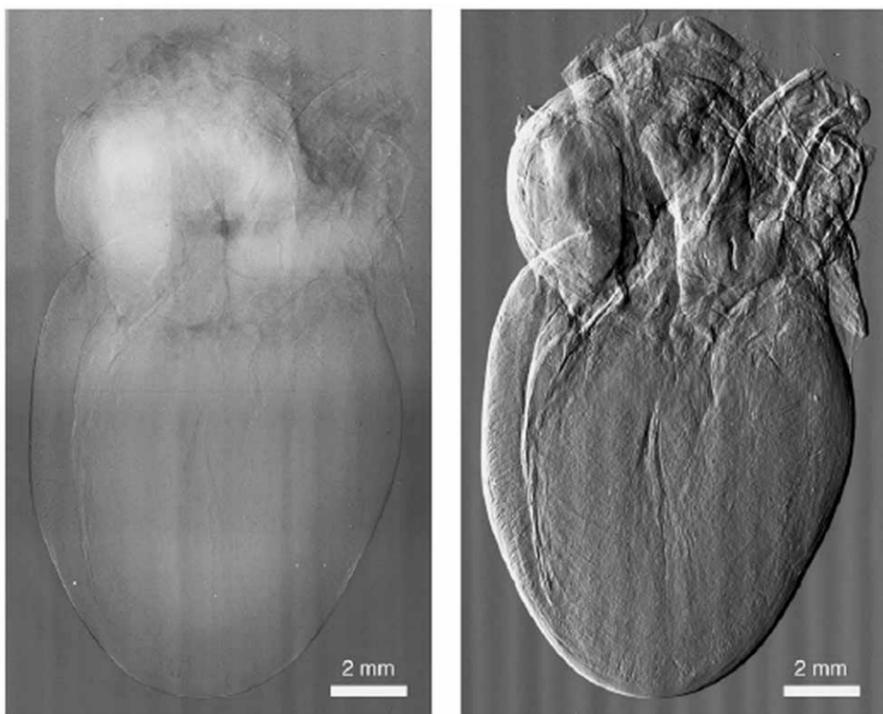


Рис. 2. Рентгеноскопические изображения сердца мыши.

Слева - снятое обычным способом, справа - с помощью сцинтилляционного детектора с микроразрешением

## В Президиуме НЦЧ РАН

♦ На заседании Президиума НЦЧ РАН 30 апреля рассматривался вопрос "О создании хозяйственных обществ в организациях НЦЧ РАН. О развитии инновационной деятельности в НЦЧ РАН". В своем сообщении председатель НЦЧ РАН чл.-корр. РАН В.Ф. Разумов отметил, что в наших институтах есть разработки, под которые могут быть созданы хозяйственные общества, малые предприятия. Принято решение: институтам НЦЧ РАН представить предложения по созданию малых предприятий; провести работу по упорядочению деятельности уже имеющихся малых предприятий.

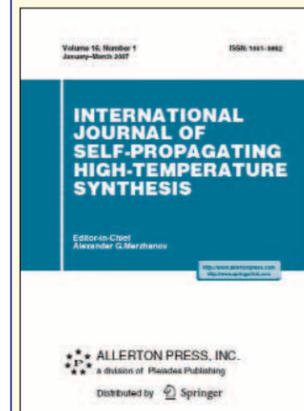
♦ На заседании Бюро Президиума НЦЧ РАН 14 мая обсуждались вопросы, связанные с использованием жилых помещений, предоставляемых сотрудникам институтов по договорам краткосрочного найма (квартиры в доме № 24 по ул. Центральной, доме № 3 по ул. Коммунальной, доме № 10 по ул. Первой). Было одобрено предложение о государственной регистрации этих квартир в статусе "общежитие" и закреплении их за НЦЧ РАН. Во исполнение этого решения подготовлены соответствующие обращения в УЗИК РАН, Росимущество.

♦ В связи с прекращением выделения ФГУП "Управление эксплуатации НЦЧ РАН" целевых средств на статью "Благоустройство", очень остро стал вопрос о передаче объектов благоустройства на баланс городского округа Черноголовка. В целом вопрос о передаче объектов жилищно-коммунального хозяйства с баланса Управления эксплуатации на баланс городского округа обсуждается давно. Была создана межведомственная комиссия, в которой представлены все заинтересованные стороны. Процесс передачи осложняется отсутствием пакета необходимых документов по большому количеству объектов. Управлению эксплуатации поручено подготовить план объектов благоустройства, а также обращение к Главе городского округа Черноголовка по вопросу передачи объектов.

## Новости из институтов НЦЧ РАН

### ИСМАН

В соответствии с решениями Президиума Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации, в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, с 19.02.2010 включен International Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis (Международный журнал по самораспространяющемуся высокотемпературному синтезу).



Журнал, публикуемый с 1992 года нью-йоркским издательством Allerton Press под редакцией акад. А.Г. Мержана, размещает на своих страницах обзоры, оригинальные статьи, краткие сообщения и письма редактору по различным аспектам СВС:

- ♦ экзотермические процессы, макроскопическая кинетика, теория горения
  - ♦ новые методы исследований, научное оборудование
  - ♦ кинетика и термодинамика СВС-процессов
  - ♦ механизм и теория горения СВС-систем
  - ♦ математическое моделирование СВС-процессов
  - ♦ структурная макрокинетика СВС-процессов
  - ♦ нелинейная динамика СВС-процессов
  - ♦ химия СВС-процессов, химический синтез порошков, СВС-металлургия
  - ♦ СВС-материалы
  - ♦ СВС-технологии - применение СВС-продуктов в технике и научно-исследовательской работе
  - ♦ организация СВС-производства (научные аспекты)
  - ♦ маркетинг и коммерциализация в области СВС.
- С 2007 года Международный журнал распространяется через SpringerLink (<http://www.springerlink.com/content/120703>).

### ИПТМ

Научный совет РАН по электронной микроскопии проводит с 31 мая по 4 июня 2010 года в Черноголовке XXIII Российскую конференцию по электронной микроскопии (РКЭМ-2010) с участием зарубежных ученых, а также ведущих фирм-производителей оборудования для микроскопии. Главными организаторами Конференции являются ИПТМ РАН и ИК РАН. Конференция посвящена вопросам развития и применения методов электронной микроскопии в физике твердого тела, материаловедении, нанотехнологии, химии, биологии, медицине.

# Ловушка для патогенов

(Окончание.  
Начало на стр. 13)

Установка за две минуты с миллиметровым разрешением формирует изображение содержимого 15-метровых контейнеров: см. рис. 1, на котором отчетливо выявляются два револьвера, спрятавшихся в стенке микроавтобуса, размещенном внутри фуры. Просвечивающие установки нового поколения, разрабатываемые сейчас в сотрудничестве со специалистами из Дубны, дают возможность наряду с определением контуров скрытых предметов определять и их химический состав, выявляя буквально за несколько минут взрывчатку, наркотики и другие опасные вещества.

Весьма заманчивые перспективы практических применений сцинтилляторов обнаружались, когда в ИФТТ перешли от исследований массивных кристаллов к наночастицам размерами не более одной десятой микрона. Благодаря тому что внешняя поверхность столь малого кристалла оказывается реально достижимой для атома или электрона из любой его точки, наносцинтиллятор приобретает несколько очень важных свойств. Например, радиационные повреждения от нейтронов или гамма-квантов, которые выбивают атомы из их регулярных узлов, в наночастицах быстро "залечиваются" за счет перераспределения весьма подвижных приповерхностных атомов. На этой основе специалистами ИФТТ запатентован быстродействующий нанодетектор излучений с настолько повышенной радиационной прочностью, что он может неограниченное время регистрировать интенсивные потоки гамма-квантов или нейтронов непосредственно внутри работающего реактора. Массивные кристаллы на это не способны из-за быстрого накопления радиационных дефектов. Скоростной

внутриреакторный мониторинг радиации не только многократно повышает безопасность работы атомного реактора, но и позволяет существенно поднять эффективность использования ядерного топлива за счет совершенствования компьютерного управления цепной реакцией. А это может не только заметно улучшить КПД атомных станций, но и снизить объемы радиоактивных отходов, которые при неизбежном росте мощностей АЭС, диктуемом борьбой с парниковым эффектом, становятся глобальной проблемой.

Особенно осязаемый прогресс наносцинтилляторы несут медицин-

выявлять разного рода нарушения внутренних органов на самых ранних стадиях, когда вылечить их намного легче. Наночастицы оказываются весьма перспективны и при непосредственном лечении самых серьезных заболеваний - вирусных инфекций, гепатитов, злокачественных опухолей. Принципиально новые методики их диагностики и терапии разрабатываются ИФТТ в кооперации с НИИ гриппа и Онкологическим научным центром РАМН, а также Институтом общей физики РАН и предприятием "Биоспек". Сначала наночастицы покрываются биомолекулами особого рода - иммунными антителами,

которое может быть обнаружено рентгеновским сканированием пациента. Тем самым наночастицы срабатывают как рентгеновские маркеры безвредных биообъектов, указывая их местоположение. Дополнительно возбуждение рентгеновскими квантами этих наночастиц, захвативших патогены, приводит к уничтожению последних, так как поглощенная наночастицами рентгеновская энергия переизлучается ближайшим соседям в виде вторичных электронов и жесткого ультрафиолета, которые губительны для органических структур. Важно отметить, что первичные рентгеновские кванты поглощаются только наночастицами, не задевая тканей организма из-за большой разницы в их плотностях, а вторичное излучение разрушает биообъекты только в ближайшей окрестности наночастиц, где из-за захвата антителами преобладают патогены определенных типов. Таким образом, общая вредность облучения в разрабатываемых методиках сопоставима с обычной флюорографией и намного меньше противоопухолевой радиационной терапии. Эти разработки запланированы на несколько лет, постепенно продвигаясь в клиники и вооружая их новыми нанотехнологиями эффективной борьбы с самыми опасными заболеваниями. О большом интересе общества к нашим результатам говорят многочисленные золотые медали международных выставок. А в мае прошлого года за разработку методик медицинской диагностики и терапии с помощью наносцинтилляторов ИФТТ был награжден американско-российским золотым медалью "Инновации для инвестиций - в будущее".

**Н. КЛАССЕН,  
ИФТТ РАН**

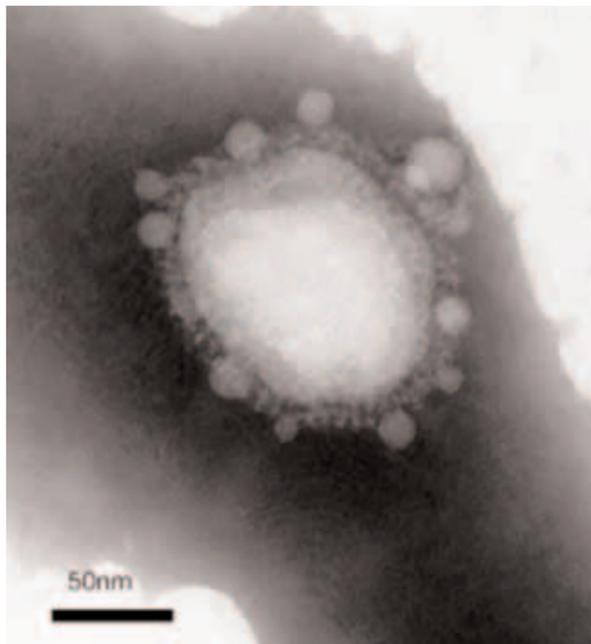


Рис. 3. Электронно-микроскопическое изображение вируса гриппа, облепленного наночастицами

ской диагностике и терапии. Их использование в рентгеновских детекторах позволяет значительно повысить качество медицинских изображений.

На рис. 2 слева показано рентгеновское изображение сердца мыши, снятое обычным детектором, а справа - детектором с микроразрешением, которое дает нанокристаллические сцинтилляторы. Очевидное улучшение четкости и контрастности позволяет

ми, которые способны избирательно связываться с определенными вирусами, злокачественными клетками или иными патогенами. После введения таких наночастиц в организм, если таковые патогены там есть, доставленные наночастицами антитела с ними связываются (рис. 3).

Эти связи заметно изменяют общую энергию наночастиц, что приводит к модифицированию их атомарной структуры,

Спросили однажды у Эйнштейна, как появляются гениальные открытия. "Все очень просто, - ответил Эйнштейн. - Все учёные считают, что этого не может быть. Но находится один дурак, который с этим не согласен, и доказывает почему".

\*\*\*

Математик, физик и инженер отвечают на вопрос: "Что такое ПИ?" Математик: - ПИ - это число, равное отношению между длиной окружности и ее диамет-

## Ученые ещё шутят

ром. Физик: - ПИ - это  $3,1415927 \pm 0,0000005$ . Инженер: - ПИ - это что-то около 3.

\*\*\*

Попал физик в больницу после автокатастрофы. Лежит и бредит: "Хорошо, что пополам. Хорошо, что пополам. Хорошо, что пополам". - "Что пополам?" - спрашивает врач. - "Хорошо, что кинетическая энергия Эм-Вэ-Квадрат ПОПОЛАМ!!!"

## Новости из институтов НЦЧ РАН

### ФИНЭПХФ

29 мая отмечает 60-летний юбилей директор Филиала Института энергетических проблем химической физики к.ф.-м.н. Сергей Иванович Светличный. Значительная часть его научной деятельности была связана с химическими и химико-физическими лазерами. Последнее время Сергей Иванович много внимания уделяет дистанционному методу определения загрязнителей атмосферы с помощью Фурье-спектрометрии. Этому актуальному направлению современной науки посвящена и его монография, написанная в соавторстве с профессором А.Н. Морозовым из МВТУ. Коллеги и редакция "Научного вестника" поздравляют юбиляра.

### ИПХФ

**Подольский завод начал выпуск жидкого мыла по технологии черноголовских учёных.**

Проект Института проблем химической физики РАН (ИПХФ РАН) по разработке и созданию нового класса российских антисептиков был одним из трех самых крупных в России по объему вложенных в него средств в рамках программы Президиума РАН "Поддержка инноваций и разработок" (координатор программы - директор ИПХФ РАН академик С.М. Алдошин). В опубликованном в "Вестнике РАН" анализе выполнения этой программы отмечено, что в 2005-2007 годах "поддержку получили 222 проекта 150 научных организаций центральной части РАН; общий объем их финансирования составил 217 млн 885 тыс. руб. Из них 113 млн 100 тыс. руб. было выделено (в соответствии с постановлением Президиума РАН № 10002-253 от 30 марта 2005 года) на финансирование трёх крупных проектов". В числе этих трех был назван проект по разработке новейших антисептиков на основе производных пиридина Института проблем химической физики РАН.

Помимо научных задач синтеза производных пиридина, обладающих антисептическими свойствами, ученым нужно было решить вопрос об организации производства действующих веществ и современных отечественных антисептиков. Группа исследователей во главе с д.х.н. В.И. Савченко с этой задачей справилась, пригласив в соисполнители проекта коммерческие структуры: компанию "Русасептика", организованную в 2003 году при участии Общественного благотворительного фонда поддержки и развития здравоохранения "Здоровье" и частных инвесторов, и компанию Аквасептика, специально созданную для коммерциализации разработанной в ИПХФ РАН дезинфекционной субстанции "акванидин".

На территории ИПХФ РАН расположена опытно-промышленная установка производительностью до 30 тонн акванидина в месяц. "Акванидин" - это антибактериальная композиция, в которой главным действующим веществом являются производные пиридина. Испытания, проведенные ЦНИИ эпидемиологии и ГУ НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского, показали противовирусную активность акванидина в отношении вирусов полиомиелита, простого герпеса, ВИЧ, гепатита С, вируса гриппа А птиц, бактерицидными и противогрибковыми свойствами. Недавно в ИПХФ РАН была произведена крупная партия этого продукта и отправлена на подмосковный завод "Акавалон" для выпуска нового дезинфицирующего жидкого мыла, названного "Dr. Grams". Мыло предназначено для антисептической и гигиенической обработки кожных покровов медперсонала и хирургов, работников школьных учреждений и учреждений соцобеспечения, а также для применения в быту.

Еще один продукт, который довольно давно нашел свое место на рынке, - дезинфицирующее средство "Тридез+", апробированный в 2005 году. А в 2007 году в рамках сотрудничества с РАН "Русасептика" вместе с ИПХФ РАН начали испытание новых препаратов на основе производных пиридина для лечения и профилактики инфекционных заболеваний вирусной и бактериальной природы. За последние годы ученые ИПХФ РАН запатентовали три новых способа получения веществ - производных пиридина - и создали одно ноу-хау. Работа по созданию и производству новых отечественных антисептиков должна в перспективе привести к постепенному замещению импортных поставок и захвату российского рынка, который, по оценкам Минздрава, превышает 200 млн долларов в год. Сегодня он более чем на 90% занят импортными поставками. Большую роль в этом должны сыграть новые разработки и технологии синтеза биологически активных пиридиновых соединений, созданные в ИПХФ РАН.

**Е. МОРИУНОВА**



Учредитель:  
Президиум НЦЧ РАН

**Главный редактор**  
Разумов В.Ф.  
**Выпускающий редактор**  
Дроздов М.С.

**Члены редколлегии:**  
Абросимова Г.Е. (ИФТТ РАН)  
Бовина Е.В. (ИФАВ РАН)  
Бунин В.А. (ФГУП НТЦ "Электронтех")  
Психа Б.Л. (ИПХФ РАН)  
Рошупкин Д.В. (ИПТМ РАН)  
Столин А.М. (ИСМАН)  
Федотова Е.С. (ФГУП ЭЗАН)

**Адрес редакции:**  
142432, Россия,  
Московская обл.,  
г. Черноголовка,  
Институтский пр., 8

**Телефон редакции:**  
(496-52) 280-77  
**E-mail:**  
SCCH\_gazeta@mail.ru

Отпечатана в ГУП МО "Ногинская типография" по адресу: 142400, г. Ногинск, ул. Рабочая, д. 115. Тел.: (251)4-33-02, 4-30-03.

Объем 1,0 п.л.  
Цена свободная  
Тираж 999 экз.  
Подписано в печать  
25.05.2010 в 18.00  
Заказ № 1372

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических выкладок, собственных имен, географических названий и других данных, а также за использование сведений, не подлежащих открытой публикации. Мнение редакции не обязательно совпадает с мнением авторов. Перепечатка без согласования с редакцией "Научного центра" не допускается.