



Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

22 сентября 2016 года • № 37 (3048) • электронная версия: www.sbras.info • 12+



БУДУЩЕЕ АКАДЕМИИ ЗАВИСИТ ОТ НАС

СТР. 2-3

**Академик А.Л. Асеев:
двенадцать
мгновений года**

стр. 4-5

**«Кремний-2016»:
обсуждая будущее
электроники**

стр. 6

**Трансляционная
медицина: вклад
сибирских ученых**

стр. 7

ЮБИЛЕИ

Вице-президенту РАН, председателю Сибирского отделения РАН академику Александру Леонидовичу Асееву — 70 лет



Уважаемый Александр Леонидович!

Искренне поздравляем Вас с юбилеем! Поздравляем ученого, руководителя, патриота России и российской науки. Поздравляем сибиряка, человека широкой души и твердого характера. Человека, чья биография типична для сибирского исследователя — талантливый ученик с периферии, увлеченность наукой, лаврентьевский Академгородок и НГУ, самоотверженный труд в институте... Обширные международные контакты, работа за рубежом — и осознанное возвращение на Родину в трудное для страны время.

Ваши научные заслуги признаны в мире и в России. Это, прежде всего, пионерские работы по исследованию атомных механизмов процессов кластеризации собственных точечных дефектов в кремнии и германии, приоритетные исследования по изучению атомной

структуры и электронных свойств полупроводниковых систем пониженной размерности, основополагающие работы по развитию технологии молекулярно-лучевой эпитаксии для получения фоточувствительных слоев кадмий — ртуть — теллур и полупроводниковых структур с квантовыми ямами для нового поколения инфракрасных фотоприемных устройств и прорывные разработки технологий полупроводниковой микро-, опто- и наноэлектроники, фотоники, квантовой информатики.

Вы возглавили Сибирское отделение РАН в переломный момент, когда оно подвергалось политическим и информационным атакам — и смогли, как и академик Валентин Афанасьевич Коптюг, отстоять его. Сегодня Вы руководите СО РАН в еще более сложных условиях неутраченной турбулентности, вызванной реформой Академии наук и связанными с ней попытками перекроить всю систему научных организаций страны. С самых высоких трибун и в самых авторитетных изданиях Вы излагаете свою позицию: дипломатичную и в то же время принципиальную, направленную на бережное сохранение и упрочение академического потенциала России, на укрепление позиций РАН, которая остается и будет оставаться мозговым центром нашей державы. Во многом благодаря Вашим усилиям удалось смягчить последствия реформы Академии наук, прежде всего в Сибири. Здесь, в нашем макрорегионе, Вы работаете над сохранением научных центров РАН на огромной территории от Тюмени до Якутии, более того — создаете предпосылки для открытия новых, крайне востребованных, исследовательских кластеров на Ямале и Алтае.

Мы ценим Ваш труд как успешного организатора научной работы, благодаря которому удалось сформировать программы индустриального возрождения для

Томской, Омской, Иркутской, Новосибирской областей, создать на новой основе мощный углеводородный центр в Кузбассе, медицинский — в Томске, генетический и агротехнологический — с опорой на Новосибирск, открыть новые научные станции и лаборатории, укрепить сотрудничество СО РАН с НГУ и другими ведущими университетами Сибири. Вы «пробиваете» реализацию мегапроектов: чарм-тау фабрики на базе Института ядерной физики им. Г.И. Будкера, вместе с коллегами из Иркутска — по созданию Национального гелиогеофизического центра в Восточной Сибири; совместно с учеными Якутии и всей Сибири требуете неукоснительного исполнения президентского указа о проведении комплексной научной экспедиции РАН в Республике Саха (Якутия). Забота о науке означает и заботу об ученых — несмотря на все сложности, Вы добились начала строительства жилищно-строительных кооперативов «Сигма» и «Веста», решения жилищного вопроса другими методами и в других научных центрах.

Ваш труд и научный авторитет отмечен многими международными и российскими премиями, членством в зарубежных академических организациях, государственными, отраслевыми и региональными наградами. Но не меньше, чем в почетных номинациях, Ваши заслуги отображаются в уважении коллег, благодарности учеников, понимании единомышленников, поддержке подчиненных и помощи друзей по всей России и по всей планете. Искренне желаем юбиляру крепкого здоровья, несгибаемой воли, а главное — тепла от самых близких и родных людей!

С юбилеем, Александр Леонидович!

Президиум Сибирского отделения РАН

Профессия — это образ жизни



Н.В. Полосьяма в экспедиции в Монголии

12 сентября отметила свой юбилей Наталья Викторовна Полосьяма — известный археолог, доктор исторических наук, член-корреспондент РАН, член-корреспондент Германского археологического института, лауреат Государственной премии Российской Федерации. Отпраздновать юбилей в экспедиции, вместе с коллегами, друзьями и единомышленниками в поиске удивительных находок глубокой древности, посланий прошедших эпох — это, пожалуй, лучшее, что можно пожелать археологу, влюбленному в свою профессию. В Индии, где сейчас находится Наталья Викторовна на раскопках, полевой сезон длится намного дольше, чем в Сибири или в Монголии, пусть он будет для нее максимально удачным.

Будучи студенткой второго курса Новосибирского университета, Наталья Полосьяма начала ездить

в экспедиции, где работала с мая до октября, от первых проталин до первого снега. С тех пор ее жизнь выстроена по такому распорядку. Наталья была единственной на курсе девушкой, выбравшей специализацию по археологии, и уже на третьем курсе получила свой первый открытый лист на право проведения самостоятельных раскопок — редкий случай в отечественной археологии.

Последние несколько лет Наталья Викторовна работала в горах Северной Монголии, на курганах Ноин-Ула, где под ее руководством, в глубоких могилах знатных представителей народа хунну, были найдены уникальные предметы — одежда, украшения, посуда и великолепные ковры с хорошо сохранившимися изображениями людей и традиционных сюжетов, сделанные древнеиранскими мастерами. До раскопок в Монголии многие годы она посвятила изучению пазырыкской культуры скифских племен Горного Алтая.

Находки, сделанные в начале 1990-х годов экспедициями Института археологии и этнографии СО РАН в «ледяных» могилах на высокогорном плато Укок, привлекли внимание всего мирового археологического сообщества и до сих пор не сходят со страниц газет и журналов. За эти открытия Н.В. Полосьяма и В.И. Молодин в 2005 году были удостоены Государственной премии РФ. По результатам этих исследований написаны десятки монографий и статей, открывающих читателю неизвестные ранее страницы древней истории.

Алтай, Монголия, север Индии и Китая — для археолога это не просто граничащие друг с другом территории, а пространства, тесно связанные древними кочевыми культурами. Поэтому сегодня у Натальи Викторовны осуществилась еще одна мечта — экспедиция в Индию.

Каждый год в НГУ поступают юноши и девушки, мечтающие стать археологами. Они стремятся в нашу науку не только ради новых открытий и экспедиционной романтики, но чтобы учиться и работать рядом со знаменитыми учителями. Как когда-то Наталья Викторовна приехала из Барнаула в Новосибирск к Алексею Павловичу Окладникову — самому известному сибирскому археологу. Сегодня ее имя хорошо известно в отечественной и мировой археологической науке. Студенты читают ее книги и статьи, знакомятся с ее уникальными находками, видят ее светящиеся счастьем глаза — глаза человека, беззаветно преданного своему делу.

Сердечно поздравляем Наталью Викторовну — выдающегося ученого и очаровательную женщину с юбилеем и желаем ей исполнения самых смелых и грандиозных замыслов, новых книг и замечательных открытий на благо российской науки!

А.П. Деревянко, научный руководитель
Института археологии и этнографии СО РАН,
М.В. Шуньков, директор Института археологии
и этнографии СО РАН

ДИСКУССИЯ

Будущее Академии наук зависит от нее

В ходе общего собрания Сибирского отделения РАН в середине сентября состоялась дискуссия о положении дел в науке и ее отдельных направлениях. Академики и члены-корреспонденты РАН обсудили широкий круг вопросов, начиная от постановки целей в научной сфере и заканчивая сотрудничеством в рамках конкретных проектов. Редакция «Науки в Сибири» представляет своим читателям моменты этой дискуссии

Проект Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года



Научный руководитель Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон высказался об активно готовящемся в настоящий момент документе — Проекте Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года. Предполагается, что он будет носить надведомственный характер.

«Сейчас идет очень серьезная работа по редактированию этого документа, — отметил академик Пармон. — Есть страшные изъяны, за преодоление которых борется Академия наук, и мы могли бы помочь. Предполагается, что основной вектор научно-технологического развития будут определять

советы по приоритетным научно-технологическим направлениям. Правильно, что этим будет заниматься не Минобрнауки, а специалисты. Но забываются для слаженной работы необходимы ресурсы, а их мало, и каждый будет «драться» за свой приоритет. Необходимо возвращение координирующего органа типа Госкомитета по науке и технике. Причем он должен стать надведомственным: не министерством и не агентством».

Академик Пармон также акцентировал внимание на тех вопросах, которые прописаны в документе как основные задачи. Валентин Николаевич считает: они обозначены правильно, но необходимо, чтобы было дальнейшее движение.

«Должен быть орган уровня Совета по безопасности, — считает В. Н. Пармон. — Плюс по закону высший экспертный орган — Российская академия наук, определяющая, какой из приоритетов у нас недостаточно проработан, где надо что-то делать, куда надо добавить ресурсы, обозначить направления. Следующий шаг после выявления задач — передача дел органам исполнительной власти. Есть правительство, которое

вправе определить, куда бросить финансы и откуда их взять — либо это частно-государственное партнерство, либо государственная задача. Некоторые из них невозможно решить на частном уровне».

Следующий аспект этой стратегии, высвеченный Валентином Николаевичем, — недостаточная роль регионов. Сейчас Россия идет по пути государства с рыночной экономикой: и при этом основная дееспособная интеллектуальная часть, научно-технический персонал, научно-технический потенциал сконцентрированы в регионах. В стратегии научно-технологического развития, касающейся технических наук, опираться нужно именно на них, считает академик Пармон.

Академик Александр Леонидович Асеев отметил, что интуитивно это направление (опора на регионы) уже проводится. «Я имею в виду три активно развивающихся сейчас проекта — Томск, Новосибирск и Кемерово», — сказал председатель СО РАН.

«Стратегия управления наукой обязательно должна быть обозначена, не должно быть разных точек зрения», — высказался Валентин Николаевич.

Окончание. Начало см. на стр. 2



Научный руководитель Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН академик **Геннадий Викторович Сакович** также предложил вернуться к схеме работы, которая уже зарекомендовала себя: к планированию. «Есть хороший опыт советского периода, почему-то мы о нем боимся говорить вслух, хотя этот опыт был рожден тяжелой жизнью страны. Все государства в большей или меньшей мере планируют свою жизнь. Мы же про этот аспект забыли. Может быть, мы вернемся к хорошему опыту?» — выступил с предложением академик Сакович.

Национальный гелио-геофизический комплекс



«Нужно все-таки сказать о значении этого проекта, — отметил научный руководитель Института солнечно-земной физики СО РАН (Иркутск) академик **Гелий Александрович Жеребцов**. — За 25–30 лет техногенность нашей цивилизации выросла в сотни, а может, тысячи раз. Мы даже не заметили, как оказались на совершенно другом уровне развития. Сегодня электронные коммуникации, современные технологии поставили общество в зависимое положение: экономика, экономическая безопасность, военная безопасность — всё сейчас во взаимосвязи с этими системами. И всё это связано с околоземным космическим пространством и главным источником энергии на Земле — Солнцем».

В других странах, по словам академика Жеребцова, в изучение данных областей вкладывают большие силы и средства, однако в России ситуация иная. «Я потратил 16 лет на НГГК, — сказал Г.А. Жеребцов. — Проект идет ни шатко ни валко, потому что сегодня недостаточно получить деньги, необходимо их реализовать». В Советском Союзе, по мнению Гелия Александровича, была налажена система проектирования подобных проектов, тогда как сейчас ее нет. «Мы строим современный инструмент, который будет иметь огромное значение через 25–30 лет, но нужно же создать соответствующую инфраструктуру для жизни и работы ученых, — отметил академик Жеребцов. — Вы представили меня как руководителя проекта — увы, это не так. Но я чувствую ответственность, поэтому всё равно работаю». Он также предложил поставить вопрос о ходе создания НГГК на одном из заседаний Президиума Сибирского отделения РАН, где все участвующие лица могли бы выступить и обсудить сложившуюся ситуацию.

Нанотрубки и нанобиобезопасность



Советник дирекции Института ядерной физики им. Г.И. Будкера академик **Геннадий Николаевич Кулипанов** поднял вопрос более активного взаимодействия СО РАН с промышленностью Новосибирской области, в частности он рассмотрел необходимые изменения на основе проекта по производству нанотрубок, инициированного заведующим отделом физики молекулярных структур Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН **Михаилом Рудольфовичем Предтеченским**.

«Идею выращивания нанотрубок действительно удалось реализовать. Сегодня в технопарке есть установка, которая выпускает три тонны нанотрубок в год, на ней работают более 150 научных сотрудников. Это молодые ребята, закончившие НГУ, НГТУ, МФТИ: математики, физики, химики, которые занимаются разработкой технологий», — сказал Геннадий Николаевич Кулипанов. По его мнению, к работе необходимо подключить сотрудников других институтов, например Института неорганической химии им. А.В. Николаева, Института химии твердого тела и механохимии, Института органической химии им. Н.Н. Ворожцова, ИЯФ, ИК, чтобы на базе этих нанотрубок разработать технологии. «Нам нужно реализовать потенциал длинных трубок. Я думаю, институты Сибирского отделения, Президиум не должны потерять шанс в создании новых продуктов. Реализация одного этого проекта позволит прекратить все разговоры о том, что Академия наук надо закрыть, потому что мы ничего не делаем», — резюмировал свое выступление академик Кулипанов.



Александр Леонидович Асеев также высоко оценил проект по нанотрубкам, отметив, что конструкция реактора по их производству очень продвинутая, оригинальная и позволяет в разы повышать производительность работы. Этот проект является флагманским в программе реиндустриализации Новосибирской области. Академик Асеев согласился с академиком Кулипановым, что здесь есть проблемы, требующие активного участия институтов Сибирского отделения. В качестве первой Александр Леонидович выделил неполноту и простоту продуктовой линейки: сейчас с помощью нанотрубок предлагается модифицировать краски, лаки, напольные покрытия, батареи. Вторая проблема — безопасность использования подобного рода материалов. «Эти трубки — иголки нанометрового диаметра и длиной в единицы и десятки микрон, и никто не знает, как они будут влиять на здоровье персонала, пользователей напольного покрытия. Никакие фильтры из существующих в мире нанотрубки не задержат, то есть они беспрепятственно проникают в организм», — отметил А.Л. Асеев. Работой над этой задачей займется ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН, однако, по мнению академика Асеева, в технопарке должен базироваться только опытный участок научно-производственного типа, а само производство следует вынести в безлюдные районы.

Реформа Академии наук



«Мы переживаем момент, когда только от нас зависит будущее Академии, — акцентировал важность момента советник РАН академик **Михаил Иванович Кузьмин**. — Поэтому я считаю, что мы должны активно работать на защиту академической науки. Мы являемся тем сообществом, на которое обращает внимание социум. Поэтому у меня есть два предложения. Первое: академик **Михаил Виссарионович Садовский** (Уральское отделение РАН) написал большое письмо **Владимиру Владимировичу Путину** о необходимых мерах, как я знаю. Это письмо подписали уже 240 человек, и вопрос еще не закрыт. Это самое важное. Второе: мы очень плохо пропагандируем науку в России и в мире, а у нас в каждом научном центре есть, что показать. Почему каждую субботу наши церковные деятели выступают на ТВ с передачами о том, что такое церковь и как она должна развиваться? А почему нет такой передачи о науке? Я этого искренне не понимаю».

Михаил Иванович призвал к нескольким решениям, которые, по его мнению, помогут исправить ситуацию: переподчинение ФАНО Академии наук, чтобы агентство стало составной частью РАН и отвечало только за хозяйственные вопросы и управление имуществом, но никак не за руководство научными исследованиями; все научные институты РАН должны рассматриваться как неотъемлемая часть Академии, вести исследования под ее научно-методическим руководством; немедленно необходимо прекратить кампанию по реструктуризации системы существующих институтов РАН; вывод академической науки из-под юрисдикции Министерства образования и науки, кардинальный пересмотр приоритетов и принципов работы этого министерства, создание нового Министерства образования и Независимого государственного комитета по науке и технической политике; воссоздание в системе РАН научной аспирантуры, нацеленной на подготовку исследователей; увеличение финансирования; включение активно работающих и пользующихся уважением научного сообщества и мировым признанием ученых в систему государственного управления наукой, восстановление академических свобод и демократического управления научными учреждениями. Академик Кузьмин также предложил на Общем собрании РАН поставить вопрос о текущем положении дел.

«Что касается письма Садовского и предложения Михаила Ивановича, я думаю, они правильные, но там нужна определенная степень дозирования», — отметил председатель СО РАН академик Александр Леонидович Асеев. — Я думаю, что призыв к поддержке обращения, которое подготовил академик Садовский, был очень своевременным. Президиум Иркутского научного центра еще летом поддержал его. Если говорить коротко, при всем уважении к Правительству, Федеральному агентству, никто не возражает, что Академия должна непрерывно совершенствоваться и ее деятельность должна быть эффективной, несмотря на скудость бюджетных ресурсов. Реформа в предложенном виде зашла в абсолютный тупик, прошло уже три года, как подписан закон, и мы никакого расцвета науки пока не видим. Какие проблемы были до реформы, такие и остались. Может быть, что-то стало лучше в медицине и аграрных

направлениях, но что касается сердцевины Академии, то эффект в основном отрицательный. Никакого светлого будущего, достижения запланированных показателей нет. Кроме того, становится ясно: другой науки, кроме существующей в стенах Академии и в наших университетах, в России просто не существует».



Советник РАН академик **Владимир Константинович Шумный** скептически оценил эффект от подписания письма академика Садовского, но отметил, что Академия наук в целом должна четче обозначить свою позицию. «Нет мнения Академии наук о судьбе Академии, — отметил он. — И это наша самая крупная ошибка. Мы должны предложить что-то реальное. Я считаю — наша беда в том, что Академия заняла странную, молчаливую позицию. Необходимо активно выступать, вносить конкретные предложения всем сообществом, а не отдельными группами. Нужно активизировать руководство Академии к более решительным действиям — решительным, точным и адресным».

А.Л. Асеев согласился с В.К. Шумным, отметив, что Академия сейчас раздроблена, разрознена. Консолидирующая мощь РАН практически полностью исчезла. «Я согласен: проблема носит системный характер, но все-таки любые шаги в этом направлении полезны, все-таки кое-что начинает меняться. До реформы 2013 года не было санкций, всю опасность которых мы еще недооценили (например, все лекарства у нас импортные, станкостроения своего вообще нет), у нас не было проблем обороны и безопасности. Владимир Константинович, вы, по-моему, в свое время на одном из собраний сказали очень мудрую фразу о том, что нам выпало время тяжелых испытаний, но главное — мы должны сохранять квалификацию, достоинство, единство научного сообщества и способность реагировать на будущие изменения к лучшему».

«Если и удастся что-то сделать, то только благодаря энтузиазму тех, кто бесконечно предан науке, знает, что такое Академия наук, помнит ее традиции, кто понимает, для чего она вообще и помнит ту историю, которую она прошла, — сказал академик Гелий Александрович Жеребцов. — Говорить правду, заявлять свою позицию бывает очень трудно, иногда — просто опасно. Любая власть пыталась приспособить Академию наук под себя. Но мы-то с вами должны правильно оценивать ситуацию, заявлять о своей позиции». По словам Гелия Александровича, в письме отражена одна точка зрения, с которой он согласен, но есть и другая. Он считает, что необходима публичная дискуссия по теме реформирования РАН.



Исполняющий обязанности заместителя председателя СО РАН академик **Николай Сергеевич Диканский** поддержал эту идею и добавил также, что стоит обсудить не только реформирование РАН, но и проекты развития, в частности проект Стратегии научно-технологического развития России до 2035 года, о котором говорил академик В.Н. Пармон.

«Говоря о будущем Академии наук, я вам честно скажу — если новый состав Госдумы не вернется к рассмотрению закона о науке и положения о ФАНО, то никакой перспективы не будет, — сказал академик Жеребцов. — Все мы понимаем, что мы не выбираем время, так случилось. И мы его можем пережить только в том случае, если будем говорить на всех уровнях о неблагополучной системе, о неудачной реформе».

Он также выразил обеспокоенность изменениями, происходящими в системе высшего образования, на примере Иркутска рассказал — в регионах закрываются вузы, что негативно скажется на экономике в целом, поскольку оставит многие сферы без квалифицированных кадров.

«Мы обязаны об этом говорить, ведь когда нас избирают в члены Академии, мы должны нести ответственность, не быть равнодушными. Считаю, что большая, огромная вина в том, что произошло с РАН, лежит на ней самой. Может быть, действительно, надо провести общее собрание по положению дел, чтобы все люди высказывались, выработать общую линию поведения и о ней заявить», — резюмировал Гелий Александрович.

Мы приглашаем наших читателей разных степеней и званий принять участие в обсуждении этих актуальных вопросов развития науки. Свои соображения вы можете присылать в редакцию для опубликования по электронной почте: presse@sbras.nsc.ru или на почтовый адрес: 630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 17 к. 215, 217.

Соб. инф.
Фото Юлии Поздняковой

ЮБИЛЕЙ

Двенадцать мгновений года

24 сентября — юбилей вице-президента Российской академии наук и председателя ее Сибирского отделения академика Александра Леонидовича Асеева. Мы рассказывали, как проходит один его обычный рабочий день. Сегодня же разберем по месяцам семидесятый год жизни главы СО РАН. Запускаем обратный отсчет



24 сентября — 24 августа 2016 г. Новый полпред Президента России посетил СО РАН. Выборы в члены Академии

Недавно назначенный Полномочный представитель Президента РФ в СФО Сергей Иванович Меняйло по приглашению академика А.Л. Асеева приехал в Новосибирский научный центр, познакомился с работой Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН и экспозицией музея истории и культуры народов Сибири и Дальнего Востока Института археологии и этнографии СО РАН. «Я первый раз в Академгородке, но много был слышан о нем, перед поездкой посмотрел некоторые материалы, — поделился С.И. Меняйло. — Научный потенциал здесь огромный. Сегодня созданы все условия, чтобы он работал на благо России. Главная проблема — это реализация разработок. В Институте ядерной физики, начиная с 1960-х годов, их накоплено немало, и было бы преступно, если бы они не дошли до практики».

Полпред выступил и на Общем собрании СО РАН. Приветствуя ученых, он отметил: «Наука, образование являются основой и определяющим фактором решения задач социально-экономического развития, укрепления конкурентоспособности регионов Сибири и всей страны». Собрание обсудило кандидатуры потенциальных академиков и членов-корреспондентов Российской академии наук. Согласно Уставу РАН региональным отделениям (Уральскому, Сибирскому и Дальневосточному) на выборах выделяются отдельные вакансии по отраслям знаний и специальностям, некоторые из них — с ограничением по возрасту. «И то и другое правильно, — считает Александр Асеев, — эти правила дают в лучшем смысле слова привилегию сравнительно молодым ученым и своеобразную льготу нестоличным. Но ничто не гарантирует окончательного избрания, которое позже состоится в Москве путем двухэтапного голосования: на отраслевых отделениях по наукам и затем полным составом Общего собрания РАН. Будем болеть за сибирских ученых. Надеюсь, что их персональные заслуги и коллективный авторитет СО РАН принесут успех».

Приятная новость с родины председателя СО РАН: городской совет в ознаменование 350-летия основания Верхнеудинска — Улан-Удэ удостоил А.Л. Асеева звания Почетного гражданина города.



24 августа — 24 июля 2016 г. Проблемы технопарка

Депутаты Заксобрания Новосибирской области и журналисты подняли вопрос о правомерности

операций с недвижимостью, проводимых руководством технопарка новосибирского Академгородка (без ведома учредителей переименованного в Академпарк). Председатель Сибирского отделения не остался в стороне: «Технопарк не мог бы появиться и развиваться без институтов СО РАН, многочисленные разработки которых доводятся до промышленной стадии инновационными фирмами. Но успешные резиденты — это одно, а руководство Академпарка с его стремлением приватизировать всё и вся — нечто совсем иное. Я очень положительно оцениваю позицию депутатов, которые затормозили планируемые сделки. Это как глоток надежды, что наконец-то все эти сложные имущественные отношения будут решать не «по понятиям», а по закону и на пользу дела».

Александр Леонидович озабочен и другой проблемой, связанной с технопарком — широко разрекламированным производством углеродных нанотрубок. «Прежде чем рисовать радужные перспективы, — отмечает академик, — надо решить задачу объединения нанотрубок друг с другом для формирования особо прочных каркасов и надежной атомарной связи с материалом упрочняемых композитов (стекло, полимеры, бетон и т.д.). Пока никому в мире это не удалось. Но жизненно важно другое: гарантии безопасности производства».

Сегодня фирмы, выпускающие нанопroduкцию из углерода, прикрываются санитарными паспортами на основе ГОСТов 1970-х годов, написанных для обычной сажи. В результате мы можем получить экологические и репутационные риски, причем возле жилой зоны Академгородка, которые намного превысят возможный финансовый доход. Так что у меня этот проект вызывает серьезные и обоснованные опасения, для снятия которых необходимо привлечь как наши академические институты, так и российское и международное экспертное сообщество самого высокого уровня».



24 июля — 24 июня 2016 г. «Сигма» и «Веста»

Летом в разгаре не только отпускной сезон, но и строительный. Жилищные кооперативы СО РАН стартовали напряженно и долго, зато теперь в хорошем темпе вблизи новосибирского Академгородка возводятся его следующая жилая зона — в основном, из коттеджей. ЖСК «Веста» компактнее (110 пайщиков) и растет быстрее: несколько семей уже заселились и живут постоянно, некоторые огородничают и выращивают цветы. В «Сигме» сегодня 488 участников, 387 из которых ждут сдачи индивидуальных коттеджей, остальные — малоэтажных квартирных домов и таунхаусов. Здесь подведен газ, возведены коробки многих зданий, на некоторых установлены кровли и вставлены окна. Стоимость квадратного метра в первом из ЖСК — менее 36 тысяч рублей, во втором — 34 тысячи.

«Когда меня спрашивают о возможностях Сибирского отделения РАН как отдельной организации, — сказал, посетив стройки, академик Александр Асеев, — то я рассказываю не только о научно-методическом руководстве институтами, содействии запуску масштабных проектов в интересах ведущих предприятий гражданского сектора и ОПК, о поддержке развития регионов, проведении экспертных оценок и работе с ведущими университетами. Важно и то, что потенциал Сибирского отделения как единой организации обеспечил выведение на финишную прямую фактически новой очереди Академгородка, где в комфортных условиях будут жить шестьсот семей наших ученых, около трети которых составляет молодежь».

24 июня — 24 мая 2016 г. IV Международный форум «Технопром-2016»

Традиционно это мероприятие посещает вице-премьер Дмитрий Олегович Рогозин, отвечающий в правительстве за индустрии оборонного и двойного назначения. В 2016 году он начал работу в Новосибирске с совещания с директорами НИИ и предприятий ОПК на площадке Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН. Темой самого форума была в первую очередь Арктика. Сибирские ученые представили для ее освоения широкий спектр разработок: от новых материалов до технологии поиска полезных ископаемых, не осталась без внимания медицинская и продовольственная тематика. Как один из ключевых спикеров «Технопрома», академик А.Л. Асеев работал в президиумах нескольких круглых столов, активно участвовал в дискуссиях — например, о так называемой «конвергентной науке», о стратегиях развития высокотехнологического сектора. «Вопросы нужно ставить по сути, а не придумывать новые конструкции для перераспределения скудных бюджетных ресурсов, — прокомментировал обсуждения Александр Леонидович. — Некоторые столичные «эксперты», кочующие с форума на форум, рисуют схемы на чистом листе, тогда как у нас уже четко определено кому, с кем и над чем работать. Когда я услышал очередные сетования об «отрыве» науки от реального сектора экономики, от частного бизнеса, то не выдержал и сказал — идите в соседнее помещение и посмотрите выставку «Технопрома», где представлены конкретные разработки институтов СО РАН для реального сектора экономики! Если и нужно о чем-то говорить, то не о системной ломке, а о создании центров превосходства именно в Сибири, которая соприкасается с бурно растущими экономиками Востока».

24 мая — 24 апреля 2016 г. Дни науки в Новосибирске и «Городские технологии»

Весной ученые новосибирского Академгородка «идут в народ»: читают десятки лекций школьникам, двери институтов открываются для экскурсий. В этот раз к традиционным мероприятиям прибавились современные форматы вроде «научных боев», а в Экспоцентре прошел первый в истории международный форум «Городские технологии». В числе экспонентов — Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН и другие организации Новосибирского научного центра, предлагающие широкий спектр решений для благоустройства, жилищно-коммунального хозяйства, транспорта, безопасности, энергетики, здравоохранения и комфортной городской среды.

«Главное, зачем люди стремятся в мегаполис, — считает Александр Асеев, — это комфортность жизни и возможности самореализации, но и то и другое достигается далеко не всегда. Дать талантливым людям востребованную, интеллектуальную работу — одна из возможностей современного города. Наука — это как раз та отрасль, которая на наших глазах меняет жизнь в столице Сибири. Так, усилиями Института автоматизации и электрометрии СО РАН автоматизированы системы управления ОбьГЭС и метрополитена, Институт лазерной физики СО РАН создал лазеры медицинского назначения, Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН разработал различные приборы наблюдения, а Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН — подземных роботов для бестраншейной прокладки коммуникаций».



24 апреля — 24 марта 2016 г. Борьба за сохранение научных центров СО РАН

Противодействие планам ФАНО «реструктуризировать» институты в региональных центрах Сибири длится не один месяц. В марте ученые Якутии собираются за круглым столом и делятся тревогой по поводу захлестнувшего науку бюрократического шквала. Их коллеги из Иркутска выходят на митинг против механического слияния разнопрофильных научных организаций в одно юридическое лицо. Они пишут Президенту РФ Владимиру Владимировичу Путину, инициируют обсуждение вопроса в Совете Федерации. В адрес главы государства уходит и другое послание — «Письмо ста» членов Российской академии наук, на которое Кремль отзывается в тот же вечер. «В результате огромных усилий планы «реструктуризации» всех научных центров Сибири, родившиеся в кабинетах ФАНО, удалось частично нарушить, — поделился Александр Асеев. — Единственным городом, где чиновники смогли объединить физиков, химиков, специалистов по лесному хозяйству, медиков, оленеводов и всех остальных, стал пока что Красноярск. Но при всей губительности такой политики, совсем другой эффект дает «реструктуризация снизу», когда научные коллективы объединяются добровольно и осознанно. Именно так произошло укрупнение Института цитологии и генетики СО РАН, ставшего Федеральным исследовательским центром. Другой ФИЦ — угля и углехимии — создан на базе институтов нашего Кемеровского научного центра и имеет хорошие перспективы роста».

24 марта — 24 февраля 2016 г. Общее собрание РАН

Глава Правительства РФ Дмитрий Анатольевич Медведев с трибуны Общего собрания РАН произносит фразу, разлетевшуюся на заголовки: «ФАНО существует для Академии наук, а не наоборот», президент РАН академик Владимир Евгеньевич Фортов называет 2016 год «моментом истины» для научного сообщества. Выступая на собрании, академик А.Л. Асеев предложил Академии обратиться в Правительство России с инициативой восстановления соучредительства РАН (наряду с ФАНО) в исследовательских институтах и возвращения в РАН региональных научных центров. Кроме этого, Александр Леонидович высказался о необходимости «...ограничить полномочия ФАНО исполнением имущественных и финансовых функций и рассмотреть возможность его подчинения Президиуму РАН». «От этого будет только польза для решения многочисленных проблем развития науки в России», — сказал академик. В решение Общего собрания Академии наук вошел пункт о необходимости возвращения региональных научных центров в структуру РАН с соответствующей долей бюджетного финансирования. «Вопрос о соучредительстве институтов, к сожалению, был отодвинут на второй план, — подытожил Александр Асеев, — и весь документ получился не таким принципиальным, как выступления ведущих ученых России на том же собрании».



24 февраля — 24 января 2016 г. Центр превосходства

Во время заседания Совета при Полномочном представителе Президента Российской Федерации в СФО (в рамках Красноярского экономического форума) академик А.Л. Асеев предложил создать на базе СО РАН Центр превосходства по реализации приоритетов научно-технологического развития Сибири. «Это соответствует и букве, и духу поручений Владимира Путина по итогам заседания президентского Совета по науке и образованию 21 января, — акцентировал ученый. — СО РАН является естественным интегратором на территории макро-региона, разрабатывая стратегии его развития, начиная с хорошо известной программы «Сибирь». В последние годы с активным участием и по инициативе СО РАН в Новосибирске, Томске, Кемерове, Красноярске и других субъектах СФО созданы современные инструменты инновационного роста — технико-внедренческая зона, технопарки, работают

федеральные и исследовательские университеты и вузы, входящие в программу ТОП-100. По мнению А.Л. Асеева задача науки — как получение новых знаний, так и практическое использование лучших разработок для повышения качества жизни населения Сибири и России в целом: «Достижение новых впечатляющих результатов в этой деятельности на благо Отечества нам вполне по силам».

24 января 2016 — 24 декабря 2015 г. Итоги года

«Встряка, связанная с реформой, пошла и на пользу Академии: качество фундаментальных исследований и прикладных работ серьезно возросло», — считает академик А.Л. Асеев. В числе важных событий 2015 года он выделил запуск третьей очереди лазера на свободных электронах в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, создание в томском Институте сильноточной электроники СО РАН источника сверхширокополосного излучения (важного, в том числе и для новых поколений средств радиоэлектронной борьбы), а в Институте физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН — матрицы емкостью 1024 на 1024 элемента для космического мониторинга Земли, названной «результатом прорывного значения».



Сибирское отделение как ФГБУ выполнило госзадание 2015 года: направило в Москву шесть комплексных предложений — два по байкальской проблеме, а также по комплексному изучению потенциала Якутии, перспективам академгородков и научных центров, проведению научных изысканий в Ямало-Ненецком автономном округе. Помимо этого, подготовлены проекты по изменению регламента взаимодействия ФАНО — РАН, по научно-методическому руководству институтами со стороны Академии наук, ряд поправок и дополнений в другие нормативно-правовые документы, а также свыше 200 экспертных заключений. Об этом Александр Асеев сообщил на заседании Президиума РАН. «Доклад председателя Сибирского отделения произвел сильное впечатление, — откликнулся президент Российской академии наук академик Владимир Евгеньевич Фортов. — В СО РАН присутствует творческая атмосфера по оценке происходящего сейчас с нами, здесь ищут новые подходы к решению вставших в настоящее время проблем».

24 декабря 2015 — 24 ноября 2015 г. Программа реиндустриализации Новосибирской области. Совместная работа в Беларуси

Президиум Сибирского отделения и Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН откликнулись на запрос региональной власти по планированию нового промышленного рывка. Результатом стало принятие масштабной программы реиндустриализации Новосибирской области, базирующейся на девяти флагманских проектах. «Почти все они основываются на результатах институтов Сибирского отделения, — подчеркнул Александр Асеев. — Теперь важно добиться поддержки этого начинания на федеральном уровне и запустить новые производства, в том числе на базе нано- и аддитивных технологий».

В Минске на совместном заседании президиумов Национальной академии наук Беларуси (НАНБ) и Сибирского отделения РАН, в работе которого принял участие академик А.Л. Асеев (иностранный член НАНБ), им предложено дополнить список научно-технических программ Союзного государства, реализуемых с 2015 года, еще пятью тематиками, которые энергично прорабатывались бы учеными НАНБ и СО РАН. «Ситуация теперь усугубляется тем, что мы должны думать прежде всего о безопасности государства, в том числе и Союзного, — сказал Александр Леонидович, — причем в самом широком смысле, имея в виду не только противостояние вооруженным угрозам и терроризму, но и вопросы экономического и продовольственного суверенитета, здоровья населения и так далее».



24 ноября — 24 октября 2015 г. Новый корпус НГУ

Формально новостройка была сдана к началу учебного года, но всю осень осваивалась студентами и посещалась официальными лицами. В здании с характерным куполом побывали тогдашний министр образования и науки, глава региона и мэр Новосибирска, торжественное открытие состоялось 17 ноября. «О месте расположения нового корпуса НГУ долго шли дебаты, — вспомнил Александр Асеев, — и мы с коллегами принимали в них самое непосредственное участие, потому что наш университет неразрывно связан с Академгородком, с Сибирским отделением. Я предлагал другую площадку и до сих пор считаю, что она была бы лучше. Но как бы то ни было, строительство этого корпуса — новый виток в развитии и университета, и Новосибирского научного центра, и всего СО РАН. Как выпускник НГУ надеюсь, что новые стены и оборудование помогут alma mater преуспеть в выполнении программы вхождения в ТОП-100 мировых рейтингов».

24 октября — 24 сентября 2015 г. «Фотоника-2015»

Одна из крупнейших международных конференций проходила на базе Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова, который академик А.Л. Асеев возглавлял 15 лет. «Фотоника-2015» собрала 168 участников из городов России от Санкт-Петербурга до Владивостока, а также из Монпелье (Франция), Ожарува-Мазовецкого (Польша), Львова и Минска. Открывая научный форум, сопредседатель оргкомитета Александр Асеев напомнил, что 2015 год объявлен Генеральной Ассамблеей ООН международным годом света и световых технологий. Ровно тысячу лет назад арабский ученый Ибн-аль-Хайсам опубликовал в Каире семитомный труд «Книга оптики», а в 1815 году Огюст Френель открыл интерференцию света и ввел понятие световой волны. В числе других открытий глобального значения ученый назвал разработку в 1905 году Альбертом Эйнштейном теории фотоэлектрического эффекта (Нобелевская премия, 1921 г.) и получение в 1965 году Жоресом Ивановичем Алферовым первых полупроводящих гетероструктур для оптоэлектроники (Нобелевская премия, 2000 г.).

Подготовил Андрей Соболевский
Фото автора, Юлии Поздняковой, Алексея Диканского и из открытых источников



ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ

Кушать подано!

Ученые-аграрии Сибири объединились, чтобы отечественные производители сельхозпродукции смогли сказать эти слова уверенно. Российские продукты мирового класса должны стать реальностью



Именно так ставит вопрос академик **Николай Иванович Кашчеваров**, рассказавший на заседании Президиума СО РАН о формировании возглавляемого им Сибирского федерального научного центра (СФНЦ) агробиотехнологий Российской академии наук. Но прежде чем считать гектары пашни, комбайны и трактора, а также будущие диссертации, сорта и породы, постарайтесь понять суть проблемы. А она родилась не вчера. Про советские агротехнологии сегодня принято говорить как про отсталые, неконкурентоспособные и даже вредные. Отчасти это было так: СССР ввозил зерно и мясо, дефицита продуктов не помнят только дети парработников, поля щедро засыпались ядохимикатами... Но, по крайней мере, эти самые технологии были. В 1990-х годах руководство новой России приняло для экономики парадигму «квалифицированного потребления». Если для промышленности она обернулась большими проблемами, то для сельского хозяйства — практическим отказом от отрасли как таковой. Почти всю продукцию, не говоря уже о готовом питании, покупали за рубежом: от спирта «Ройял» до пресловутых «ножек Буша». Однако и в первом десятилетии XXI века доля импорта на российском рынке колебалась в диапазоне 40–50 %, и только события последних лет снизили этот показатель до 27 % в начале 2015-го.

Если российский агропром сегодня начал восстанавливать свои позиции, то аграрная наука до последнего времени пребывала в некотором, мягко говоря, ступоре. «Например, на всю страну в свекловодстве осталось несколько, буквально несколько серьезных селекционеров», — констатировал директор ФИЦ Института цитологии и генетики СО РАН академик **Николай Александрович Колчанов**. К тому же понятие «отечественный» зачастую оказывается условным: ученый говорил о рисках закупки так называемых «пакетных технологий», которые работают только в полной комплектации. И понятие продовольственной безопасности, столь часто муссируемое, должно быть бескомпромиссным. Наконец, растут требования к качеству продуктов, потребитель уже не устраивает то, что выставлено на прилавках. Академик **Владимир Петрович Солошенко** назвал молоко длительного хранения «извращенным». Соответственно, и политика, и экономика, и людские потребности требуют, чтобы производители сельхозпродукции повернулись лицом к науке, а наука мобилизовала свои ресурсы на эффективную работу.

Кстати, о ресурсах. Создаваемый СФНЦ агробиотехнологий располагает 104 земельными участками общей площадью свыше 11 000 гектаров (для сравнения: Советский район Новосибирска занимает 7 600 га) и 326 единицами

техники, в их числе — 26 комбайнов, 74 трактора и 106 прочих самоходных сельхозорудий. Кадровый потенциал центра — 1 125 человек, включая 92-х докторов и 210 кандидатов наук, а количество молодых (до 35 лет) ученых составляет 122 человека. Организационно СФНЦ становится единым юридическим лицом, в которое входят с сохранением исторических названий (НИИ кормов и прочие) девять институтов бывшего Сибирского отделения РАСХН в Краснообске, городе-спутнике Новосибирска, а подразделения в Чите, Кемерове и Томске остаются работать на правах филиалов.

Объединение — не самоцель, подчеркнул Николай Кашчеваров. Консолидация сил требуется для выполнения программы исследований, рассчитанной до 2020 года. Обозначены четыре ее главных направления — получение новых знаний в сфере создания высокопродуктивных сортов растений, пород животных, ветеринарных препаратов, технологий производства сырья и пищи; создание качественных, экологически безопасных продуктов питания для человека и кормов для животных; научное обеспечение комплексного развития территории на основе рационального использования природно-ресурсного потенциала, разработки и применения конкурентоспособных и адаптированных к местным условиям агротехнологий; продвижение инноваций в АПК для повышения его инвестиционной привлекательности. Работа в едином коллективе специалистов разного профиля позволит сосредоточиться на шести интеграционных исследовательских проектах. Первый относится к растениеводству и фитосанитарному контролю, второй связан с фауной (в том числе рыбоводством и культурами малых организмов), третий нацелен на землепользование (включая GIS-мониторинг и геоинформационное моделирование). Еще три интеграционных проекта СФНЦ агробиотехнологий, если обобщить их суть, носят более индустриальный характер: здесь и создание «умных» машин для АПК, и новые решения для производства питания и кормов (если шире — то биопродукции самого устойчивого развития сельских территорий Сибирского макрорегиона с выработкой конкретных рекомендаций по совершенствованию инфраструктуры развития АПК. По расчетам ученых-аграриев, выполнение всей программы СФНЦ потребует в 2016–2017 гг. бюджетных ассигнований на сумму немногим более 2,5 миллиардов рублей, из которых свыше 1,3 миллиарда приходится на субсидии для выполнения госзаданий.

Доклад Н.И. Кашчеварова содержал элементы SWOT-анализа: по крайней мере, в отношении рисков, внешних и внутренних. К первым академик отнес природные и рыночные факторы, законодательные и регуляторные барьеры, проблемы инновационной сферы, а также потенциальное изъятие земель опытных участков (мораторий на вывод имущества из академического сектора завершается в конце 2016 года и непонятно,

будет ли продлен) и вероятный недостаток финансирования для выполнения всей программы: средства обозначены, но не согласованы и не распределены. В числе вторых Николай Иванович отметил неизбежное увольнение части исполнителей проекта, в том числе по возрасту. «Внутренние риски не являются критическими для полной реализации программы развития нашего Центра», — подчеркнул Н. Кашчеваров.

Названы были и конкурентные преимущества, среди которых — налаженное сотрудничество с другими академическими центрами аграрной и биологической науки, включая ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН, ВИР им. Н.И. Вавилова и Почвенный институт им. В.В. Докучаева, а также с научными организациями Беларуси, Болгарии, Украины, Казахстана, Монголии и Китая. Ожидаемые результаты — не только статьи в российских и международных рецензируемых журналах (за пять лет суммарно свыше 1 500), но и не менее 80 патентов. Акцент сделан на прикладных разработках, которые должны дать увеличение продуктивности растений и животных на 20–30 %, снижение удельной энергоёмкости сельскохозяйственной продукции в полтора-два раза при росте рентабельности ее производства на 20–40 %. Планируется в целом удвоить производительность труда в АПК Сибири, принести в аграрный пояс макрорегиона «экологическое, фитосанитарное и ветеринарное благополучие» и обеспечить «улучшение социально-экономического состояния сельских жителей и поселений».

Обсуждение первого пятилетнего плана СФНЦ агробиотехнологий подытожил председатель СО РАН академик **Александр Леонидович Асеев**: «Речь идет о судьбе Краснообска, крупнейшего в Сибири центра аграрной науки. Те риски, о которых говорил Николай Иванович, действительно реальны. И уровень средств, выделяемых на реализацию научных программ нового федерального центра, должен быть кратно повышен. При неизбежных трудностях с бюджетом планы необходимо дополнить сотрудничеством с крупнейшими хозяйствами агропромышленного комплекса».

Глава Сибирского отделения считает, что 1 125 человек, от академика до тракториста — это не много, а крайне мало для выполнения масштабных и очень важных задач аграрной науки. И продвигая программу СФНЦ в коридорах власти, надо придерживаться не модной сегодня парадигмы «оптимизации» всего и вся, а выдвигать обоснованные требования, оперировать цифрами — в том числе и национальных показателей, пока еще далеких от мирового уровня. Иначе не появится у нас на столе российский пармезан, и молоко по-прежнему будет «извращенным».

Андрей Соболевский
Фото автора

КОНФЕРЕНЦИЯ

Обсуждая будущее электроники

На прошедшей в Новосибирске конференции «Кремний-2016» ведущие ученые России и ближнего зарубежья рассмотрели актуальные проблемы физики, материаловедения, свойств наноразмерных структур и состояния разработок в промышленности



ления исключительно важны для развития микро- и нанoeлектроники, где наша страна имеет все шансы стать мировым лидером.



Заместитель директора Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН член-корреспондент РАН **Анатолий Васильевич Двуреченский** подчеркнул, что за годы мероприятие стало основным форумом, где академическое сообщество, вузы и промышленность России и зарубежных стран обсуждают основной круг вопросов по кремниевым технологиям.

— В конференции приняли участие 146 ученых из ведущих организаций России, Казахстана, Белоруссии, Украины и Бразилии, а также представителей производственной отрасли — в частности, зеленоградского завода «Микрон», — сказал Анатолий Васильевич. — Наше сотрудничество не ослабевает с годами и позволяет надеяться, что со временем всё больше новых технологий в области кремния и наноструктур будет востребовано российскими предприятиями — это поспособствует возрождению отечественной электронной промышленности.

Необходимость развивать эту сферу выделяет и начальник лаборатории радиационных методов, технологий и анализа Московского института электронной техники доктор физико-математических наук **Николай Николаевич Герасименко**. В числе наиболее перспективных отраслей — создание приборных структур на основе новых материалов, а также развитие рентгеновской аппаратуры для анализа технологических процессов в микроэлектронике — этим направлением занимаются ученые МИЭТ совместно с коллегами из Физического института им. П.Н. Лебедева РАН.

Как отмечают исследователи из России и ближнего зарубежья, сейчас одна из самых перспективных сфер прикладной науки — это солнечные батареи, и важнейшая задача — повысить их эффективность во время работы в космосе. По словам директора Физико-технического института (Казахстан) **Каира Хамзаевича Нусупова**, в его организации могут создавать кремниевые элементы с многослойной структурой — вырабатываемая ими мощность приблизительно в полтора раза больше, чем у традиционных. В ближайшем будущем специалисты планируют усовершенствовать технологию и испытать ее на орбитальных аппаратах.

— Общая мощность солнечных батарей в мире удваивается каждые два года и уже сейчас превысила 200 гигаватт, — отметил директор Института физики твердого тела РАН член-корреспондент РАН **Виталий Владимирович Кведер**. — Через 40–50 лет половина человечества будет использовать энергию Солнца. Сейчас наша основная цель — снизить себестоимость батарей, сохранив их качество и коэффициент полезного действия.

Пока что основным способом удешевления солнечных элементов является использование менее качественного мульткристаллического кремния. Главный минус такого материала — наличие примесей, например железа, кобальта или никеля, которые снижают КПД. Для того чтобы устранить эти негативные последствия, ученые занимаются инженерией дефектов, делая их электрически неактивными. По мнению Виталия Кведера, это одно из направлений, которое будет интенсивно развиваться в ближайшее время.

Заместитель директора Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН кандидат фи-

зико-математических наук **Александр Владимирович Каламейцев** обратил внимание на интенсивное развитие исследований и разработок по совмещению существующих кремниевых и оптических технологий в едином оптоэлектронном устройстве, что обещает существенное увеличение быстродействия процессоров.

Собравшиеся на форум ученые отметили высокий уровень представленных разработок, включая достижения организаций — Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН и Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН. Неизбежно возникает вопрос о внедрении фундаментальных разработок в практику.

Старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского и проектного института редкоматериальной промышленности «Гиредмет» **Аркадий Валерьевич Наумов** полагает: несмотря на наличие передовых технологий, Россия упускает большие экономические возможности, потому что индустрия в ряде случаев просто не успевает за международной конъюнктурой. Так, несколько лет назад РФ не смогла встроиться в мировой рынок поликремния, который является базовым сырьем для электроники. Отечественный завод по его производству вышел на опытную стадию слишком поздно — фактически, когда в мире уже наблюдался переизбыток этого материала. Специалисты полагают: если в нашей стране будут быстрее принимать решения о создании инновационных предприятий и со столь же высокой скоростью вести их строительство, то наши разработки ждет несомненный успех на международной арене.

Конференция по актуальным проблемам физики, материаловедения, технологий и диагностики кремния, нанометровых структур и приборов на его основе проводится с 1999 года по инициативе Московского института стали и сплавов, а с 2000 года в рамках форума проходит Школа для молодых ученых и специалистов. С периодичностью раз в два года мероприятие проходит в Москве, Новосибирске, Иркутске, Красноярске, Нижнем Новгороде, Черноголовке.

Павел Красин
Фото автора

Прямая трансляция

Трансляционная медицина — это направление, которое предполагает передачу всех достижений науки в практическое здравоохранение. «Сыграть свою роль могут даже филологи. Они расшифровывают, например, древние тибетские рукописи с врачомными рецептами, на основе которых возможно создание лекарств. О вкладе, который имеют возможность внести биологи, физики и химики, даже говорить не приходится», — рассказывает заведующий отделением генетики животных и человека ФИЦ Института цитологии и генетики СО РАН доктор биологических наук Михаил Павлович Мошкин



— О трансляционной медицине говорят уже больше десяти лет, что она представляет собой сейчас?

— Не обязательно знать конкретное словосочетание, чтобы ею заниматься. Я увидел подтверждение этому, когда работал в японском университете Тохоку в городе Сендай: там на Факультете стоматологии клиника соединена переходом с лабораторным корпусом. В одном крыле лечат людей, в другом проводят исследования, например на мышах изучают болезненные ощущения в жевательной мускулатуре, ищут новые средства диагностики или создают новые материалы для протезирования. Причем студенты разного уровня (магистры и аспиранты) работают и в лабораториях, и в клинике. По сути, это идеальный комплекс, позволяющий быстро передавать знания от науки к практике и готовить новые кадры, хотя никто и не называет это трансляционной медициной — просто всё было сделано так, чтобы внедрение новых разработок происходило наиболее эффективно.

Одним из ключевых направлений трансляционных исследований является изучение механизмов формирования патологий на животных. Точное знание молекулярных основ заболеваний облегчает перенос экспериментальных результатов в практическую медицину. Показателен пример эволюции американской компании Lexicon Genetics в Lexicon Pharmaceuticals. На начальном этапе сотрудники изучали поведенческие и нейробиологические характеристики примерно 5000 генетических линий мышей с целевыми мутациями (нокаутами) отдельных генов. На основе этих исследований было оформлено более 500 патентов на молекулярные мишени для психотерапевтических средств. Затем специалисты в области физиологии животных заменили фармакологами, и они начали работу на существующей базе. В итоге сегодня уже два или три лекарственных соединения подходят к клинической стадии испытаний. Проект можно назвать одним из самых эффективных, основанных на идеях трансляционной медицины.

— А что можно сказать о развитии данного направления в России?

— Сегодня в РФ есть несколько официальных научных коллективов, которые вынесли в свое название слова «трансляционная медицина» или «трансляционные исследования», но в целом мы сильно отстали, особенно в области моделирования патологий, как основы для изучения молекулярных механизмов болезни и поиска новых средств лечения. Я анализировал положение дел очень простым способом: смотрел, как много статей выходит с упоминанием определенного словосочетания, например «animal models». До 1980-х годов во всем мире количество исследований плавно нарастало, а в 1990-е, после освоения методов трансгеноза, резко пошло вверх. Но в России процесс был обратным. Во многих медуниверситетах опыты на животных практически прекратились — это дорогое удовольствие, а денег совсем не хватало. Однако в последние годы ситуация начала меняться. Могу, не без удовлетворения, сказать, что на площадке нашего института, в SPF-виварии, мы создали полный технологический цикл для получения трансгенных мышей с целевыми мутациями, которые являются наиболее распространенными модульными объектами трансляционных исследований. Несмотря на все перестроечные ужасы, в стране сохранился высокий уровень работ в области молекулярной биологии и генетики. Поэтому в РФ есть несколько лабораторий, где могут делать генетические конструкторы для изменения генома и получать линии эмбриональных стволовых клеток с целевыми мутациями. Разумеется, дальше нужно получить мышью. Начиная с этого года такую работу можно выполнить на базе SPF-вивария. Мы достигли хорошего уровня в получении генетически модифицированных мышей путем микроинъекций эмбриональных стволовых клеток в развивающиеся эмбрионы, которые затем пересаживаются

ваются суррогатным матерям. Что не менее важно, сейчас уже подготовлены молодые специалисты и, значит, у нас есть перспективы в этой области.

— Почему исследования на животных так важны для трансляционной медицины?

— Существует бесконечная дискуссия на этот счет: некоторые утверждают, что данные, полученные, например, на мышах, нельзя переносить на людей; особенно это касается нейропатологий. Ну почему средства для лечения человека, одного из самых разумных существ, ищут в исследованиях на червях *C. elegans*? Какая у них вообще психика? Но, к примеру, болезнь Альцгеймера возникает из-за образования в мозге большого количества амилоида, который замещает нервные клетки. Причем процессы образования этого белка имеют много общего и у червей, и у мух, на которых можно более эффективно искать средства для управления данными процессами. При этом совершенно неважно, впали ли модельные организмы в маразм и забывают ли они надеть тапочки. Иными словами, трансляция научных результатов в медицину основывается на том, что мы изучаем не болезни во всем их многообразии, а процессы, которые лежат в их основе.

Еще один важный момент — поиск критериев ранней диагностики, которая является необходимым условием для эффективной профилактики и лечения, особенно это касается нейродегенеративных болезней. Последние стали серьезной проблемой по двум причинам: у человека огромный мозг и большая продолжительность жизни. Нейроны со временем начинают отмирать, но, так как их много и есть чем компенсировать, больной долгое время ничего не замечает и обращается к врачу, когда лечить уже почти нечего. Для того чтобы найти критерии диагностики, работая с людьми, потребуется много лет и огромная выборка, но у животных процессы протекают быстрее. Получив стандартизированные экспериментальные модели патологий, мы узнаем, какое состояние возникает на тех или иных этапах болезни, что позволит научиться своевременно определять заболевание у человека.



Лабораторная крыса линии Wistar

— Если Россия сильно отстала в такого рода исследованиях, есть ли смысл вскакивать в уходящий поезд?

— Да, для нас это чрезвычайно важно. Дело в том, что РФ уникальна в смысле этнического разнообразия, люди живут в разных географических и климатических зонах, и в зависимости от этого ассоциации между генетическими полиморфизмами и болезнями могут сильно отличаться. Так что в России, как ни в какой другой стране, нужно научиться точно устанавливать особенности заболеваний. К сожалению, пока мы только приближаемся к этому.

Пример того, что от нас требуется, можно найти в Токийском исследовательском университете. Среди японцев много людей, страдающих ревматоидным артритом. Причина в ретровирусе, который обнаружен в их геноме. Механизмы формирования болезни удалось изучить, внедрив соответствующий ретровирус в геном трансгенных мышей. Оказалось, что ревматоидный артрит у японцев формируется иначе, чем у европейцев, поэтому самые эффективные западные лекарства оказались бесполезны для жителей Страны восходящего солнца. Соответственно, в Японии начали разрабатывать свои стратегии лечения.

Для подобных работ нужны животные, моделирующие необходимые патологии. Сейчас, например, завершены работы по созданию депрессивного состояния у мышей: в течение месяца их содержали в условиях короткого светового дня. И это тоже важно для родины, ведь все, кто был и работал в Арктике

(кстати, я в течение года работал в Антарктиде), отмечают, что с холодом справиться можно, а бороться с влиянием полярных ночей на организм очень непросто.

— В ИЦиГе недавно прошел симпозиум «Трансляционная медицина: от моделей на животных к клинике», расскажите о докладах, которые вызвали особенный интерес.

— Один из них был посвящен генетическому разнообразию лабораторных животных как объектов трансляционных исследований. Сегодня в мире существуют десятки тысяч генетических линий лабораторных мышей, а если собрать все генотипы, в том числе в виде эмбриональных стволовых клеток, мы получим более двухсот тысяч.

Также в рамках конференции были представлены различные работы по выполнению экспериментов на лабораторных животных. Например, испытания новых способов коррекции углеводного обмена у мышей со вторым типом диабета. Для опытов используют подопытных с гигантским ожирением: если обычная мышшь весит не больше 40 граммов, то эти достигают 60–80 г. Представьте, это как двухсоткилограммовые люди. Они вырастают до такого размера потому, что не вырабатывают один из гормонов, подавляющих аппетит, и едят без остановки — на этом фоне у них и развивается сахарный диабет, и это хороший модельный объект для исследования.

В одном из докладов рассказали о прижизненном изучении некоторых химических соединений в мозге; методы магниторезонансной томографии (а именно, спектроскопия) позволяют определить содержание целого ряда химических соединений в определенных точках организма. Речь идет о метаболических изменениях, которые возникают в мозге при дефиците доступной энергии, в том числе и при сахарном диабете. Эти исследования направлены на поиск новых диагностических критериев, основанных на неинвазивном изучении нейрометаболизма. Это важно, потому что на данном этапе методы спектроскопии уже доступны в клиниках, но их почти не используют, так как интерпретировать результаты очень трудно. Мы же своими исследованиями транслируем новые возможности в практику.

— С какими проблемами приходится сталкиваться медикам и ученым, работающим в трансляционной медицине?

— Конечно, проблемы создает бюрократия, но, если говорить о внедрении разработки в практику, жаловаться на сложность системы неправильно — всё должно быть выверено. Говорят, что правила дорожного движения написаны кровью пострадавших, так и регламенты проверки препаратов создавались негативным опытом. Гораздо важнее, чтобы никто не мог по халатности пропустить лекарство, не задумываясь о качестве проверки.

Существует проблема подготовки кадров. За время перестройки образование во многих сферах стало хуже. Наш центр — это показательный пример. Нам удалось его запустить и отладить основные методы. Инженеров, судя по всему, готовили и готовят неплохо: наше здание — одно из самых сложных в Академгородке, и технические службы справляются с его эксплуатацией. А что касается биологической составляющей, то мы оказались первыми в стране, кто наладил контроль за здоровьем лабораторных животных в соответствии с мировыми стандартами. Но это осуществили не ветеринарные врачи (у них не хватает квалификации), а наши научные сотрудники. И сейчас мы содержим животных, контролируя около пятидесяти возбудителей болезни, — для стандартизированной работы нужно следить, чтобы у мышей не было определенного списка патогенов и в процессе проверки тех или иных препаратов подопытные не погибали от случайных инфекций.

Что касается движения в практику, то какие-то шаги в этом направлении сделаны, но нужно отдавать отчет в том, сколько исследований ведется в стране. Для того чтобы проверить препараты на людях, их сначала испытывают на мышах, и по количеству животных можно косвенно судить о том, сколько лекарств находится в разработке. Например, в компании Charles River недельная программа производства мышей составляет 800 тысяч голов, почти 40 миллионов в год. И если в Японии экспериментируют на 200 миллионах особей в год, пусть даже не всегда удачно, из этого обязательно что-нибудь получится. В России нет должного учета, а по экспертным оценкам годовое использование мышей ниже одного миллиона. Но нельзя сдаваться, ведь сейчас мы только начинаем приближаться к нужному уровню.

Наталья Бобренюк
Фото автора

ПРОСТО О СЛОЖНОМ

Включи мозг

Ведущие мировые ученые не исключают, что в ближайшем будущем люди действительно получат такую возможность — как и способность управлять воспоминаниями, входить в новую глобальную сеть брейннет и рассматривать четырехмерную карту 100 миллиардов нейронов

Как полагает руководитель кафедры анестезиологии Медицинской школы им. Кека Университета Южной Калифорнии академик **Владимир Лазаревич Зельман**, мы живем в золотой век нейронаук.

— В последние 25 лет наиболее продуктивными из ученых-медиков оказались, пожалуй, исследователи мозга, — отмечает специалист. — Им удалось визуализировать некоторые ключевые процессы в нервной системе, отыскать «хранилища» тех или иных мыслительных функций, описать ряд биохимических взаимодействий в центральной нервной системе и совершить еще несколько любопытных открытий.

Так, ученые Калифорнийского университета в Беркли достигли прогресса в распознавании мыслей. Во время просмотра видео мозг человека сканировали с помощью магниторезонансной томографии. Затем суперкомпьютер проанализировал полученную информацию и воспроизвел примерную копию показанного ролика. С помощью специальных устройств исследователи Университета Южной Калифорнии и Университета Уэйк-Форест впервые смогли управлять воспоминаниями животного, «включая» и «отключая» их. Возможно, что в будущем подобные инструменты позволят людям восстановить события прошлого. Одна из главных целей этой работы — уменьшить последствия от болезни Альцгеймера.

Специалисты уже подсчитали: в год здоровый человек теряет меньше, чем 1 % ткани мозга, которая регенерирует под влиянием умственной активности. Если же этот показатель достигает 10 %, начинают проявляться симптомы болезни Альцгеймера. Сегодня перед учеными всего мира стоит задача отсрочить возникновение заболевания на пять лет — в среднем, с 76 до 81 года. Для решения этого и других вопросов ведется международное сотрудничество по исследованию генетической предрасположенности к болезням головного мозга в рамках проекта Enigma.

Любопытные результаты удалось получить группе специалистов из Университета Южной Калифорнии и Университета Калифорнии в Дэвисе. Исследователи

смогли снять на видео формирование синапсов — связей, за счет которых нервные клетки объединяются в сети, обеспечивающие функционирование нервной системы. Ключевую роль в этом процессе играет белок нейрוליфин, чей обмен нарушен при некоторых психических расстройствах — например, при аутизме.

создан генетический атлас архитектуры мозга. Это поможет понять, какие именно гены «включаются» и «выключаются» в различных его участках.

Специалисты Института нейрогенетики им. Зилка (Университет Южной Калифорнии), Йельского университета и Института мозга им. Аллена уже инициировали создание генетической базы данных для развивающегося человеческого мозга: данные экспрессии генов будут представлены для 15 его областей и затронут 13 возрастных категорий людей. Ученые полагают, что с помощью этого проекта станет возможным установить генетический риск для большого количества заболеваний.

Также ученые работают над атласом генной транскрипции мозга — в работе использованы наиболее современные технологии определения последовательностей в РНК. В рамках проекта специалисты уже собрали около 1000 уникальных биологических образцов.

Исследование обобщит клеточное распределение функционально важных молекул мРНК из специфических анатомических участков как развивающегося, так и достигшего зрелости мозга. Собранные данные будут сфокусированы на пяти его главных участках. Ученым уже удалось идентифицировать более 300 генетических локусов, связанных с патологиями центральной нервной системы.

Следующим компонентом атласа будет детальный анализ экспрессии генов взрослого мозга, участвующих в развитии нервных и нервно-психических заболеваний, включая шизофрению, эпилепсию, болезни Паркинсона и Альцгеймера.

— Возможно, придет время, когда интернет будет заменен брейннетом, через который можно будет посылать эмоции, чувства и мысли, — предполагает Владимир Зельман. — Подобная сеть изменит все грани нашей жизни, включая образование и индустрию развлечений, а также поможет убрать барьеры между людьми.

Павел Красин
Фото автора



Также ученые в рамках проекта Connectome планируют создать четырехмерную карту более чем 100 миллиардов нейронов и 100 триллионов их взаимодействий в мозгу, что еще на шаг приблизит понимание того, как мы мыслим. Уже сейчас экспериментальные данные и основанные на них расчеты показывают: каждую секунду у нас в голове могут функционировать до 40 000 генов и их комбинаций и около 6 000 белков. Важнейшим направлением исследований является нейронные цепи, повреждения в которых лежат в основе заболеваний мозга. Ученые надеются улучшить не только диагностику, но и лечение подобных недугов.

Как полагает Владимир Зельман, со временем картирование мозга станет столь же значимым, как и проект «Геном человека», совершивший революцию в медицине. Ученый не исключает, что в отдаленном будущем каждый житель Земли получит два файла: один будет содержать генетическую карту нашего тела, а второй — информацию об эмоциях, памяти и личности. Владимир Лазаревич считает, что со временем будет

Института ускорительной физики им. Джона Адамса (Великобритания) **Андрей Серый**, ведущий научный сотрудник лаборатории биомеханики НИИ механики МГУ **Андрей Цатурян**, астроном, старший научный сотрудник Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга МГУ **Владимир Сурдин**.

Как отмечает Александр Дубынин, нововведение этого года — титульная наука. Ею стала нейросайнс — комплексное направление, объединяющее нейробиологов, медиков, представителей IT, лингвистов и специалистов других сфер знания. Для НГУ это перспективное направление в развитии собственной научной деятельности, поддерживаемое программой повышения конкурентоспособности 5–100.

В числе экспертов в этой области, которые примут участие в фестивале, — директор Института живых систем Балтийского федерального университета им. И. Канта **Максим Патрушев**, заведующий лабораторией нейронных систем и глубокого обучения МФТИ **Михаил Бурцев**, профессор Новосибирского государственного университета, зав. лабораторией поведенческой экологии в ИСиЭЖ СО РАН **Жанна Резникова**.

Кроме того, впервые на фестивале запланирован цикл мастер-классов и бесед, посвященных «умным технологиям». Высокий уровень этого образовательного трека обеспечивает участие экспертов Центра компетенций по смарт-технологиям НГУ, компании «Яндекс», активно развивающихся новосибирских стартапов.

Программа EUREKA!FEST, как и в прошлом году, очень насыщенная, причем в рамках фестиваля пройдут мероприятия самого разного формата: традиционные лекции от блестящих ученых и популяризаторов науки, научное кафе «Эврика!», дискуссии и

диалоги, выставки, тренинг-конференция, интерактивный лекторий «СЫР», мастер-классы, научные шоу, экскурсии в институты Сибирского отделения РАН, просмотр фильмов и даже ночные сборы для юных инженеров. «Мы постарались составить программу так, чтобы на фестивале было интересно всем — от совсем юных исследователей мира до их родителей, бабушек и дедушек», — отмечает Александр Дубынин.

В этом году НГУ увеличил количество событий на своих площадках. Это не только лектории и дискуссии по основным темам в ФМШ, но и выставка современной фотографии, показ документального фильма о жизни ученых в России, открытая конференция по научным коммуникациям.

Подготовка к фестивалю идет в плотном взаимодействии с партнерами из Информационного центра по атомной энергии, которые организуют в это же время на площадках Новосибирска еще один фестиваль науки — «Кстати, Новосибирск». Всего в новосибирской Декаде научных фестивалей, которая впервые в России пройдет с 23 сентября по 2 октября, состоятся пять событий: кроме EUREKA!FEST и «Кстати, Новосибирск» — Новосибирский областной фестиваль науки, фестиваль любителей астрономии «СибАстро» и ZoomerFest.

Детальная программа и регистрация на событии EUREKA!FEST 2016 доступны на сайте <http://eurekafest.nsu.ru>. Следить за новостями фестиваля и общаться с командой можно в соцсетях: на VK: vk.com/eurekafest и FB: www.facebook.com/eurekafest/. Иллюстрации: фотографии фестиваля в 2014 и 2015 годах <https://vk.com/albums-68864150>.

АНОНС

Фестиваль науки EUREKA!FEST пройдет в новосибирском Академгородке

Программа третьего по счету фестиваля науки EUREKA!FEST под общим названием «Споры будущего» поражает разнообразием и новизной форматов. Новосибирский государственный университет совместно с Фондом «Академгородок» является инициатором фестиваля и основной площадкой этого года. События фестиваля, ставшего традиционным в Новосибирске, пройдут, в основном, в Академгородке, в партнерстве с технопарком, Сибирским отделением РАН, институтами развития и многими другими заинтересованными организациями



«EUREKA!FEST — просветительский фестиваль-исследование. Каждый год мы определяем тему, достаточно конкретную, чтобы можно было говорить предметно, и достаточно общую, чтобы вовлечь в обсуждение разные науки и разных специалистов. В прошлом году удачным фреймом была эволюция, в этом мы сосредоточимся на связи функции и формы, — рассказывает директор фестиваля **Александр Дубынин**. — Как это устроено? Для чего это? Как это работает? — на эти вопросы будут отвечать исследователи, инженеры, художники и участники фестиваля».

Речь пойдет о самых разных вещах: возможности редактирования генома, трансформации структуры вещества внутри планет, жизненных формах растений и животных, молекулярных клеточных машинах, разнообразии космических роботов.

Среди приглашенных спикеров, способных рассказать об этом, известные всему миру специалисты: молекулярный биолог, самый цитируемый русскоязычный ученый постсоветского пространства **Евгений Кунин**, известный кристаллограф, профессор Сколковского института науки и технологий и Нью-Йоркского Университета **Stony Brook Артем Оганов**, профессор и руководитель стратегического научного направления по синтетической биологии НГУ, заведующий лабораторией геномной и белковой инженерии ИХБФМ СО РАН **Дмитрий Жарков**, профессор Оксфордского университета, директор

Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН

Главный редактор Елена Трухина

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

«НВС» в НОВОСИБИРСКЕ!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9.00 до 18.00 в рабочие дни (Академгородок, пр. Ак. Лаврентьева, 17)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17. Тел./факс: 330-81-58.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. При перепечатке материалов ссылка на «НВС» обязательна

Отпечатано в типографии ОАО «Советская Сибирь» 630048, г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104. Подписано к печати 21.09.2016 г. Объем 2 п. л. Тираж 1500. Стоимость рекламы: 65 руб. за кв. см. Периодичность выхода газеты — раз в неделю

Рег. № 484 в Мининформпечати России

Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России» Подписка 2016, 2-е полугодие, том 1, стр. 143

E-mail: presse@ngas.nsc.ru © «Наука в Сибири», 2016 г.