



# Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

27 августа 2015 года

№ 17 (3002)

электронная версия: [www.sbras.info](http://www.sbras.info)



Сибирские ученые добрались до Йеллоустона

Фото из открытых источников

стр. 5

**Виртуальная  
нефтедобыча**

стр. 4

**СО РАН — ВИАМ:  
обеспечить работу  
в экстремальных  
условиях**

стр. 9

**Фоторепортаж:  
приключения  
электронного  
пучка**

стр. 10—11



## ЮБИЛЕЙ

## Доктору географических наук Михаилу Николаевичу Григорьеву – 60 лет



Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН

наук о Земле от всей души поздравляют Вас, известного ученого-мерзлотоведа, специалиста в изучении криолитозоны России и криогенных геоморфологических процессов в прибрежно-шельфовой зоне Восточного сектора Российской Арктики, с 60-летним юбилеем!

С Вашим именем связывают успешное решение целого ряда научных проблем в области исследований современного состояния и динамики криолитозоны прибрежной зоны шельфовых морей Восточной Сибири. Вами впервые количественно обоснована ведущая роль комплекса криогенных процессов в разрушении арктических морских берегов и оценена скорость отступления береговых линий во всех береговых сегментах этих морей. Вы установили, что процессы берегового морфогенеза в пределах льдистых побережий продуцируют наибольший объем всего берегового материала, поступающего на шельф.

Вами разработана методика сокращения негативных последствий мерзлотно-геологических процессов в районах разработки россыпных месторождений на севере Якутии. Под Вашим руководством впервые была составлена база данных по мерзлотно-геологическим и динамическим параметрам прибрежно-шельфовой зоны морей Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского. С целью изучения распространения и эволюции подводной мерзлоты на арктическом шельфе, Вы проводите экспедиции по бурению подводной мерзлоты с морского

льда, в результате которых получены уникальные данные о строении, морфологии, возрасте, температурном режиме и геохимических параметрах подводной мерзлоты.

Следует отметить, что Вы являетесь участником свыше 40 арктических экспедиций, в том числе международных, в 23 из которых Вы были руководителем. С 1998 г. по настоящее время Вы являетесь научным координатором Международной экспедиции «Лена» в рамках Российско-Германского межправительственного проекта «Система моря Лаптевых». От Сибирского отделения Российской академии наук Вы были в числе первооткрывателей научно-исследовательской станции «Остров Самойловский» на севере Республики Саха (Якутия) в дельте реки Лена.

Дорогой Михаил Николаевич! Поздравляя Вас с юбилеем, от всей души желаем Вам и в будущем трудиться столь же плодотворно и неустанно на очень нужном и важном направлении науки! Примите самые искренние пожелания счастья, здоровья, творческих сил и энергии!

Председатель СО РАН академик А.Л. Асеев  
Председатель ОУС СО РАН наук о Земле  
академик Н.Л. Добрецов  
Главный ученый секретарь СО РАН  
чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров

## НОВОСТИ

## Российские и китайские математики обсудили актуальные проблемы теории узлов

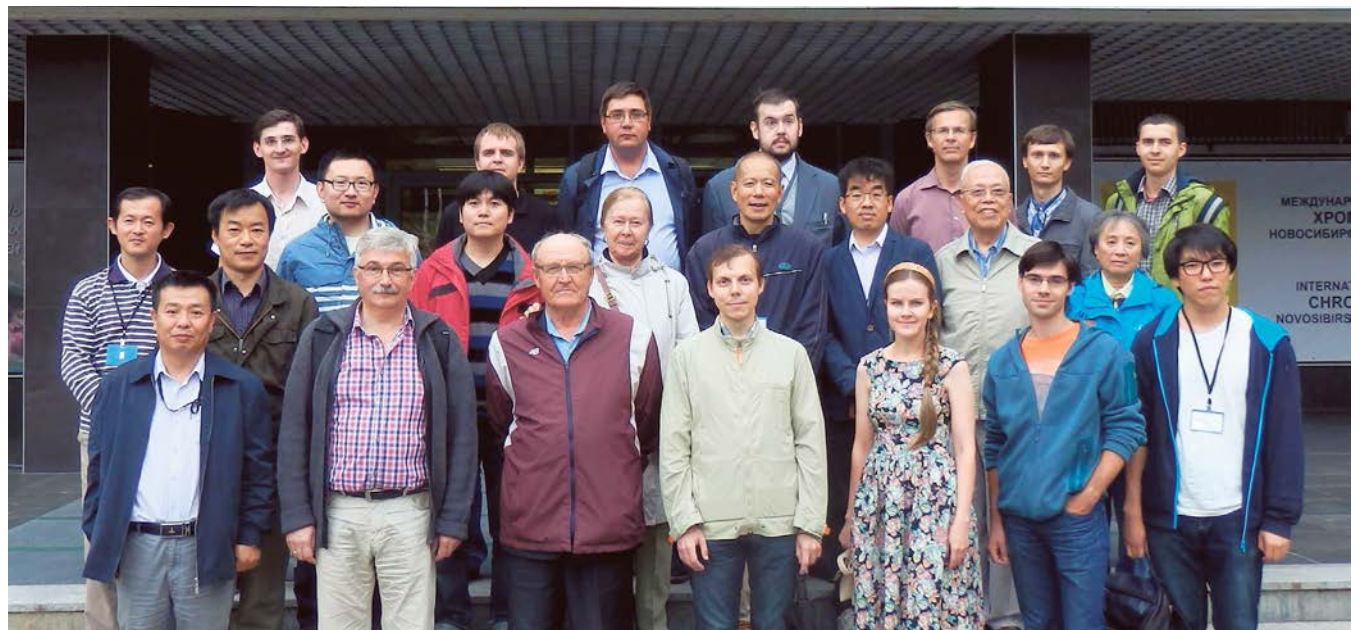
В Институте математики им. С.Л. Соболева СО РАН прошла Вторая Китайско-Российская конференция по теории узлов и смежным вопросам

Теория узлов является бурно развивающимся разделом современной геометрии и топологии, активно используемым и обогащающим близкие разделы математики. В последние годы в центре внимания исследователей находятся квантовые инварианты узлов и зацеплений, восходящие к работам наших соотечественников Владимира Георгиевича Тураева и Олега Яновича Виро. В настоящее время в России исследования по теории узлов и ее обобщениям наиболее активно проводятся в Москве, Новосибирске и Челябинске.

Сотрудничество в области теории узлов между китайскими и российскими математиками поддерживается грантом РФФИ. В прошлом году на базе Университета Пекина успешно прошла Первая Китайско-Российская конференция по теории узлов и смежным вопросам. С нашей стороны в ней принимали участие математики из Москвы и Новосибирска.

На нынешней конференции с докладами выступили девять ученых из Москвы, Новосибирска и Челябинска, представлявшие научные группы, руководимые профессором Василием Олеговичем Мантуровым, членом-корреспондентом РАН Андреем Юрьевичем Весниным, членом-корреспондентом РАН Сергеем Владимировичем Матвеевым. Четверо из российских докладчиков – молодые исследователи и аспиранты.

Восемь китайских участников представляли университеты Пекина, Шанхая, Даляня и Сучжоу. Возглавлял делегацию академик Китайской академии наук Божи Жиан, вице-председатель Пекинского международного центра математических исследований. Помимо китайских и российских ученых с докладом



выступил южно-корейский исследователь, в настоящее время обучающийся в Москве в аспирантуре.

В программе конференции были представлены новейшие исследования по классическим и квантовым инвариантам узлов и виртуальных узлов, теории сложности трехмерных многообразий, теории гиперболических многообразий с каспами, арифметическим гиперболическим решеткам и

условиям дискретности групп преобразований. Особое внимание было уделено обсуждению актуальных проблем теории узлов с целью развития китайско-российского сотрудничества в этой области математики. Более подробная информация о работе конференции доступна на сайте: <http://math.nsc.ru/conference/geomtop/workshop2015/>.

Андрей Веснин, чл.-корр. РАН

## В Новосибирской области пройдет V межрегиональный фестиваль «Сибирская книга»

Мероприятие станет основным событием общероссийского Года литературы в Новосибирской области и состоится с 1 по 3 сентября на площадках Государственной научной публичной библиотеки СО РАН

По словам заместителя министра культуры Новосибирской области Игоря Николаевича Решетникова, одна из целей фестиваля – вернуть любовь к печатным книгам и показать, что библиотека – место не только для чтения, но и общения, получения знаний.

В преддверии «Сибирской книги» в Большом новосибирском планетарии 29 августа откроется «Предкнижье» – фестиваль сказочной и фантастической книги. На этой площадке пройдут книжная ярмарка, литературный вечер чтения сказок и футурологическая игра для школьников. В «Звездном зале» планетария для самых маленьких гостей покажут кукольный спектакль, а для зрителей постарше – фильмы о развитии Вселенной. Кроме того, с посетителями встретятся известные и начинающие писатели-фантасты.

Как рассказала директор Новосибирской областной научной библиотеки Светлана Антоновна Тарасова, каждый день было решено назвать особым библиографическим термином: «Авантитул» (первая страница в книге), «Ляссе» (узкая лента для закладок) и «Колофон» (текст на последней странице старинных изданий, где сообщаются данные об авторе и месте создания этого произведения).

– Мы ожидаем приезда делегаций из Томска, Красноярска,

Кемерово и Барнаула, а также ждем с экспозициями двадцать сибирских издательств, – отметил заместитель директора ГПНТБ СО РАН по связям с общественностью Дмитрий Миронович Цукерблат. – Отдельно пригласили 17 библиотек Новосибирской области. Мы предоставим площадку наиболее крупным книжным сетям, будет присутствовать десять общественных организаций. Всего в библиотеке за эти три дня пройдет 70 различных мероприятий, на которых выступят 100 специалистов.

Как отмечают организаторы, у гостей фестиваля будет уникальная возможность познакомиться с новосибирскими, томскими, алтайскими и кузбасскими авторами, книги которых теряются в изобилии книжных магазинов. Кроме того, в ходе фестиваля состоится презентация наиболее полного собрания сочинений Василия Макаровича Шукшина в девяти томах, в которое вошли до сих пор неопубликованные произведения знаменитого сибирского писателя.

Найдется место и для дискуссий – так, во время фестиваля состоятся круглые столы о будущем литературных журналов и региональных авторов. Известный телеведущий и писатель Александр Архангельский прочтет лекцию «Нужна ли в школе современная литература?».

Соб.инф.

## 30 августа – День шахтера

В 1947 году был учрежден всенародный праздник – День шахтера, который отмечается в последнее воскресенье августа.

Сегодня, накануне Дня шахтера, коллектив ИГД СО РАН поздравляет с профессиональным праздником тружеников горных предприятий, а также коллег из академических и образовательных учреждений горного профиля, которые вносят значимый вклад в развитие горнопромышленного комплекса России. Желаем крепкого здоровья, новых смелых идей и творческих свершений!

Институт горного  
дела им. Н.А. Чинакала  
Сибирского отделения РАН



## Сибирские ученые приняли участие в Евразийском аэрокосмическом конгрессе

Глобальной темой форума стали стратегические изменения в мировой авиационно-космической отрасли и новые управленческие вызовы.

Организаторами конгресса выступили Евразийское партнерство авиационно-космических кластеров (ЕПАК), правительство Самарской области и Аэрокосмический кластер Самарской области, а проведение мероприятия поддержали федеральные министерства, агентства, крупнейшие инновационные и промышленные компании.

Конгресс призван усилить кооперацию между промышленными и научными предприятиями аэрокосмической отрасли на евразийском пространстве, открыть новые перспективы для развития международного сотрудничества в этой сфере, обеспечить взаимодействие между экспертным сообществом, государственной и частной управленческой элитой в руководстве предприятиями, кластерами, комплексами, отраслями в национальном масштабе и на международном уровне.

Председатель СО РАН академик Александр Леонидович Асеев участвовал в форуме и был в числе его модераторов. Он выступил с комментарием о перспективах международной кооперации в рамках BRICS и Союзного государства (с Республикой Беларусь), исходя из имеющегося опыта работы в этом направлении у институтов Сибирского отделения РАН.

С докладами также выступили эксперты в области электронной промышленности: председатель Координационного совета разработчиков и производителей ЭКБ, РЭА и продукции машиностроения д.э.н. Арсений Валерьевич Брыкин, директор по стратегическим проектам компании «ЭлТехСПб» Сергей Борисович Александров, региональный директор Глобальной ассоциации по микроэлектронике SEMI Евгений Александрович Суворов и генеральный директор ООО «Синопис» Елена Николаевна Ивашова.

Соб.инф.

## НГУ совместно с университетами США и Канады исследует вопросы теории знака

Совместная лаборатория «Семиотика и знаковые системы» создана на базе факультета иностранных языков Новосибирского государственного университета, в ее рамках НГУ будет сотрудничать с Институтом языкознания РАН, Университетом Торонто (Канада), Государственным университетом Райта, Университетом Сент Томас (США).

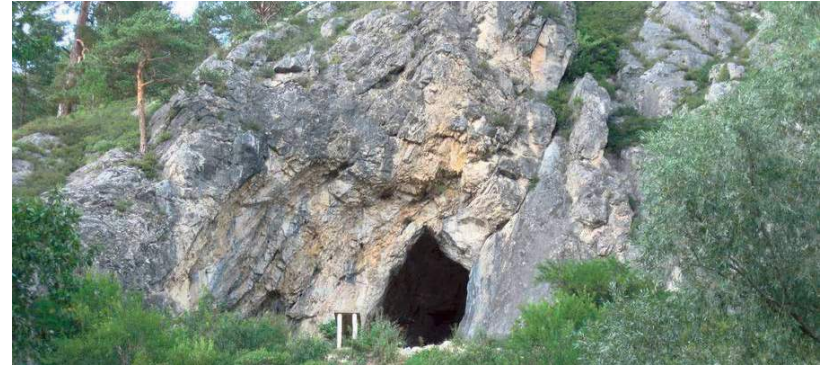
Деятельность лаборатории нацелена на исследование междисциплинарных вопросов теории знака, в частности, внимание будет уделено таким отраслям, как лингвистика, семиотика культуры и семиотика права. Предполагается, что результаты работы будут релевантными для широкого круга специалистов — на семиотике делается акцент как на междисциплинарной базе научных исследований. Как отмечает профессор, доктор филологических наук, руководитель лаборатории «Семиотика и знаковые системы» Сергей Проскурин, в ходе проекта будет осуществляться сотрудничество с лучшими семиотическими школами мира, в том числе северо-американской. В Новосибирске работа, связанная с проблемами семиотики, проводится специалистами, принадлежащими к школе академика Юрия Степанова.

В состав лаборатории вошли специалисты из России, США, Канады: старший научный сотрудник Института языкознания РАН Владимир Фещенко, старший преподаватель НГУ Ольга Хоцкина, доцент кафедры немецкого языка Анна Центнер, профессор Университета Торонто Марсель Данези, профессор Государственного университета Райт Эллиот, профессор Университета Сент Томас Джон Дили, аспиранты НГУ Анастасия Комкова и Борис Клейман.

Новосибирскими специалистами по семиотике уже сделаны и опубликованы переводы работ Марселя Данези, сейчас переводятся тексты Джона Дили. Участниками семиотического клуба была подготовлена коллективная монография «Культурные трансферы: проблемы кодов». В июне этого года в журнале *Semiotics* вышла статья Сергея Проскурина «*Semiotics and writing systems*». В 2016–2017 годы лаборатория планирует опубликовать в изданиях, индексирующихся Scopus, более двадцати текстов.

Пресс-служба НГУ

## Новые находки ученых НГУ и ИАЭТ СО РАН могут изменить представления о происхождении человека



Ученые НГУ и Института археологии и этнографии СО РАН в ходе раскопок 2015 года обнаружили в пещере Страшной (Алтайский край) антропологические материалы, относящиеся к периоду 35–50 тыс. лет назад. Это поможет пролить свет на взаимодействие человека современного типа, неандертальца и денисовца на территории Алтая.

Ранее в отложениях такого возраста находили лишь каменные орудия, анализируя которые, можно было только делать предположения об обитателях пещеры. Костные останки еще предстоит исследовать в лабораторных условиях: результаты способны как подтвердить существующие теории антропогенеза, так и заставить ученых скорректировать их.

— Этот год стал удачным для археологов. В слоях, относящихся к возрасту 35–40 тыс. лет назад, был обнаружен фрагмент ногтевой фаланги человека, чуть ниже — черепа, еще ниже — ребра, предположительно также принадлежащих людям, но это еще предстоит выяснить в ходе лабораторных исследований. Последним двум находкам может быть не менее 50 тысяч лет, — рассказывает ведущий научный сотрудник ИАЭТ СО РАН, заведующий кафедрой археологии и этнографии ГФ НГУ доктор исторических наук Андрей Иннокентьевич Кривошапкин.

Если в костях сохранился органический материал, это даст возможность провести генетический анализ и определить, кому именно они принадлежат. До этого, в 1989 году, в пещере уже были найдены антропологические останки (зубы человека современного типа), но связанные с более поздним этапом верхнего палеолита — чуть более 20 тысяч лет назад.

— В идеале, конечно, хочется, чтобы в верхних слоях (ногтевая фаланга) оказался бы человек современного типа с содержанием генов и неандертальца, и денисовца; ниже — неандерталец, так как найденные здесь орудия труда похожи на индустрию Чагирской пещеры, где была доказана принадлежность именно последнему; а самый древний фрагмент относился бы к денисовцу. Но это лишь мои фантазии, результаты генетических исследований могут быть неожиданными. В любом случае они помогут пролить свет на вопрос взаимодействия человека современного типа, неандертальца и денисовца на территории Алтая, — отмечает Андрей Кривошапкин.

Пресс-служба НГУ

Фото предоставлено Институтом археологии и этнографии СО РАН

## КОНКУРС

**ФГБУН Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности заместителя заведующего научно-исследовательской лабораторией по специальности 01.04.01 «приборы и методы экспериментальной физики». Дата проведения конкурса: 12.10.2015 г.; время: 12:00; место: зал Ученого совета. Документы (с пометкой «на конкурс») направлять в адрес отдела кадров ИЯФ СО РАН: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 11. Справки по тел.: 329-47-88.

**ФГБУН Институт философии и права СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности профессора кафедры философии — 1 вакансия. Квалификационные требования — высшее профессиональное образование, ученая степень доктора наук и стаж научно-педагогической работы не менее пяти лет или ученое звание профессора. Срок подачи заявлений — не позднее одного месяца со дня выхода объявления. Конкурс состоится 26 октября 2015 г. в 11:00. С победителем конкурса заключается срочный трудовой договор по соглашению сторон. Документы принимаются по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Николаева, 8; тел.: (383) 330-08-07 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы на сайте института ([www.philosophy.nsc.ru](http://www.philosophy.nsc.ru)).

**ФГБУН Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН** объявляет конкурс на замещение должности научного сотрудника по специальности 02.00.21 «химия твердого тела» (0,5 ставки) на условиях срочного трудового договора в лаборатории химии твердого тела. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок проведения конкурса — через два месяца со дня опубликования объявления. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института: [www.solid.nsc.ru](http://www.solid.nsc.ru). Документы направлять по адресу: 630128, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе, 18. Справки по тел.: 332-53-44 (ученый секретарь).

**ФГБУН Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника в лабораторию многофазных систем по специальности 01.04.14 «теплофизика и теоретическая теплотехника». Требования к кандидату — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г.; ученая степень кандидата наук и стаж научной работы

по тематике «Экспериментальные исследования капиллярной гидродинамики газожидкостных течений и теплообмена при фазовых превращениях в микроразмерных системах» не менее пяти лет. С победителем конкурса будет заключен срочный трудовой договор по соглашению сторон. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявления и документы в конкурсную комиссию до 30.09.2015 г. по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 1, Институт теплофизики СО РАН, отдел кадров (к. 136). Срок проведения конкурса — через два месяца со дня опубликования объявления. Справки по тел.: 8 (383) 330-60-44 (ученый секретарь), 330-93-62 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (<http://www.itp.nsc.ru>).

**ФГБУН Лимнологический институт СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника в лабораторию микробиологии углеводородов по специальности 03.02.08 «экология», 03.02.03 «микробиология». Необходимые требования: владение методами выделения ДНК из разных сред; подготовка ДНК к проведению массового параллельного секвенирования; знание ферментов и генов, обеспечивающих пути образования и окисления метана; владение методами культивирования анаэробных и микроаэрофильных микроорганизмов; опыт исполнения и руководства научных проектов; за последние пять лет наличие не менее пяти публикаций в рецензируемых научных журналах. Заявления и документы подавать в конкурсную комиссию по адресу: 664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 3. Справки по тел.: 8 (3952) 42-27-02. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы в сети Интернет на сайте института ([www.lin.itk.ru](http://www.lin.itk.ru)). Срок подачи документов — не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Требования к участникам конкурса — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. С победителем конкурса может быть заключен срочный трудовой договор по соглашению сторон.

**ФГБУН Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН** объявляет конкурс на замещение должностей: младшего научного сотрудника по специальности 01.02.05 «механика жидкости, газа и плазмы» на условиях заключения срочного трудового договора — 4 вакансии по 0,5 ставки; младшего научного сотрудника по специальности 01.01.02 «дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное

управление» на условиях заключения срочного трудового договора — 1 вакансия на 0,5 ставки и 2 вакансии по 0,25 ставки; младшего научного сотрудника по специальности 01.02.04 «механика деформируемого твердого тела» на условиях заключения срочного трудового договора — 1 вакансия на 0,5 ставки; младшего научного сотрудника по специальности 05.13.18 «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» на условиях заключения срочного трудового договора — 1 вакансия на 0,5 ставки; младшего научного сотрудника по специальности 01.01.07 «вычислительная математика» на условиях заключения срочного трудового договора — 1 вакансия на 0,5 ставки. Срок подачи заявлений и необходимых документов — не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Конкурс состоится 30 октября 2015 г. в 10:00 в конференц-зале института. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 15. Справки по тел.: 333-22-24 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (<http://www.hydro.nsc.ru>).

**ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»**, механико-математический факультет, объявляет конкурс на замещение вакантных должностей. Кафедра гидродинамики: ассистент; кафедра математического анализа: ассистент; кафедра математического моделирования: профессор, доцент; кафедра теоретической механики: ассистент; лаборатория прикладной вероятности: младший научный сотрудник. Срок подачи заявлений — один месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять ученому секретарю ММФ по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2. Справки по тел.: 330-09-55 (отдел кадров НГУ), 363-40-20 (деканат ММФ).

**ФГБУН Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности младшего научного сотрудника по специальности 01.04.20 «физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника». С победителем конкурса заключается срочный трудовой договор по соглашению сторон. Дата проведения конкурса: 02.11.2015 г.; время: 12:00; место: зал Ученого совета. Документы (с пометкой «на конкурс») направлять в адрес отдела кадров ИЯФ СО РАН: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 11. Справки по тел.: 329-47-88.



Коллектив Института экономики и организации промышленного производства СО РАН с глубокой скорбью сообщает, что 19 августа 2015 г. на 68-м году жизни скончался талантливый ученый, ведущий научный сотрудник института, доктор экономических наук, профессор

**Александр Васильевич Евсеенко**

Наши самые искренние соболезнования родным и близким Александра Васильевича. Светлая память об А.В. Евсеенко навсегда останется в сердцах тех, кто его знал, работал и общался с этим замечательным человеком.

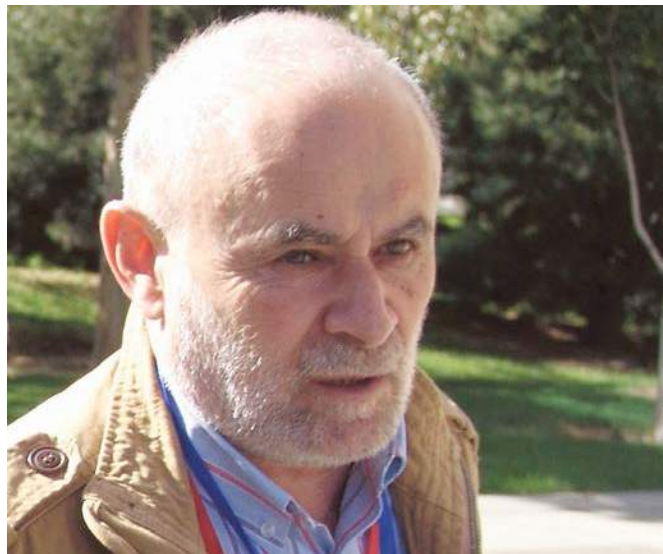
IN MEMORIAM



## ГРАНТЫ

## Виртуальная нефтедобыча

*Восточная Сибирь хранит огромные запасы углеводородов. Добыть их непросто – специфический грунт, труднодоступные районы... Чтобы избежать потерь времени, финансов и техники, необходимо просчитать все возможные риски, построив всеобъемлющие математические модели. Существенный вклад в этом направлении могут внести ученые Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН*



Д.ф.-м.н. Юрий Миронович Лаевский

В этом специалистам поможет грант Российского научного фонда. Он обеспечит финансирование в размере восьми миллионов рублей в год в течение трех лет с возможностью продления поддержки. Руководитель проекта доктор физико-математических наук Юрий Миронович Лаевский отмечает, что конкурс РФФ заинтересовал его своими необычными условиями: нужно не только собрать новую команду, но и привлечь иногородних молодых кандидатов наук, защитившихся не ранее января 2012 года. Причем работать они должны не дистанционно, а на протяжении всех трех лет жить в новосибирском Академгородке и развивать исследования в созданном с нуля коллективе. Эта широко применяемая на западе форма привлечения молодежи (формирование постдокловских позиций) в России реализуется впервые. Всего в группе, руководимой Юрием Мироновичем, десять человек, семь из которых – молодые специалисты.

алгоритмы, которые можно применять при создании трехмерных моделей нефтяных пластов. Речь идет о процессах фильтрации так называемых двухфазных жидкостей (вода-нефть) в трещиновато-пористых средах с достаточно сложной внутренней геометрией. При этом следует учитывать специфику районов вечной мерзлоты, связанную с таянием льда, изменением структуры пласта и со специфическими требованиями к обустройству скважин. В перспективе полученные модели можно использовать для технологических решений при добыче углеводородов в районах Крайнего Севера. С математической точки зрения перед учеными стоит задача с фазовыми переходами, описываемыми процессами превращения льда в воду и обратно. Последнее особенно важно при моделировании процессов искусственного замораживания грунта, чтобы обеспечить надежную работу оборудования.

– Проблема привлечения молодых кандидатов наук к работе над проектом оказалась совершенно нетривиальной, – рассказывает Юрий Миронович. – Им предстоит увольнение с основного места работы в другом регионе, переезд в Новосибирск с получением временной регистрации, устройство в ИВМиГ СО РАН, причем только на период исследований по проекту. Здесь мы вспомнили про наших якутских коллег из Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Там есть хорошо организованный молодежный коллектив, активно работающий в области моделирования процессов фильтрации с учетом криолитозоны и имеющий большой опыт высокопроизводительных вычислений на суперЭВМ. Вместе с научными руководителями этой группы мы быстро выбрали трех способных ребят, согласившихся с такими условиями. Отмечу, что задачи проекта были поставлены с учетом научных интересов приглашенных специалистов, то есть мы не столько подбирали команду под тему проекта, а скорее наоборот – сформулировали цели исследований под коллектив.

По словам Юрия Мироновича, одним из результатов гранта будет создание некоммерческого научного комплекса программ для суперЭВМ, в котором реализуются алгоритмические находки ИВМиГ. Этот софт может стать основой для сотрудничества с технологами-нефтяниками при разработке новых месторождений, например, в районах Восточной Сибири. Ученые будут ориентироваться не только на оборудование Сибирского суперкомпьютерного центра, но и на кластер «Ариан Кузьмин» – суперЭВМ Северо-Восточного федерального университета.

### Лидеры в использовании процессорного времени ССКЦ в 2014 г.:

1. Институт лазерной физики СО РАН
2. Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН
3. Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН
4. Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН
5. Институт цитологии и генетики СО РАН
6. Институт нефтегазовой геологии и геофизики
7. Сибирский федеральный университет (Красноярск)
8. Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН
9. Новосибирский государственный университет
10. Институт химии и химической технологии СО РАН (Красноярск)
11. Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН
12. Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН
13. Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН
14. Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича
15. Институт общей генетики РАН им. Н.И.Вавилова (Москва)

### Использование услуг ССКЦ в 2014 г. (по статистике и отчётам пользователей):

<p>Всего пользователей – 155 Всего организаций – 29 Академических организаций – 24 Университетов – 3 (СФУ (Красноярск), НГУ, НГТУ) Другие организации – 2 (СибНИА им. Чаплыгина, СибНИГМИ)</p>	<p>Докторские диссертации – 1 Кандидатские диссертации – 5 Дипломы – 7 Патенты – 2</p>
<p>Всего грантов, программ, проектов, тем – 176</p> <p>Из них российских – 171, международных – 5. Грантов РФФИ – 67 Программ РАН – 22 Проектов СО РАН – 30 Программ Министерства образования и науки – 18 Других – 34</p>	<p>Всего публикаций – 158</p> <p>Российских – 88 Зарубежных – 70</p>



Надежда Михайловна Афанасьева – к.ф.-м.н., приглашенная участница проекта

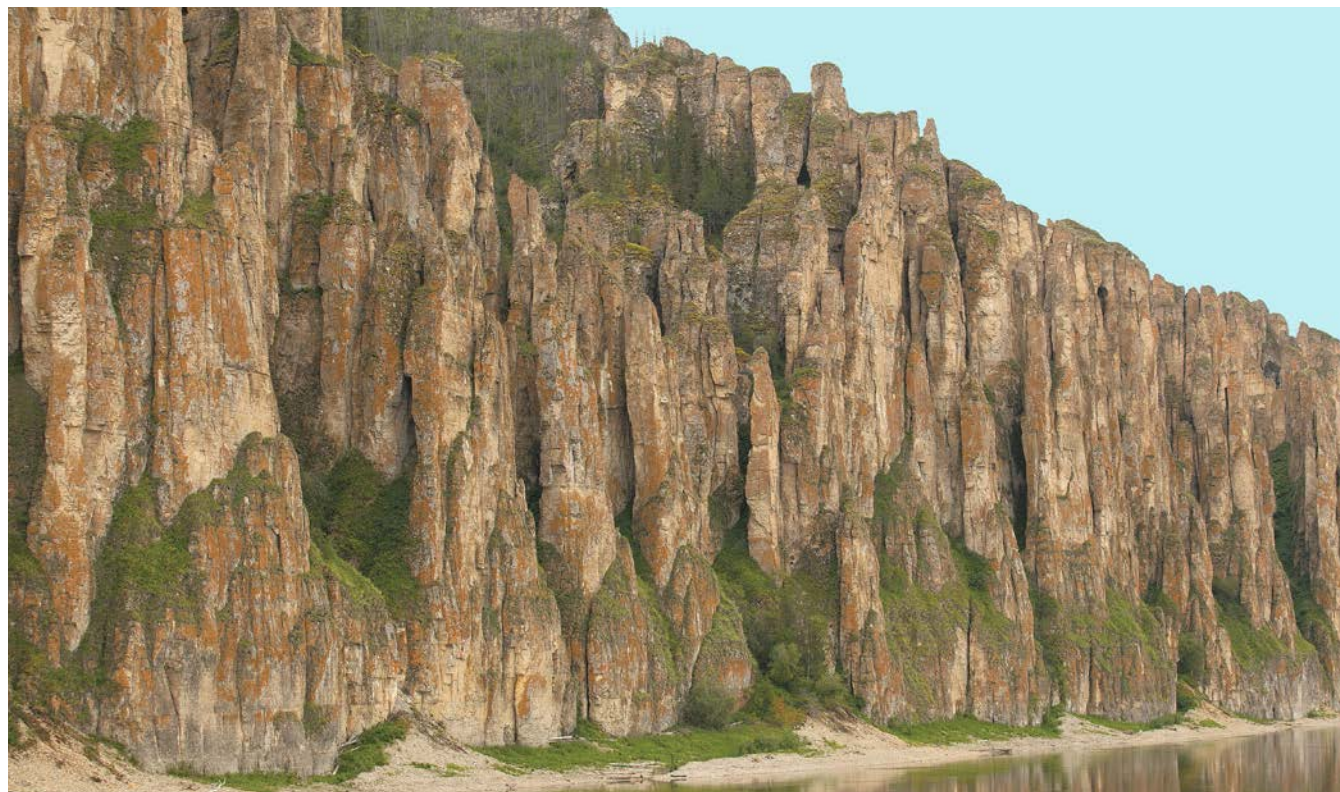
В рамках гранта ученые планируют решить довольно широкий набор задач. Научная цель номер один – разработать новые вычислительные методы и

хватит ли вычислительных ресурсов для подобных программ? Юрий Миронович утверждает, что сейчас не так много вычислительных моделей, которые использовали бы все мощности ССКЦ, и для запланированных исследований их вполне достаточно.

Разумеется, подобные работы невозможно выполнить без определенного научного задела. Сейчас в ИВМиГ СО РАН объявлена масштабная программа «Вычислительная Арктика». Речь идет о том, чтобы с использованием суперЭВМ разработать компьютерные модели районов Крайнего Севера и Арктической зоны во всех аспектах – климат, литосфера, различные технологические процессы (в том числе, нефтедобыча), экономика и социальная сфера и т.д. Исследования по заявленной в проекте тематике проводились в институте и раньше, но сейчас у ученых появляется возможность продолжить их на новом уровне финансирования.

В лаборатории математических задач химии, которой руководит Юрий Миронович, эти задачи решались при поддержке РАН и Российского фонда фундаментальных исследований. В последние годы ученые активно сотрудничали с Институтом нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука, успешно проводя совместные исследования по интеграционным программам СО РАН и междисциплинарным грантам РФФИ. Несколько обособленной, но важной частью проекта является моделирование внутрипластового горения. Развитие физических основ этого явления и его численное моделирование стало результатом многолетнего сотрудничества с Институтом химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН. Значительной компонентой являются и задачи «общего назначения», такие как параллельные алгоритмы вычислительной алгебры, развитие средств распараллеливания на высокопроизводительных кластерах. В этом направлении учеными также накоплен солидный опыт, во многом благодаря продолжающемуся тесному сотрудничеству с корпорацией Intel.

Для РФФ ключевым показателем успеха является публикация результатов исследований в рецензируемых изданиях, входящих в ведущие мировые базы цитирования (Web of Science и SCOPUS), презентация результатов в виде докладов на конференциях различного уровня. Но не это главное. Юрий Миронович Лаевский говорит, что для него важнейший итог проекта состоит не только в получении новых научных результатов, и уж тем более, не в количестве статей, а в налаживании эффективной работы молодежного коллектива, объединяющего две разные школы – новосибирскую и якутскую – и в организации продуктивного сотрудничества между ИВМиГ СО РАН и СВФУ.



Ленские столбы недалеко от Якутска – трещиновато-пористые среды Якутии



## Чужой среди своих

Сибирские ученые, исследовавшие вулканы Камчатки и Индонезии, добрались до знаменитого Йеллоустона. Он, как и многие его собратья, не ушел из поля зрения заведующего лабораторией сейсмической томографии Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН им. А.А. Трофимука доктора геолого-минералогических наук **Ивана Юрьевича Кулакова**



Ученый, в соавторстве с **Николаем Шапиро (IPGP-Paris)**, опубликовал в журнале *Science* статью, по его словам, несколько специфическую, не связанную с получением новой информации, но предлагающую собственное объяснение данных, полученных другими специалистами. «Наши американские коллеги использовали методику сейсмической томографии и построили трехмерную модель коры и мантии под Йеллоустоном, но редакция *Science* их интерпретация показалась недостаточной, потребовалось еще мнение экспертов, и они обратились к нам, — комментирует Иван Кулаков. — Сведения для построения модели (кстати, открытые) ее авторы взяли у USGS — Геофизической службы Соединенных Штатов Америки».

Йеллоустон, в отношении которого то и дело возникают различные мрачные пророчества на предмет если не конца света, то глобального катаклизма, среди своих «коллег» является совершеннейшим оригиналом. Дело в том, что в мире существует два типа вулканизма. Первый приурочен к зонам субдукции, где одна литосферная плита погружается под другую. На определенной глубине литосфера претерпевает определенные изменения, в результате чего из нее выделяется большое количество расплавов и флюидов. Поднимаясь к поверхности, они приводят к формированию цепочки вулканов, извержения которых, вследствие сложного взаимодействия вышеупомянутых расплавов и флюидов, часто имеют взрывной характер. Второй тип — внутриплитный, он связан со струями горячего вещества в мантии, называемыми плюмами. «Обычно считается, что последний — спокойный, при нем не бывает никогда никаких взрывов, а жидкая лава относительно мирно выходит на поверхность и растекается по большой территории», — комментирует Иван Кулаков. Йеллоустон же, относящийся к плюмовому типу, как оказывается, совершенно другой — фактически

исключение из этого правила. Во-первых, он очень большой: каждое его извержение — это огромные объемы. Во-вторых, он извергается взрывным образом — точно так же, как субдукционные вулканы. «Ранее мы много работали как раз с супервулканами в зонах субдукции, и примерно представляем, как там проходит процесс, — говорит ученый. — В случае же Йеллоустона это показалось нам довольно... — исследователь подбирает слово, — непонятно. Почему происходят взрывы, почему они случаются с периодичностью примерно раз в полмиллиона лет?»

Естественно, что без какой-либо надежной информации о глубинном строении земной коры и мантии сказать ничего нельзя. Наконец данные появились и, как отмечает Иван Кулаков, далее пошли разные предположения. В частности, в своей статье вулканологи сравнивают гавайскую горячую точку (мантийный плюм) и Йеллоустон. И там, и там есть некая магматическая струя в мантии. Однако, несмотря на то, что объем гавайского плюма примерно в десять раз больше йеллоустонского, в Гавайях все идет очень мягко и спокойно: магма, не особенно спеша, постоянно вытекает на поверхность, плита сдвигается, струя «протыкает» литосферу уже в другом месте, опять образуется остров. Словом, на протяжении последних сотен миллионов лет идет обычная, практически повседневная жизнь — и никаких катастроф.

«Почему же происходят суперизвержения в Йеллоустоне? — говорит Иван Кулаков. — Точно такая же система питания вулкана, но итог получается другим! Мы предложили: взрывы происходят за счет того, что там совершенно другая кора. В случае Гавайев она состоит из океанических базальтов, и поэтому магма, которая поднимается из мантии к поверхности, по сравнению с ними достаточно легкая. Она спокойно выходит просто в силу своей низкой плотности, ничего ей не мешает. Под Йеллоустоном кора совершенно иного типа — континентальной, с большим верхним слоем толщиной

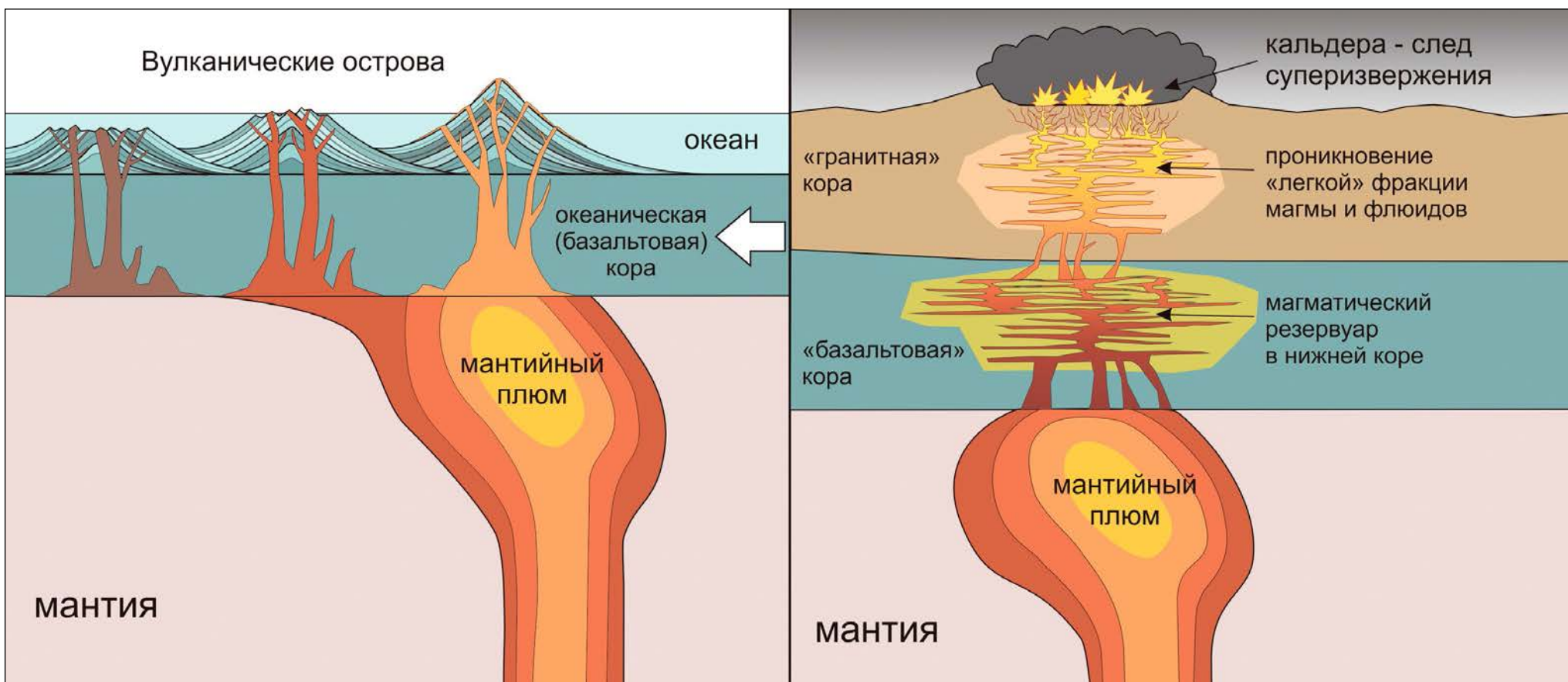
15–20 км, условно говоря, гранитного состава, плотность которого существенно ниже мантийных базальтов. Магма из мантийного плюма пройти через эту преграду не может и где-то в течение полумиллиона лет формирует огромный очаг. По оценкам, следующим из результатов сейсмической томографии, его объем составляет 43 000 кубических километров».

Несмотря на столь долгий срок и кажущуюся неторопливость, внутри этого «новообразования» идут активные процессы разделения и фракционирования: кусочки меньшей плотности следуют вверх, большей — опускаются. Кроме того, там есть накапливающиеся флюиды, в частности, вода, в некотором количестве присутствующая в мантии. «В какой-то момент, после достижения некой критической массы, эти флюиды начинают проникать через верхнюю кору все выше и выше, в результате декомпрессии взрываются, образуя новые пути для того, чтобы легкая магматическая фракция начала подниматься. В результате происходит лавинообразный процесс, впоследствии приводящий к большому катаклизму, — объясняет Иван Кулаков. — Такой вот механизм мы и предложили».

Есть версия, что под Йеллоустоном магма из мантии идет не постоянной струей, а всплывает отдельными пузырями. Каждые полмиллиона лет к поверхности подходит новый пузырь и приводит к извержению. «Все же это, наверное, не так, потому что имеются более глубокие исследования, которые показывают наличие именно струи — плюма под Йеллоустоном», — отмечает ученый.

Суперизвержения — это очень крупномасштабные процессы, на их подготовку, как уже было сказано, уходят сотни тысячелетий. Йеллоустон в последний раз испортил существовавшим тогда видам жизнь около полумиллиона лет назад. «Можно сказать, что вот оно — всё уже готово к очередному катаклизму, — говорит Иван Кулаков. — Однако подобной силы вещи не могут произойти внезапно. Все-таки такой огромный объем магматического вещества не способен возбудиться в течение одного дня или года. Пока никаких значимых предвестников нет: ни глубинной сейсмичности, ни изменений, которые специалисты в состоянии увидеть. В настоящий момент все идет на уровне фона, и каких-либо резких изменений мы не наблюдаем. С геологической точки зрения тысяча или две тысячи лет роли не играют, но для человечества, я думаю, это будет спасением, ведь если такая штука, как Йеллоустон, взорвется, то все остальные проблемы цивилизации уйдут на второй план. Мы будем заниматься исключительно решением вопросов, связанных с суперизвержением, причем, все вместе. Изучение супервулканов — очень важное направление, которое позволит понять их механику и попытаться предсказать крупные извержения. Такие исследования требуют больших усилий и огромных затрат и поэтому должны производиться только в тесном взаимодействии между учеными из различных стран».

Екатерина Пустолякова  
Фото предоставлены Иваном Кулаковым





## ГРАНТЫ

## Микроканалы в будущее

**Чем выше быстродействие современных процессоров, тем более совершенные системы охлаждения им нужны. Активные работы в этом направлении ведут в Институте теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН. Успехи очевидны: Российский научный фонд выделил ученым восьмимиллионный грант, а за технологическими решениями к нашим специалистам обращались из США и Европы**

Официальное название гранта — «Поверхностные явления в сложных микроразмерных двухфазных течениях». За этим скрывается целый ряд разработок, результаты которых можно будет применить максимально широко — от космических аппаратов до настольной лампы, причем некоторыми из них Институт теплофизики занимается уже почти 30 лет.

Так, еще в конце 1980 годов над проблемой охлаждения суперкомпьютеров трудились ведущие ученые СССР и США. Тогда военные ведомства двух сверхдержав только начинали использовать большие вычислительные мощности, и защита процессоров от перегрева имела стратегическое значение. Именно для решения этой задачи в 1988 году академиком Владимиром Елиферьевичем Накоряковым была создана лаборатория интенсификации процессов теплообмена (заведующий — профессор, д.ф.-м.н. Олег Александрович Кабов).

С начала 1990-х ИТ СО РАН поддерживает контакты с крупными учеными, работающими в рамках такой тематики — в том числе, с профессором Авраамом Бар-Коэном, который сейчас тесно сотрудничает с американским оборонным ведомством. Два года назад он предложил Институту теплофизики поучаствовать в международном гранте по созданию системы охлаждения для суперкомпьютера Министерства обороны США.

— Пентагон вновь обратился к разработке сверхмощных процессоров для решения тех же задач, что и 25 лет назад, — рассказывает руководитель проекта, главный научный сотрудник лаборатории интенсификации процессов теплообмена д.ф.-м.н. Евгений Анатольевич Чиннов. — Это дешифровка информации, управление стратегическими системами. Понятно, что здесь быстродействие компьютера является определяющим — тот, кто первым обработает данные и примет решение, будет иметь колоссальное преимущество. В чем же сложность? Уровень тепловых потоков в процессоре такого суперкомпьютера достигает огромных величин. Ставится задача отводить средний тепловой поток в 1 киловатт с 1 квадратного сантиметра. Поскольку поверхность процессора неравномерна, на некоторых точках размером всего 200x200 микрон, эта цифра вырастает до 5 кВт/см<sup>2</sup>. В таком случае с охлаждением не справится даже самый быстрый вентилятор (для сравнения — обычный процессор, установленный в вашем компьютере, выделяет в пять-десять раз меньше тепла). Выход один — прямо в кристалле, непосредственно в месте нагрева, сделать канал размером не более сотни микрон, и по нему с большой скоростью подводить жидкость. Для интенсификации теплообмена в таких системах можно использовать новые типы нанопокрывтий (нанотрубки, наноканалы).

Хотя сотрудничество новосибирских и американских ученых активно продолжается, развития работ по этому проекту не получилось. Пентагону нужна была готовая технология, чтобы не тратить время на проверки и эксперименты. А идеи Института теплофизики в этом направлении в основном относятся к фундаментальной науке, однако, по словам Евгения Чиннова, подобная разработка имеет огромный практический потенциал с точки зрения будущего.

Микроканалы, через которые к чипам подается охлаждающая жидкость, можно использовать в наноспутниках и любой миниатюрной электронике. Еще одно перспективное направление — исследование термокапиллярных эффектов на границе раздела фаз. Эти эффекты проявляются при охлаждении жидкостью, которая стекает тонкой пленкой и снимает тепло с любых горячих объектов. Все вышеперечисленное ученые будут развивать в рамках гранта РФФ.

— По данным направления мы планируем получить принципиально новые результаты, — говорит Евгений Чиннов. — Термокапиллярные эффекты будем исследовать в сочетании с интенсивными испарениями. В микроканалах изучим, как происходит кипение при изменении свойств поверхности нагрева за счет нанопокрывтий. Очень интересно поработать над кипением при высоких скоростях и недогревах жидкости до температуры насыщения, а также процессом горения в микроканалах.

Финальные результаты ученые представят на международной конференции по исследованиям двухфазных систем при наземных условиях и микрогравитации. Эти ежегодные форумы проводятся с 2006 года и собирают ученых в Японии, США, Германии, Италии. В 2009 году ИТ СО РАН уже принимал такую конференцию, и этот опыт стал немаловажным преимуществом, когда в РФФ решали, кому выделить финансирование.

— По условию гранта одновременно с конференцией мы должны провести еще две международные школы для молодых ученых, где лекции прочтут специалисты мирового уровня. Поэтому форумов будет два — в 2016 и в 2017 году. В каждом из них примут участие около сотни исследователей, причем более половины — из других стран. Благодаря финансированию РФФ, для молодых специалистов на этих школах будет вообще все бесплатно.

Если результаты, о которых Евгений Чиннов и его коллеги расскажут на конференции, признают успешными, грант продлят еще на два года. Что будет с этими разработками дальше? Вопрос открытый.



Д.ф.-м.н. Евгений Анатольевич Чиннов

Задачи создать технологию и внедрить ее в практику РФФ не ставит. Как отмечает Евгений Чиннов, сейчас единственное направление его лаборатории, востребованное промышленностью — это охлаждение светодиодов.

По этой теме ученые работали с крупными индийскими предпринимателями, но бизнесменам было важнее быстро запустить завод, закупив оборудование, чем заниматься развитием принципиально новых технологий охлаждения. В России же производства светодиодов практически нет — в основном, существующие фирмы просто собирают лампы из китайских комплектующих. Периодически эти предприятия обращаются в институт с локальными инженерными запросами — например, рассчитать параметры радиатора, но долгосрочной перспективы и интереса подобные задания пока не представляют. В настоящее время в Институте теплофизики ведутся работы по прикладным проектам Федеральной целевой программы. В частности, разрабатывается испарительная система охлаждения мощного светодиода. В результате этой деятельности подаются российские и международные патенты на новые технические решения. Коллектив лаборатории надеется, что разрабатываемые устройства в итоге будут востребованы российской промышленностью.

Павел Красин  
Фото предоставлено Евгением Чинновым

## Начаты доклинические исследования нового препарата против свиного гриппа

**Аспирантка Новосибирского государственного университета Анастасия Соколова выполняет проект, получивший поддержку в рамках конкурса на предоставление субсидии в виде муниципальных грантов мэрии Новосибирска в 2015 г. по подготовке к доклиническим испытаниям нового противовирусного препарата «Камфецина» против вируса H1N1**



Слева на право: аспирантка НГУ А.С. Соколова (НИОХ СО РАН), заведующий группой по тестированию специфической активности противовирусных соединений к. б. н. В.В. Зарубаев (НИИ гриппа, Санкт-Петербург), к.х.н. О.И. Яровая (НИОХ СО РАН), к.б.н. А.А. Штрё (НИИ гриппа, Санкт-Петербург)

— Основной целью моего проекта является проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для подготовки препарата к доклиническим испытаниям. Если конкретнее, то для осуществления поставленной цели необходимо было отработать технологию получения «Камфецина» (рабочее название), создать методы контроля качества субстанции и прием по его извлечению из биологических объектов. Сейчас уже проходят испытания: экспериментальных мышей кормят синтезированным соединением. Затем с помощью разработанной методики определения «Камфецина» в плазме крови методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ) будут исследовать фармакокинетический профиль вещества.

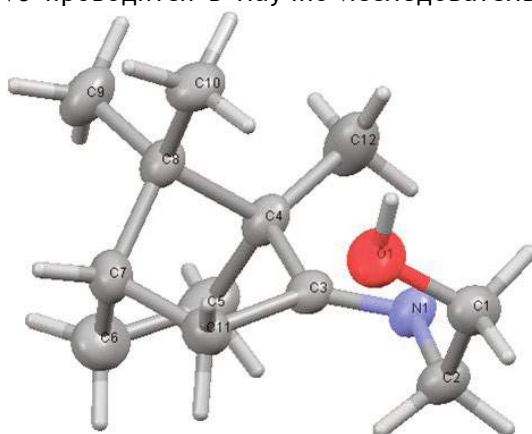
— Как началась работа по созданию лекарства?

— История создания препарата началась с совместной работы коллектива ученых-химиков НИОХ

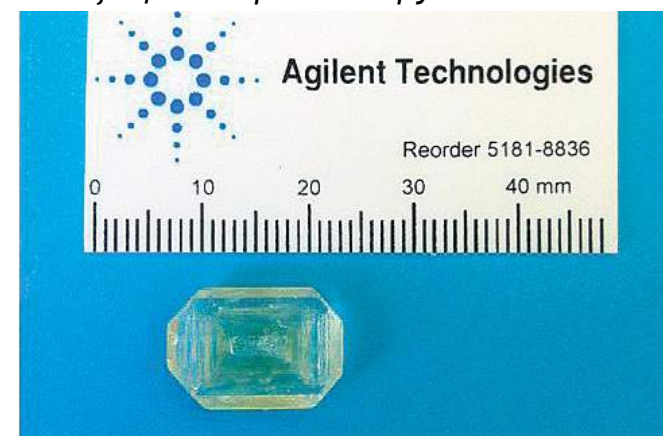
СО РАН и биологов НИИ гриппа (Санкт-Петербург). Мы синтезировали различные производные на основе камфары. После чего наши коллеги провели исследования на каждом из них, и было выявлено соединение-лидер — «Камфецин». Данное соединение было получено из камфары и аминотанолола. Это химическое вещество с высокой противовирусной активностью и при этом низкой токсичностью.

— Каких результатов вы ждете от доклинических исследований?

— Доклинические исследования позволят подготовить и подать досье на государственную регистрацию и получить разрешение на клинические испытания препарата. На сегодняшний день мы синтезировали порядка килограмма вещества. И по просьбе наших коллег мы сможем в любой момент приготовить еще партию. Сейчас исследования специфической активности in vivo проводятся в Научно-исследовательском



Молекулярная структура монокристалла камфецина



Поликристалл камфецина

институте гриппа в Санкт-Петербурге, а исследования безопасности в ООО «Ифар» (Томск).

— Существуют ли какие-либо похожие лекарственные вещества?

— Применяется множество средств для лечения и профилактики вируса гриппа. При этом разные препараты имеют различную биологическую мишень. Но недостатком большинства из них является то, что вирус гриппа может быстро развить устойчивость к ним, кроме того, большинство препаратов эффективны лишь при раннем начале лечения. Пока мы не знаем, по какому механизму действует наше вещество, но уже известно, что на устойчивые штаммы вируса гриппа, на которые ремантадин и амантадин уже не влияет, «Камфецин» действует.

Ирина Васильева  
Фото предоставлены Анастасией Соколовой



## «Создание протеза — работа командная»

**ННИИПК им. Е.Н. Мешалкина разрабатывает протез для формирования пути оттока из правого желудочка в легочную артерию**

Врожденная патология сердечно-сосудистой системы диагностирована в нашей стране более чем у 430 тысяч детей, и эта цифра с каждым годом растет. Особое место занимают сложные пороки сердца, требующие протезирования пути оттока из правого желудочка в легочную артерию. Трудность хирургического лечения таких пациентов состоит в том, что им, начиная с первых дней жизни, необходимы неоднократные оперативные вмешательства, направленные на создание оптимального кровотока в легких. Для таких операций ученые ННИИПК разрабатывают клапаносодержащий ксеновенозный кондуит — протез, применяемый именно при сложных пороках сердца и предназначенный для создания искусственного сообщения между правым желудочком и легочными сосудами. На сегодняшний день существует единственный аналогичный кондуит импортного производства. Однако его цена, из расчета курса валют, более двухсот тысяч рублей. Российский продукт будет стоить в пять-шесть раз дешевле.

Разрабатываемый протез изготавливается из очищенной и обработанной яремной вены быка, содержащей трехстворчатый клапан. По своим свойствам и структуре он очень похож на клапан легочной артерии. Преимуществом такого биологического кондуита является возможность его использования, начиная с первых дней жизни и до взрослого возраста. «Вариабельность размеров бычьей яремной вены позволит нам изготавливать кондуиты различного диаметра, от самых маленьких — 12 мм — до подходящих взрослому пациенту — 20 мм», — объясняет сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения врожденных пороков сердца, младший научный сотрудник центра новых хирургических технологий ННИИПК Наталья Романовна Ничай. В процессе взросления ребенку с патологией пути оттока в легочные артерии предстоит перенести не одну операцию по имплантации или замене кондуита в правожелудочковой позиции. Временной интервал между процедурами зависит от скорости роста ребенка и темпов его обменных процессов.

Новосибирские ученые, взяв за основу этот же биологический материал, принципиально изменили технологию его химической обработки. «Проблема в том, что любой инородный материал у детей очень быстро кальцинируется, что обусловлено ускоренным обменом кальция и фосфора, а нам нужно, чтобы он несколько лет сохранил свою структуру», — рассказывает доктор медицинских наук, заведующая лабораторией биопротезирования ННИИПК им. Е. Н. Мешалкина Ирина Юрьевна Журавлева.

«При накоплении кальция в протезе его стенки и створки теряют эластичность, становятся хрупкими. Иногда развивается воспалительная реакция на поврежденный протезный материал, заканчивающаяся массивным разрастанием собственной ткани. В ряде случаев, в связи с потерей упруго-прочностных свойств, деформацией створок, кондуит также перестает выполнять свою функцию и его необходимо заменить», — говорит Наталья Ничай.

Новая уникальная технология обработки и антикальциевой защиты кондуита, разработанная в ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина, направлена на увеличение срока службы протеза за счет улучшения упруго-прочностных характеристик ткани и снижения ее кальций-связывающей активности. В этом проекте с медиками активно сотрудничают две группы из Новосибирского института органической химии Н.Н. Ворожцова СО РАН. Первая, под руководством доктора химических наук Игоря Алексеевича Григорьева, предоставила бисфосфонаты — препараты, которые блокируют накопление фосфатов кальция в биоматериале. Другая, под руководством кандидата химических наук Елены Викторовны Карповой, выполнила методом ИК-спектроскопии оценку химических трансформаций биоматериала в процессе консервации. В Институте гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН кандидатом физико-математических наук Александром Сергеевичем Юношевым было проведено исследование прочности, эластичности и упругости материала кондуита. «Создание протеза — работа не одного человека, а большого коллектива. Прежде всего, это сплоченная команда, которая сообща идет к поставленной цели», — говорит Наталья Ничай. «Только на стыке наук можно создать что-то действительно инновационное», — поддерживает Ирина Журавлева.

В данный момент заканчиваются испытания на мелких лабораторных животных, и параллельно начаты на крупных для оценки гемодинамических характеристик разрабатываемого продукта. После чего ученые перейдут к следующему этапу — регистрации медицинского изделия. И только после получения разрешения Росздравнадзора они смогут начать первые ограниченные клинические исследования.

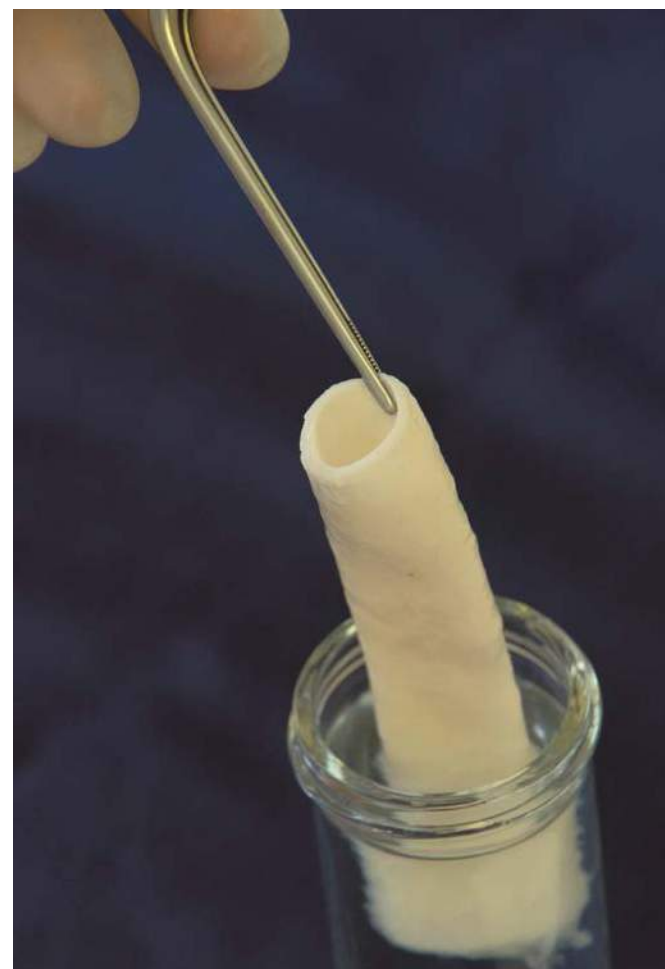
Использовать этот протез будут все детские кардиохирурги России. «Проблема заключается в том, что клиник, которые делают сложные операции маленьким пациентам, не так много. Кроме того, сначала мы должны будем доказать, что наше изделие, по крайней мере, не хуже импортного. Это сложно, поскольку доверие к зарубежной продукции значительно больше, чем к отечественной. Хирурги в этом плане очень осторожны. И они имеют право на определенный консерватизм», — отмечает Ирина Журавлева.

Врачи отдают предпочтение импортным аналогам потому, что российский производитель достаточно быстро выполняет регистрацию продукта, потом начинает его выпускать и дальнейших исследований не проводит. За рубежом FDA (Food and Drug Administration) обязывает компанию, приходящую на рынок с любым новшеством, вести постмаркетинговые исследования, в которых указывается количество осложнений и летальных исходов. «С одной стороны, для российских компаний это некий облегченный вариант выхода на рынок, но с другой — появляется недоверие, ведь такие процедуры показывают, каков продукт на деле. По отечественным же изделиям этой информации нет. Тут мы пока не можем составить конкуренцию зарубежному

производителю», — объясняет заместитель директора по научно-экспериментальной работе ННИИПК доктор медицинских наук Евгений Анатольевич Покушалов.

Однако если говорить об импортозамещении медицинских изделий в целом, то отечественный производитель закрывает 70%, хотя остаются отдельные высокотехнологичные области, где используется только зарубежная продукция. Поскольку сейчас главная задача заключается в доведении объемов импортозамещения до 100%, то единственный логичный выход новосибирские ученые видят в том, чтобы не только поднять качество своих изделий до мирового уровня, но и «отслеживать» в дальнейшем результаты их использования в практической медицине. Специалисты уверены — объединенный научный потенциал институтов СО РАН и клинические возможности ННИИПК им. Е.Н. Мешалкина позволяют решить обе эти задачи.

Юлия Сасевич  
Фото предоставлено Ириной Журавлевой



Вид ксеновенозного кондуита

НАУЧНЫЕ СБОРЫ

## Диалоги о плазме

На побережье озера Байкал (пос. Максимиха, Бурятия) состоялся V Международный Крейнделевский семинар «Плазменная эмиссионная электроника».

Форум проводится раз в три года и представляет научную школу лауреата государственной премии РФ, доктора технических наук, профессора Юрия Ефимовича Крейндела, одного из основателей перспективного научного направления — плазменной эмиссионной электроники.

Организаторами семинара выступили Институт физического материаловедения СО РАН (Улан-Удэ) и Институт сильноточной электроники СО РАН (Томск), а проект организации мероприятия был поддержан РФФИ. В работе семинара приняли участие специалисты из 24 академических институтов и университетов, которые работают над физическими основами плазменных эмиссионных систем и их практическим использованием в физическом материаловедении.

Всего на форуме было представлено 37 докладов. С приветственным словом выступил директор ИФМ СО РАН, председатель программного комитета профессор А. Семенов. Научную часть открыло выступление лауреата Государственной премии РФ, профессора Ю. Королева «Модель поддержания тока в разряде низкого давления с полым катодом». Директор Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН чл.-к. РАН П. Логачев рассказал об опыте работы линейного индукционного ускорителя-инжектора ЛИУ-2 в рентгенографическом режиме.

Участники семинара отметили высокий научный уровень докладов, представленных молодыми учеными. Программный комитет отметил поощрительными призами шесть лучших выступлений: М. Воробьева, С. Корнилова, Д. Дашеева, аспирантов А. Казакова, Д. Золотухина, Нгуен Бао Хынга.

В сборник трудов семинара вошло 38 научных статей, их электронные копии доступны на сайте: ipms.bscnet.ru. Публикации отражают сложившиеся тенденции и приоритеты исследований в области плазменной эмиссионной электроники и ее приложений. В них показано развитие техники плазменных источников электронов и ионов и их применений, всестороннее изучение различных видов разрядов в газах, эмиссионных свойств газоразрядной плазмы, принципов извлечения электронов и ионов из плазмы и их диагностики. Кроме того, в статьях установлен ряд общих закономерностей физической природы разрядов, плазменных процессов и явлений.

Также в ходе семинара состоялся круглый стол, в котором приняли участие чл.-к. РАН П. Логачев, профессора Н. Коваль, Н. Ремпе, Е. Окс, А. Козырев, Ю. Королев, А. Семенов, ученый секретарь ОУС по физическим наукам СО РАН А. Аникеев. Ученые

отметили наиболее важные задачи в области проведения фундаментальных и прикладных исследований по проблемам плазменной эмиссионной электроники, коммерциализации результатов исследований.

Во время семинара участники вспомнили безвременно ушедшего кандидата технических наук, доцента Владимира Тимофеевича Барченко — постоянного участника всех байкальских семинаров по плазменной эмиссионной электронике, члена программного комитета форума, заместителя заведующего кафедрой электронных приборов и устройств по научной работе Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина).

А. Семенов, председатель программного комитета, директор Института физического материаловедения СО РАН





## Реиндустриализация: главное — не заболтать



«Откровенно говоря, не ожидал, что так откликнется наука», — сказал на встрече с **Владимиром Владимировичем Путиным** губернатор Новосибирской области **Владимир Филиппович Городецкий**. Он сообщил президенту России про региональную программу реиндустриализации экономики, призванную «...найти совершенно новые, прорывные высокие технологии». О продвижении к готовности этого стратегического документа рассказал заместитель директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН доктор экономических наук **Вячеслав Евгеньевич Селивёрстов**

Работа над программой реиндустриализации сегодня в самом разгаре. То, о чем говорил губернатор, то, что было презентовано на нынешнем «Технопроме» и представлено вице-премьеру **Дмитрию Rogozinu** — пока не сама программа, а ее концепт. Замечу, что за время подготовки эта первооснова тоже сильно трансформировалась. Общая идея реиндустриализации не нова, ее берут на вооружение другие регионы, но зачастую этот актуальный тренд (равно как инновации, импортозамещение и многое другое) просто забывают. Многие стараются по шаблону реализовать то, к чему не имеют никаких предпосылок. В Новосибирской же области всё складывалось более благоприятно. За последние 10–12 лет регион вышел в число лидеров по темпам и качеству экономического роста, по уровню инновационного развития. Тем не менее, остается разрыв между достигнутыми показателями и потенциалом (в том числе и Сибирского отделения РАН, институтов Новосибирского научного центра), который используется явно недостаточно.

Когда в конце прошлого года рабочие группы, созданные губернатором для разработки программы реиндустриализации, начали формировать ее компоненты, то они тоже стали действовать, скажу прямо, по шаблону. Предлагалось 12 подпрограмм («модернизация промышленности», «новая высокотехнологичная индустрия» и др.), которые были недостаточно «операциональны» и конкретны, в них не отражались стратегические конкурентные позиции Новосибирской области и ключевые компетенции нашей науки и производства. Поэтому в ходе обсуждений презентации программы реиндустриализации на Международном форуме «Технопром-2015» появилась другая идеология, основанная на том, что «ядром» документа должны стать не традиционные подпрограммы, а комплексные «вытягивающие» проекты, мегапроекты и масштабные стратегические инициативы, которые будут «визитной инновационной карточкой» региона. Они базируются на реальных возможностях и потенциале новосибирского производства и науки.

У нас успешно работают лучшие в стране технопарки — Академпарк и медицинский, другие институты развития, действующие производства (в том числе оборонные, где инновации требуются по определению), университет современного мирового уровня (НГУ), имеется развитая транспортная и логистическая



Здание технопарка Академгородка

инфраструктура (международный хаб Толмачёво, промышленно-логистический парк).

В программе следует вначале определить основные направления реиндустриализации экономики Новосибирской области (например, биотехнологии, высокотехнологичная медицина, новые инновационные материалы и т.д.), в которых территория обладает реальными ключевыми компетенциями. Эти точки роста должны соответствовать основным приоритетам инновационного, технологического, социального и пространственного развития региона. И уже затем, с учетом сделанного выбора, формируется «пакет» инвестиционных проектов и прописываются «правила игры» (т.е. механизмы, инструменты и институты, «дорожная карта» и т.д.). Подчеркиваю, что в ходе работы над программой необходимо определить ее инновационно-технологический потенциал, «поле» реиндустриализации в виде набора возможных проектов и стратегических инициатив. Но решения об окончательном отборе проектов и их государственной поддержке должны определяться в дальнейшем в процессе реализации программы по особым регламентам.

К «Технопрому» требовалось «упаковать» в компактную форму сильнее направления и ключевые проекты программы реиндустриализации. И их должно было быть немного, поскольку, презентуя на форуме, например, несколько десятков проектов, мы бы размыли приоритеты и нивелировали конкурентные преимущества Новосибирской области перед, например, Томской и другими инновационными регионами. Поэтому в предварительном порядке были выбраны девять мегапроектов, комплексных «вытягивающих» проектов и стратегических инициатив. И именно их и упоминал В.Ф. Городецкий на встрече с В.В. Путиным. В качестве примера могу привести «Сибирскую биотехнологическую инициативу», создание и развитие кластера микро-, нано- и биоэлектроники, «Инжиниринговый пояс Академгородка», «Умный регион». Это реальные проекты, часть из них уже успешно реализуется, но им нужна дополнительная поддержка. Так, «Сибирская биотехнологическая инициатива» уже сегодня формирует пул участников из разных сибирских регионов и набор потенциальных решений для фармацевтики, сельского хозяйства, пищевой промышленности. «Умный регион» родился на стыке запросов власти и общественности с новыми интеллектуальными технологиями, и в его реализации особо велика роль IT-кластера (это очень практичные вещи, связанные с развитием технологической основы обеспечения безопасности жизнедеятельности на территории Новосибирской области, с внедрением современных информационно-навигационных технологий и сервисов на транспорте и т.д.). Все эти проекты и стратегические инициативы отличает масштабность и народнохозяйственная значимость, изначально заложенный в них высокий кумулятивный эффект, наличие социальных моментов и сильной стартовой команды («мотора»).

Мне кажется очевидной высокая востребованность «инжинирингового пояса» Новосибирского научного центра. Это, можно сказать, реинкарнация лаврентьевского «пояса внедрения». Его отдельные элементы уже работают: фабрика биополимеров при Институте химической биологии и фундаментальной медицины, производство промышленных кристаллов на базе Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева и Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, наноцентр «Сигма» и другие. Но потенциал ННЦ не задействован в полную силу, поэтому предполагается создание новых центров, например, по аддитивным технологиям, по сверхтвердым абразивным материалам и так далее. Все это важно с позиций сохранения Новосибирского научного центра как целостной единицы, в которой сочетаются фундаментальные и прикладные исследования, где осуществляются сильные интеграционные связи институтов и созданных на их основе инновационных структур. И это должно противодействовать тенденции «атомизации» научных учреждений, вызванной реформой РАН.

Мне лично особенно близка идея новой стратегической инициативы — формирования Сибирского наукополиса (ее мы впервые обосновали при разработке схемы территориального планирования Новосибирской агломерации). Целью должна быть разработка концепции, бизнес-плана и стратегии развития Сибирского наукополиса, как пилотного проекта территории инновационного опережающего развития с предоставлением ей федеральных преференций (налоговые льготы, особые таможенные правила и т.д.) по типу дальневосточных территорий опережающего развития.

Ожидаемый результат — это формирование нового российского инновационного бренда на основе объединения и взаимодействия существующих брендов Новосибирского научного центра СО РАН (с включением в него бывших СО РАМН и СО РАСХН), НГУ, Академпарка, наукограда Кольцово, НИИ патологии кровообращения им. Е.Н. Мешалкина. Их интеграция даст новое качество и бренд самого крупного в стране научно-инновационного центра, локализованного на достаточно компактной территории с качественной инфраструктурой, хорошими условиями проживания людей, новыми льготными правилами привлечения инвесторов и резидентов Сибирского наукополиса. Взаимодействие и интеграция в

сочетании с мерами особой государственной поддержки — ключевые понятия этой стратегической инициативы, которая при успешной реализации может реально служить символом «новой инновационной России» в глазах мирового сообщества. Но для этого следует добиться многого, чем сегодня, уровня межотраслевой, межведомственной и межрегиональной кооперации и, говоря прямо, хорошего лоббизма.

Тут соседи нам показывают пример, «пробив» инновационный территориальный центр «ИНО Томск», хотя и по потенциалу, и по количеству и масштабу реальных проектов он существенно уступает программе реиндустриализации экономики Новосибирской области.

Подчеркну три важных момента. Во-первых, наша программа не касается и не может касаться всей действующей экономики, всех ее отраслей (особенно малоэффективных и устаревших). Она не должна подменять стратегию социально-экономического развития региона, другие местные программы (например, поддержки агропромышленного комплекса). Во-вторых, реиндустриализация затрагивает не только промышленность, но и другие сектора экономики (например, высокотехнологичные услуги). И, в-третьих, в отличие от «большой» (т.е. инновационной) реиндустриализации, программа призвана учитывать и поддерживать и так называемую «малую реиндустриализацию», то есть те производства и сектора экономики, без которых не может жить ни одна территория: то же сельское хозяйство, переработку его продуктов и так далее.

Хотя программа инициирована областным правительством, она непредставима без межрегиональной и международной кооперации и способна работать на всю Россию. К примеру, эффект кластера микроэлектроники и фотоники или той же «Сибирской биотехнологической инициативы» не замыкается только границами области. Система промышленной автоматизации «Торнадо» способна вытеснить «Сименс» и иные импортные продукты в масштабе всей страны, прийти в Казахстан, Белоруссию и другие страны.

Комплексные «вытягивающие» проекты должны быть скомпонованы в некоторую матрицу, чтобы отражать экономическую и технологическую суть проектов, их масштабы, основных участников, возможность формирования кластера, социальную направленность, формы государственной поддержки (в том числе и на федеральном уровне) и так далее.

Программа реиндустриализации Новосибирской области нацелена на то, чтобы в полной мере раскрыть тот потенциал уникальных компетенций, которые есть в научных институтах ННЦ и университетах города. На сегодня они реализуются или неравномерно, или «застывают» на выходе из лабораторий. Не в каждой ситуации есть «мотор» — человек или небольшая команда, «вытягивающие» проект на уровень реального производства, как это было, например, с фабрикой биополимеров при ИХБФМ СО РАН. Если физики или химики не способны составить хороший бизнес-план, найти инвесторов — другие участники программы им помогут.

Иногда я слышу скептические мнения о том, что экономическая ситуация в стране не позволит реализовать наши замыслы. Но, во-первых, даже небольшие суммы инвестирования и скромные меры господдержки, как не раз случалось, являются катализатором для дальнейшего развития событий. Во-вторых, некоторым участникам программы для прорыва требуются не деньги, а что-то иное. Так, ННИИПК им. Е.Н. Мешалкина нуждается в территории для новых корпусов. Не менее важным «детонатором» являются кадры. Начав, например, выпуск врачей новой формации и новой специализации в Новосибирском государственном медицинском университете или на медицинском факультете НГУ, мы создадим предпосылки для прорыва в отрасли ядерной медицины, потенциального поля кооперации Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН и ННИИПК.

Разработчики программы действуют в формате еженедельных встреч, «мозговых штурмов» и круглых столов. Кстати, хочу отметить, что ИЭОПП СО РАН победил в конкурсе по теме «Разработка проекта программы реиндустриализации экономики Новосибирской области». В числе наших соперников была Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС, ректор **Владимир Александрович Мау** — «НвС»). Пытаемся вовлечь новых игроков, заинтересовать директоров предприятий: кое-кого надо просто «расторгнуть». Производства и фирмы должны меняться, даже внешне. Если вы придете в Академпарк, то увидите не только современное оборудование и офисы, не уступающие зарубежным. Здесь другая атмосфера, другие люди. Это — новая экономика региона, пока ее доля не столь высока и не соответствует потенциалу территории. Поэтому к наращиванию числа и мощности таких центров, к их тесному и постоянному взаимодействию необходимо стремиться сегодня, в хорошем темпе и без оглядки на трудности.

Андрей Соболевский  
Фото предоставлено пресс-службой Академпарка



## Обеспечить работу ВИАМ в экстремальных условиях

*В Венесуэле у вертолета постоянно до самой земли обвисают лопасти. В трех других странах лайнеры идут на вынужденную посадку из-за засорения топливных фильтров. Причина — не человеческий фактор и не технический, а непредусмотренное воздействие внешней среды*

Как избежать таких инцидентов, ведущие ученые Сибирского отделения РАН обсуждали на встрече с представителями Всероссийского института авиационных материалов (ВИАМ) — начальником Геленджикского центра климатических испытаний **Сергеем Викторовичем Паниным** и его заместителем доктором технических наук **Олег Владимировичем Старцевым**.

У экспериментального комплекса на берегу Черного моря интересная и непростая судьба. Головная организация, ВИАМ — детище советской индустриализации. Институт открылся в 1932 году, когда авиапром начал, выражаясь современным языком, переходить на импортозамещение. Сразу же возникла потребность определять стойкость отечественных материалов, применявшихся в отрасли. «Наш центр носит имя **Георгия Акимова** — человека, который впервые сделал коррозию предметом научного исследования», — напомнил Сергей Панин. По инициативе Акимова была создана сеть коррозионных станций, куда входила и ВИАМовская — в Батуми, на берегу Черного моря, с самым теплым и влажным климатом на всем побережье. На правах филиала она работала до 1991 года, а после самоопределения Грузии переехала в Геленджик.

В СССР было 14 типов климата, в России осталось девять: теперь нет, к примеру, жаркой береговой пустыни, как в Туркменистане, или влажных тропиков. Станций климатических испытаний у ВИАМ всего две, в Геленджике и Москве, тогда как в США их около 150. Поэтому участников встречи в новосибирском Академгородке обрадовала перспектива открытия в Тикси, на берегу моря Лаптевых, арктического полигона на базе Института физико-технических проблем Севера Якутского научного центра СО РАН. «Для нас, чем страшней климат, тем лучше», — сказал Сергей Панин. К примеру, коррозионная активность атмосферы наиболее высока в Венесуэле, Вьетнаме, Индии и на Кубе. «После полутора лет эксплуатации сталь там крошится, как пенопласт», — поделился Олег Старцев. Именно эти страны являются крупнейшими импортерами российского вооружения, в том числе и авиатехники. Условия влажных тропиков ВИАМ планирует воссоздать в новом павильоне, но окончательного решения проблемы это не даст. «Между результатами испытаний на коррозию и старение в натуральных и лабораторных условиях всегда есть разница», — констатировал О. Старцев.

К тому же реальная эксплуатация техники добавляет биологический фактор. В Китае, Иране и дважды в России самолеты шли на вынужденную посадку из-за того, что бактерии забивали топливные фильтры. Некоторые из этих организмов анаэробны, то есть могут обходиться без кислорода, к ним прибавляются плесневые грибы. ВИАМ уже открыл совместную с Московским университетом лабораторию по изучению биоповреждений, но не намерен на этом останавливаться. Стратегия института предполагает создание национальных испытательных центров, развитие методов (включая моделирование и прогнозирование износа) и вывод экспериментов в космос.

Как военные стараются проводить учения в условиях, «максимально приближенных к боевым», так и испытания авиационных материалов требуют предельной близости к условиям реальности. На лопатку турбины или вертолетную лопасть воздействуют не только природные факторы: состав, температура и влажность атмосферы, попадание воды и снега, эрозия, ультрафиолет и прочее. Детали, узлы и конструкции испытывают комплексные механические нагрузки (например, излом и вибрация



Д.т.н. О.В. Старцев

одновременно) и влияние самого непреодолимого фактора — времени. Олег Старцев напомнил: «Элементы конструкции самолета или вертолета эксплуатируются 30–40 лет. Снижение исходных показателей материала при этом должно составлять не более 15%. Нужна особая изощренность, чтобы получать корректные данные о столь медленной деградации».

Проблема осложняется тем, что, со слов О. Старцева, «арифметическое суммирование факторов не работает, проявляются синергетические эффекты». Поэтому испытания непредставимы без математического моделирования, а их натурная часть проводится очень обстоятельно. Так, для пермского ОАО «Авиадвигатель» материал, из которого будет производиться мотогондол, подвергался 14 типам воздействий на 690 образцах. Покрытие кузовных сталей «АвтоВАЗа» проверялось не только на стендах, но и в дорожных условиях: специально отобранные автомобили находятся в распоряжении геленджикского центра и эксплуатируются на побережье Черного моря.

С сибирскими учеными ВИАМ сотрудничает давно и плодотворно: недаром председатель СО РАН академик **Александр Леонидович Асеев** назвал этот институт «нашим стратегическим партнером». Совместно с якутским ИФТПС, к примеру, исследовались свойства базальтопластиковой арматуры в щелочной среде под статическими нагрузками. Директор Конструкторско-технологического института вычислительной техники СО РАН доктор физико-математических наук **Сергей Кузьмич Голушко** рассказал, как пять лет назад совместная работа началась с его доклада на техническом совете ВИАМ, и как были преодолены «трудности перевода»: «Примерно год понадобился на то, чтобы математики заговорили на одном языке с экспериментаторами». Аналогичное предложение — приехать с лекциями в Геленджик — прозвучало и в адрес замдиректора Института гидродинамики СО РАН им. М.А. Лаврентьева кандидата физико-математических наук **Эдуарда Рейновича Прууэла**.

Разумеется, возможность коллаборации далеко не исчерпана. Нарботки СО РАН в области моделирования используются еще не в полной мере. Заместитель директора Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН кандидат технических наук **Юрий Михайлович Зыбарев** напомнил

о суперкомпьютерных мощностях, на которых можно решать задачи высочайшей сложности, а директор Института химии твердого тела и механохимии СО РАН академик **Николай Захарович Ляхов** — о единственной за Уралом электрохимической лаборатории: «Мы можем изучать природу коррозии, а вы — давать рекомендации, как ее избежать».

Кроме дальнейшего объединения ресурсов, руководство сибирских институтов и ВИАМ предусматривает расширение и усложнение общих задач. «Знать свойства материала сегодня недостаточно, — считает директор томского Института физики прочности и материаловедения член-корреспондент РАН **Сергей Григорьевич Псахье**. — Практиков сразу интересует динамическое поведение целой конструкции». В ответ Олег Старцев показал слайд с новой установкой, позволяющей испытывать массивные объекты, и пояснил, что следующим шагом должно стать изучение стойкости соединений, как наиболее уязвимых частей любой конструкции. В идеале же ученые видят построение систем многофакторного анализа, позволяющих создавать комплексы защиты не только единиц техники, но и критически важных объектов.

Прямо в ходе дискуссии рождались новые идеи. Например, не только испытания материалов на стойкость, но и ее мониторинг на работающих аппаратах. «Это направление развивается на Западе, — сообщил О. Старцев, — но данных в открытой печати практически нет. Видимо, это очень хорошее ноу-хау». Его сибирские коллеги сразу же стали делиться своими ноу-хау по всей цепочке микро- и наноэлектроники: от новых материалов до готовых устройств и приборов. Задача создания сенсоров, например, коррозии или датчиков влажности, была признана вполне осуществимой.

Говорили и о наболевшем. Заместитель директора Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича доктор технических наук **Анатолий Митрофанович Оришич** употребил оборот «опоздать на самолет». Он имел в виду не отставшего от рейса пассажира, а нечто иное. «Решение о применении того или иного материала является исключительной прерогативой главного конструктора, — пояснил Олег Старцев, — и зачастую бывает субъективным». И консервативным. «Техническая документация готовится около десяти лет, — констатировал А. Оришич, — и ни один конструктор по доброй воле не внесет в нее изменения». В результате новые модели отстают от новых материалов, и, к примеру, «Сухой-Суперджет» или RRJ того же КБ сделаны из того, что заложили в конструкцию еще в прошлом веке. В ИТПМ разработали и довели до производства лазерную резку — но на авиазаводах продолжают резать алюминий струей воды с абразивом, что, мягко говоря, неэкономно.

Решением части проблем могло бы стать учреждение межведомственной комиссии — независимого органа по сертификации и продвижению новых материалов в авиации и других отраслях. А для начала участники встречи в Академгородке решили создать рабочую группу СО РАН-ВИАМ, чтобы эффективно решать научные и ненаучные проблемы. «Не секрет, что ВИАМ скоро станет национальным центром материаловедения, — поделился Олег Старцев, — и совместная группа может сыграть связующую роль во множестве ситуаций». Учитывая вовлеченность ВИАМ в решение важнейших проблем развития авиапрома, перед работниками этой организации и институтами СО РАН открываются многообещающие перспективы...

Как часто говорят, важен первый шаг. Фраза затертая, но верная.

Андрей Соболевский  
Фото автора



Д.ф.-м.н. С.К. Голушко, ак. Н.З. Ляхов, чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров



## ФОТОРЕПОРТАЖ

## Приключения электронного пучка

*В современных научных установках есть что-то сверхчеловеческое. Зрителю со стороны они кажутся завораживающе огромными и пугающе непонятными. Мы предлагаем развеять этот священный ужас и вместе с электронным пучком совершить путешествие по новосибирскому лазеру на свободных электронах*



### Место действия

Здание Новосибирского лазера на свободных электронах располагается на территории Института химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН. В мире существует множество разных ЛСЭ. Среди них есть как гиганты длиной несколько сотен метров, так и совсем маленькие установки, которые могут уместиться в небольшой комнате. Новосибирский в этом семействе занимает среднее положение. Установка находится в сравнительно небольшом зале шириной чуть больше пяти метров и длиной около 50 метров.

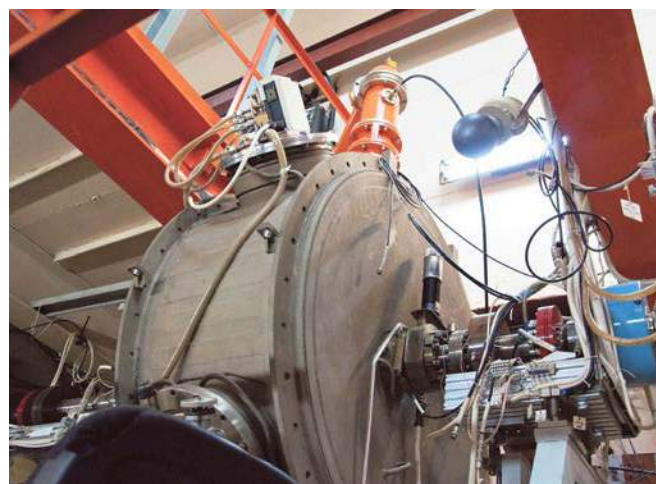
### ...но теперь сжимается и ускоряется,

Далее для ускорения везде будет использоваться переменное электрическое поле. Оно создается внутри высокочастотных (ВЧ) резонаторов и колеблется в них с частотой 180 мегагерц. Перед ускорением пучок нужно в несколько раз укоротить. Для этого в первом ВЧ резонаторе ускоряется его хвост, а голова наоборот замедляется, за счет чего он сжимается и становится совсем коротеньким. Затем каждый раз после прохождения одного резонатора энергия пучка будет увеличиваться где-то на 800 кэВ.



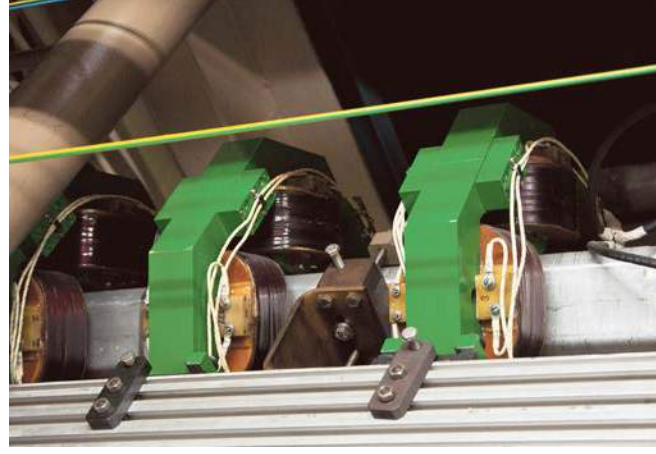
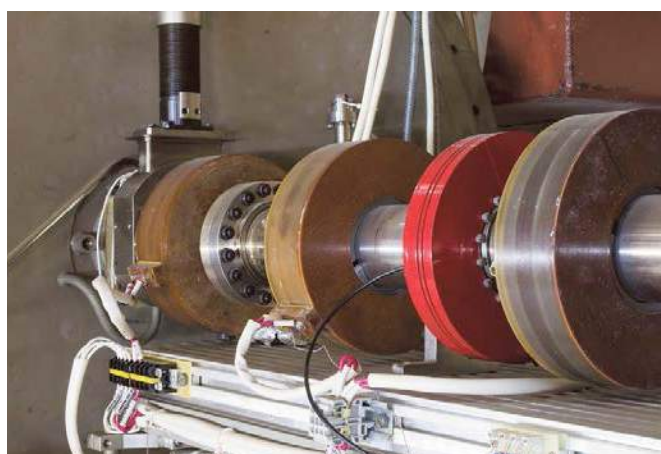
### Здесь рождается пучок

Большой синий бак на фотографии — это пушка ЛСЭ. Внутри находится катод. Когда он нагревается, электроны начинают вылетать с его поверхности. На небольшом расстоянии от катода расположена сетка. Между ними создается электрическое поле — «дверца», которая преграждает путь электронам. Много раз в секунду на кратчайшее мгновение она открывается, и на свободу за раз успевают улететь несколько миллиардов электронов. Они образуют облако, которое и называется электронным пучком.



### ...фокусируется...

Направления движения электронов в пучке немного не совпадают. Если им предоставить полную свободу, они быстро разлетятся в разные стороны, так и не достигнув своей главной цели. Чтобы этого не допустить, электронный пучок нужно фокусировать в поперечном направлении. Для этого обычно используют так называемые квадрупольные линзы (на фотографии они — зеленого цвета).

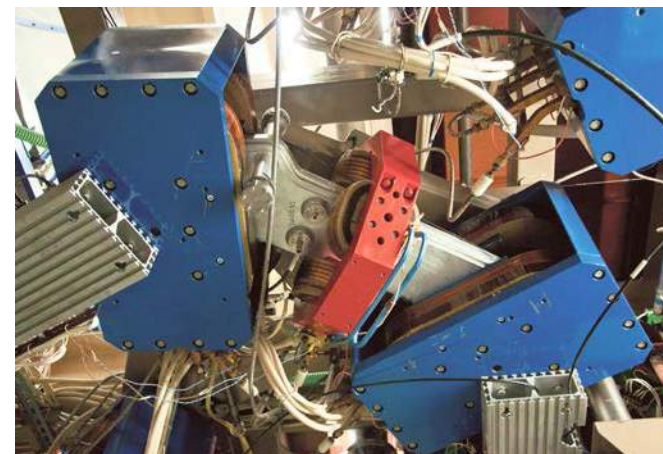


### Он пока большой и красивый...

Пучок целиком вылетает из пушки за очень короткое по обычным масштабам время — около полутора наносекунд. Здесь он имеет еще довольно низкую энергию, но его скорость уже составляет около 80% от скорости света, к которой он будет все больше приближаться, но так никогда ее и не достигнет. Хотя по времени пучок пролетает очень быстро, его длину вполне можно себе представить — она составляет почти полметра.

### ... и приходит к распутию

Затем при помощи четырех поворотных магнитов (синие) наш герой направляется на общую дорожку основного ускорителя, к линейке из шестнадцати ВЧ резонаторов. Проходя через них, пучок увеличивает свою энергию почти на 10 МэВ. На выходе с общей дорожки у него есть несколько путей, ведущих к разным целям. Здесь установлены два поворотных магнита. Первый поворачивает его в горизонтальной плоскости и направляет в ЛСЭ 2-й или 3-й очереди, второй — в вертикальной, на нижнюю дорожку в ЛСЭ 1-й очереди.



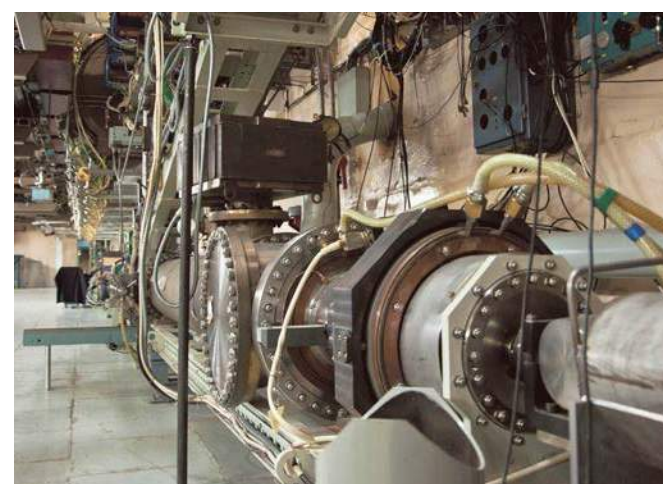
### Время перемен

Внизу пучок попадает в длинные фиолетовые устройства — ондуляторы, представляющие собой множество маленьких поворотных магнитов, задача которых — заставить его колебаться из стороны в сторону. Для этого магнитное поле периодически меняет свое направление на противоположное. Пучок движется по змеевидной траектории и при этом излучает электромагнитные волны. Меняя энергию пучка или амплитуду магнитного поля, можно перестраивать длину волны излучения. Это основное отличие ЛСЭ от обычных лазеров.



### Наращивание мощи

Передав часть своей энергии, пучок возвращается на верхнюю дорожку, а излучение остается в оптическом резонаторе, который состоит из двух медных зеркал. Отразившись от первого из них, излучение возвращается назад, отражается от второго зеркала и снова попадает в ондулятор. Как раз к этому моменту туда приходит свежий электронный пучок и снова отдает часть своей энергии в излучение. В конце концов, мощность достигает своего максимального значения, и ЛСЭ переходит в стационарный режим генерации.





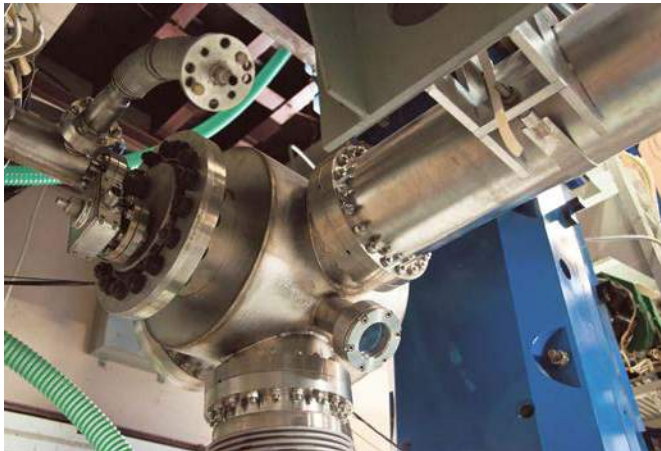
### Возвращение домой

Как только пучок выполнит свою работу, он сбрасывается в поглотитель. Здесь его миссия заканчивается — электроны возвращаются назад, «в природу». Поглотитель имеет форму цилиндра, стенки которого выполнены из нержавеющей стали, а внутри находится медная болванка, которая охлаждается водой.



### ... в природу

Пучок передает в излучение лишь очень небольшую часть своей энергии. Если просто сбросить его в поглотитель, возникнет высокий уровень радиации. Поэтому вначале он еще раз пролетает через ВЧ резонаторы, но уже в фазе торможения, и возвращает большую часть набранной энергии. Излучение из оптического резонатора выводится через отверстия в центре зеркал и по специальному каналу идет из зала к пользователям.



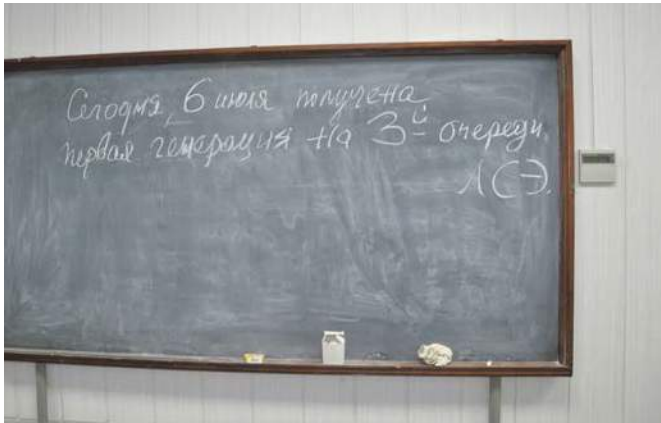
### Другие дорожки

Если же пучок предназначен для 2-й или 3-й очереди, то включается большой круглый поворотный магнит, который направляет его по дорожкам, расположенным на потолке. Здесь их четыре. Сначала он пролетает по первой и снова попадает в линейный ускоритель. К той энергии, которая у него была (12 МэВ), добавляется еще 10. После этого он отправляется на вторую и оттуда либо сворачивает в еще один ондулятор (2-я очередь, длина волны 37–90 микрон), либо идет на третью-четвертую дорожки и набирает энергию 42 МэВ (3-я).



### Достижение

Первая очередь ЛСЭ была запущена в 2004 году, вторая — в 2009, а третья — совсем недавно. Здесь 6 июля ученые получили первую генерацию с длиной волны 9 микрон. Предполагается, что в дальнейшем диапазон перестройки ЛСЭ третьей очереди составит от 5 до 15–20 микрон.



### Радиация

Во время работы лазера в помещении, где он расположен, находиться нельзя — очень высокий уровень радиации. Стены зала сделаны из толстого бетона, через который она не проникает, а установка управляется из пультовой, дистанционно. После выключения ЛСЭ уровень радиации быстро падает. Сейчас он немного выше, чем на улице, но в пять раз меньше, чем тот, воздействию которого подвергаются пассажиры самолета на высоте 8 км.



### Пользовательские станции...

По специальной трубе, заполненной сухим азотом, накопленное в лазере излучение подается на пользовательские станции, которые занимают два этажа. Каждая из них оборудована под нужды той или иной исследовательской группы. На одной работают биологи, на другой — химики, на третьей — ученые из «Международного томографического центра СО РАН».



### ...работают по очереди

К сожалению, пользователи не могут работать одновременно — всё излучение попадает целиком на одну станцию. Его распределение регулируется при помощи специальных выдвижных зеркал. Когда переключатель на блоке управления этой системой находится в положении «введено», излучение попадает на станцию, «выведено» — направляется по трубе к следующим пользователям.



### ЛСЭ рисует

Эти пятнышки — «рисунки» светового пучка, следы, которые излучение оставляет после себя на бумаге. Чем больше мощность, тем темнее получается пятно, при слишком сильной — образец загорается, а в оргстекле излучение может прожечь дырку в несколько сантиметров.



### Исследователи прячут глаза

На входе в помещение пользовательских станций висят защитные очки. Они — обязательный элемент гардероба исследователя, работающего с лазером. Поскольку излучение мощное, основная опасность при работе с ним — поражение глаз.



### Здесь правят всем

Наконец мы приходим к пульте управления. Он сейчас выключен, так как лазер сегодня не работает. Здесь расположено множество мониторов — для управления работой ЛСЭ приходится запускать большое количество программ. Удивительно, но если все системы лазера функционируют исправно, то хватает одного оператора, который со всем этим справляется.



Текст: Дианы Хомяковой  
 Фото: Юлии Поздняковой, Олега Шевченко  
 Редакция благодарит за помощь в подготовке материала ведущего научного сотрудника ИЯФ СО РАН к.ф.-м.н. О.А. Шевченко



## ГРАНТЫ

## Безопасны ли лекарственные растения Новосибирска?

*Ученые из Института почвоведения и агрохимии СО РАН получили грант мэрии Новосибирска на проведение экологических и биогеохимических исследований состояния почвенно-растительного покрова придорожных и рекреационных зон города. Научная работа призвана показать, насколько возможно и безопасно ли использование произрастающих в условиях мегаполиса лекарственных растений*



По утверждению специалистов, главным поводом к началу исследований послужил возросший интерес населения к народной медицине, в частности к самостоятельному сбору и использованию всевозможных лекарственных растений.

«Новосибирск является крупнейшим промышленным и транспортным центром Сибири. Автомобильный парк увеличивается гораздо быстрее темпов роста протяженности дорог общего пользования, а неравномерное распределение транспортных потоков в последние годы способствовало усилению негативного влияния на проживающее вблизи автомагистралей население и придорожные экосистемы. Регулярное антропогенное и техногенное воздействие приводит к изменению свойств компонентов городских ландшафтов: атмосферы, почв, растений, вод. Сохранение биосферных функций городских экосистем и создание экологически благоприятной среды являются важнейшими проблемами современности», — говорится в пояснительной записке к проекту исследования.

Сбор лекарственного растительного сырья происходит как на территории городских парков, так и в любых других местах произрастания, в том числе вблизи источников техногенного загрязнения — автомобильных

магистралей и промышленных зон. Выхлопные газы, выбросы производственных предприятий, ТЭЦ: всё это не способствует синтезу и накоплению действующих биологически активных веществ, определяющих лекарственную ценность растений. Более того, в таких условиях весьма велика вероятность, что целебные цветы и травы могут в значительных количествах накапливать опасные для здоровья человека химические элементы, в том числе тяжелые металлы.

«Смысл нашей работы в том, чтобы исследовать почвенно-растительный покров территорий, испытывающих регулярную антропогенную нагрузку, а также рекреационных зон Новосибирска, — рассказывает Марина Мяделец, научный сотрудник лаборатории биогеохимии, одна из авторов исследования. — Основная цель — проанализировать степень безопасности лекарственных растений, произрастающих на территории Новосибирска, и оценить возможность их использования в медицинских целях».

Первоочередная задача ученых — выяснить степень влияния городской среды на природные системы и определить, насколько отличается элементный химический состав трех групп аптечного сырья и растений: произрастающих в условиях техногенного загрязнения почвы, воды и воздуха, в рекреационных зонах города и в экологически чистых условиях обитания.

«По предварительным данным, достоверных отличий в элементном составе пока не обнаружено, но проявляется разница в зольности, что говорит о большей запыленности городской флоры. Встречаются превышения предельно допустимых концентраций некоторых элементов в почве, однако в растениях это не проявляется — срабатывает так называемый «корневой барьер». Кроме того, в лекарственные формы (настои, отвары) из сырья переходит только часть химических элементов, — отмечает Марина Александровна. — Тем не менее существуют также и концентраты определенных элементов, которые принципиально нельзя заготавливать на территории города, даже в рекреационных зонах. Например, зверобой — накопитель кадмия».

В сферу интересов ученых попали в первую очередь относящиеся к семейству сложноцветных цветы и травы, наиболее популярные у населения: одуванчик, подорожник, ромашка, тысячелистник, крапива и другие.



То есть те, которые городской житель может встретить, не выходя за пределы придомовой территории.

«Подобные исследования в Новосибирске ранее проводились лишь в отношении деревьев и сельскохозяйственных культур, — поясняет кандидат биологических наук Татьяна Сиромля. — Работы, посвященные элементному химическому составу лекарственных растений, в нашем регионе буквально единичные».

«Конечно, подобный анализ необходим и в других городах, причем в нескольких он уже начат, — уточняет Марина Мяделец. — Однако отдельные общие закономерности для определенных видов можно будет экстраполировать и на иные территории нашей страны. Особенность накопления некоторых химических элементов проявляется в том числе и на видовом уровне, поэтому, возможно, в других регионах у растений тех же видов будут прослеживаться аналогичные зависимости».

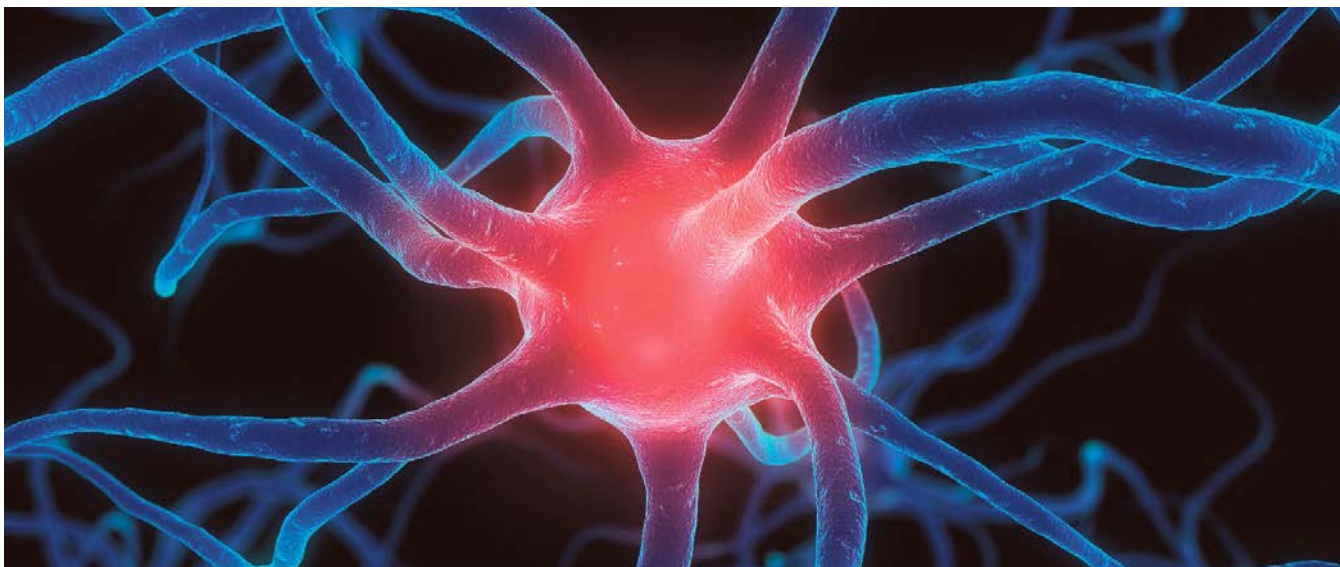
По словам Татьяны Сиромля, использовать полученные по гранту деньги ученые намереваются для закупки научного оборудования и обновления программного обеспечения. Кроме того, часть средств планируется потратить на привлечение внимания к научной работе посредством публикаций в научных журналах.

Дмитрий Бороздин  
Фото автора и с сайта medtravi.com

## НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

## Исследования новосибирских ученых открывают новые возможности для лечения рассеянного склероза

*Молодые исследователи НГУ проводят изыскания, позволяющие лучше понять механизмы развития рассеянного склероза и в дальнейшем разработать новые направления его лечения. Они доказали влияние половых гормонов на течение заболевания, изучив вопросы, связанные с особенностями реорганизации клеток в тканях центральной нервной системы под действием половых гормонов при патогенезе рассеянного склероза*



Рассеянный склероз — это хроническое аутоиммунное заболевание, которое в основном возникает в молодом возрасте (15–40 лет). Особенностью болезни является одновременное поражение нескольких различных отделов нервной системы. Сама болезнь широко распространена в России и за рубежом. В мире от нее страдают более двух миллионов человек.

Результаты работы представила на международном студенческом конгрессе (International Student Congress of (bio) Medical Science) в Нидерландах выпускница кафедры фундаментальной медицины медицинского факультета НГУ Елизавета Пустовойт. О том, почему заболевание по-разному протекает у мужчин и женщин и что может дать познание роли гормонального фактора

в его течении для лечения болезни, она рассказала пресс-службе НГУ:

— В неврологии с рассеянным склерозом связано большое количество загадок и неопределенностей. Например, до сих пор точно не известна этиология, т.е. причины заболевания. Есть только предположения. При этом оно протекает по-разному у мужчин и женщин. Причина такого гендерного диморфизма до сих пор не выяснена. С разным течением связаны разные механизмы развития заболевания. Мы исследовали одну из патогенетических моделей, которая характерна для мужчин и для прогрессирующего типа течения. Дело в том, что у женщин рассеянный склероз протекает с чередованием периодов обострения и ремиссии (ослабления симптомов), у мужчин же ремиссии не

наблюдается, а идет постоянное нарастание тяжести заболевания, — пояснила Елизавета Пустовойт.

Базовой гипотезой исследователей стала связь течения заболевания с гормональным эффектом, то есть наличием у женщин специфических гормональных факторов, обеспечивающих протекцию и способность к восстановлению целостности нервной ткани после обострения рассеянного склероза.

Было проведено исследование влияния 17β-эстрадиола (E2) — основного женского полового гормона — в центральной нервной системе на самцах мышей с токсическим повреждением нервной ткани. В результате удалось выявить, что женские половые гормоны препятствуют развитию астроглиоза, иными словами образованию «рубца», и дают возможность миелиновой оболочке нервной клетки восстанавливаться.

*Исследование модели рассеянного склероза на мышях проводилось Елизаветой Пустовойт совместно с выпускницей медицинского факультета НГУ Нарине Месропян, под руководством профессора кафедры фундаментальной медицины МФ НГУ, д.м.н. Елены Предтеченской. Эксперименты проводили на базе Лаборатории фармакологических исследований НИОХ им. Н.Н. Ворожцова СО РАН.*

— Результаты работы, конечно же, не означают, что заболевание можно просто лечить терапией гормонами, так как это имеет и множество побочных эффектов. Но они дают лучшее понимание процесса развития рассеянного склероза и открывают возможности для новых исследований влияния гормонов на нервные клетки с целью найти новые методы лечения патологии, — отметила Елизавета Пустовойт.

Пресс-служба НГУ



## Современная геометрия: разнообразие, где каждый найдет свое

О том, что такое геометрия, большинство из нас забывает сразу после окончания школы. И мало кто представляет, чем занимаются современные представители этой науки. Мы решили восполнить этот пробел и поговорили с организаторами конференции «Дни геометрии в Новосибирске-2015» сотрудниками Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН академиком **Искандером Асановичем Таймановым** и членом-корреспондентом РАН **Андреем Юрьевичем Весниным**



Ак. И.А. Тайманов

— Специальность ВАК называется «геометрия и топология». Про первую более-менее понятно, а чем занимается вторая?

**Искандер Тайманов:** Топология — наука, в сравнении с геометрией, новая, развивается последние лет сто пятьдесят и

истоками своими уходит в геометрию.

**Андрей Веснин:** Весьма упрощенно можно считать, что здесь вы изучаете те свойства объекта, которые не связаны с вычислением расстояний и других метрических характеристик, а носят более глубинный, качественный характер — они сохраняются при деформациях без разрывов и склеек. Нам не важно, каково расстояние между точками в изучаемом пространстве, а важно, можно ли две точки соединить путем, любую ли петлю можно стянуть в точку. Например, шарик и бублик с точки зрения этой науки совершенно разные объекты, а всё, что имеет форму шара, будь то футбольный мяч или арбуз — одинаковые. В значительной степени становление топологии связано с Риманом и Пуанкаре.

**Искандер Тайманов:** Топология близка к теории множеств, она изучает и очень экзотические пространства. Следует отметить популярное сегодня прикладное направление, развитие которого началось уже в XXI веке. Оно называется топологическим анализом данных и, в частности, связано с применением топологических методов при восстановлении форм по данным наблюдений.

**Андрей Веснин:** В последние годы очень активно развивается направление, которое принято называть вычислительной топологией, включающее топологический анализ данных как один из разделов. Оно связано с огромным количеством приложений: от медицины до нефтегазодобычи. Очень часто здесь не требуется вычислять длину кривой, которая соединяет две точки, а нужно лишь быстро дать ответы на вопросы: есть ли такая кривая? Лежат ли эти точки в одной компоненте связности? На сколько компонент связности разбивается исследуемое вами пространство?

— Вычислительная топология находится в авангарде современной геометрии?

**Андрей Веснин:** Да, это одна из таких областей. По докладам на конференциях и по публикуемым статьям видно, какие топологические конструкции сейчас вызывают наибольший интерес. Но очень часто их компьютерная реализация составляет ноу-хау и является основой коммерческих программных продуктов. Один из мегагрантов, выделенных российским правительством, был направлен на создание в Ярославле лаборатории по этой тематике под руководством известнейшего специалиста Херберта Эдельсбруннера. С ней достаточно тесные научные контакты, мы в курсе проводимых там исследований. Поддерживаем работы наших ученых по этой тематике. Например, в прошлом году мой ученик



Чл.-корр. РАН А.Ю. Веснин

**Константин Шмельков** защитил магистерскую диссертацию на тему «Применение персистентных гомологий для анализа эволюции вирусов».

**Искандер Тайманов:** В последние годы бурно развивается вычислительная геометрия — она очень активно

«эволюционирует» в рамках современных компьютерных приложений, например, в задачах визуализации. Конечно же, сегодня развивается и классическая дифференциальная геометрия: геометрические потоки, с помощью которых была доказана гипотеза Пуанкаре, теория многообразий специального вида, геометрия александровских пространств (она зародилась в Ленинградском университете и в ИМ им. С.Л. Соболева СО РАН благодаря Александру Даниловичу Александрову, а сегодня изучается во всем мире). Говоря о приложениях, отметим, что классическая риманова геометрия сейчас активно применяется к обратным задачам сейсмологии.

— И все это попадает под одно определение?

**Андрей Веснин:** Современная геометрия на самом деле очень разнообразна по содержанию и по используемым методам. Например, конструкции, используемые сегодня в квантовой топологии (связанной с топологической квантовой теорией поля), активно исследуются специалистами по алгебре и теории представлений, обогащая эти разделы математики. И это только один из многочисленных примеров тесной связи современной геометрии с другими разделами математики. На встречах нашей кафедры (кафедры геометрии и топологии ММФ НГУ) со студентами мы всегда стараемся показать им, что нет такого раздела математики, который не был бы связан с геометрией и топологией, а широта спектра проводимых у нас исследований гарантирует, что они обязательно найдут перспективную «нишу», соответствующую их интересам. Поэтому, когда мы говорим, что в Новосибирске проходит «Дни геометрии», мы подразумеваем не только собственно геометрию, но и всю совокупность тесно связанных с нею разделов современной математики.

— Расскажите про эту конференцию. Какие цели она преследует? Какие темы из всего спектра геометрии на ней обычно обсуждаются?

**Андрей Веснин:** Конференция «Дни геометрии в Новосибирске» проходит уже в пятый раз. Первая состоялась в 2011 г. и была посвящена 50-летию кафедры геометрии и топологии НГУ. Она была настолько успешной, что мы решили сделать ее ежегодной. И пока нам это удается. В программный комитет конференции ежегодно входят академик **Юрий Григорьевич Решетняк**, академик **Искандер Асанович Тайманов**, чл.-корр. РАН **Сергей Владимирович Матвеев**, чл.-корр. РАН **Андрей Юрьевич Веснин**. Однако постоянство программного комитета отнюдь не означает постоянства тематики конференции. В рамках современной геометрии год от

года она бывает весьма разнообразна. Тематика первой конференции имела существенный уклон в сторону математической физики. На ней выступали академик **Владимир Евгеньевич Захаров**, академик **Сергей Константинович Годунов**, чл.-корр. РАН **Павел Игоревич Плотников**. Вторая конференция была посвящена 100-летию со дня рождения академика Александра Даниловича Александрова (александровская геометрия). Прошлогодняя — 85-летию академика Юрия Григорьевича Решетняка. Мы не ограничиваем тематику конференции жесткими рамками, а приглашаем тех, кто интересен нам и кого обязательно должны услышать наши студенты. Тех, кто определяет основные тренды геометрии и топологии на сегодняшний день. В этом году приедет один из ведущих специалистов по александровской геометрии — **Сергей Владимирович Буяло** из Санкт-Петербургского отделения Математического института РАН, профессор **А. Накаяшики** из Японии, который занимается интегрированными системами, группа ученых из Сербии, среди которых — специалисты по дифференциальной геометрии и геометрическим методам в комплексном анализе. Конференция во многом ориентирована на молодых ученых. В этом году мы ждем молодых исследователей из Кемерово, Омска, Барнаула, Горно-Алтайска, Челябинска, Калининграда.

Конференция регулярно поддерживается РФФИ, вплоть до нынешнего года — фондом «Династия». Также мы признательны за ту помощь, которую нам оказывают лаборатории, созданные в рамках мегагрантов, выделенных российским правительством. Первые три конференции прошли при участии лаборатории геометрических методов математической физики (МГУ, руководитель — **Борис Анатольевич Дубровин**). В прошлом году — лаборатории геометрической теории управления (ИМ СО РАН, руководитель — **Андрей Александрович Аграчев**), в нынешнем — лаборатории квантовой топологии (Челябинский госуниверситет, руководитель — **Владимир Георгиевич Тураев**). Благодаря такой поддержке, нам удается привлекать очень сильных докладчиков, покрывать участникам значительную часть расходов и не брать с них оргвзносы.

«Авторитет новосибирской геометрической школы в мире очень высок. Если мы говорим об истории, то, прежде всего, об академике **Александре Даниловиче Александрове**. Если о сегодняшнем дне, то об академике **Юрии Григорьевиче Решетняке**», — **Андрей Веснин**.

— На что будет сделан упор в этот раз?

**Искандер Тайманов:** Есть секция, посвященная классической дифференциальной геометрии, различным структурам на многообразиях. Другая связана с алгебро-геометрическими методами в математической физике, на третьей будет обсуждаться топология малых размерностей и квантовая топология.

**Андрей Веснин:** Одним из активно развивающихся направлений сегодня является теория узлов. В этом году «Дням геометрии» предшествовала Китайско-Российская конференция по теории узлов и смежным вопросам. Некоторые ее участники сделают доклады и здесь.

Наш корр.

КОНКУРС

**ФГБУН Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН** объявляет конкурс на замещение научных вакантных должностей: заведующего лабораторией галоидных соединений (ЛГС), имеющего ученую степень по специальности 02.00.03 «органическая химия» или 02.00.04 «физическая химия» — 1 вакансия; заведующего лабораторией изучения механизмов органических реакций (ЛИМОР), имеющего ученую степень по специальности 02.00.03 «органическая химия» или 02.00.04 «физическая химия» — 1 вакансия; главного научного сотрудника в лабораторию галоидных соединений (ЛГС), д.х.н. по специальности 02.00.03 «органическая химия» — 1 вакансия; главного научного сотрудника в лабораторию изучения механизмов органических реакций (ЛИМОР), д.х.н. по специальности 02.00.03 «органическая химия» — 1 вакансия; старшего научного сотрудника в технологический отдел (ТО), к.х.н. по специальности 02.00.03 «органическая химия» — 1 вакансия; научного сотрудника в лабораторию галоидных соединений (ЛГС), к.х.н. по специальности 02.00.03 «органическая химия» — 1 вакансия. Дата проведения конкурса — 27.10.2015 г. в НИОХ СО РАН. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками. Срок подачи документов — не позднее двух месяцев со дня публикации объявления. Заявления и документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева,

9. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института ([www.nioch.nsc.ru](http://www.nioch.nsc.ru)). Справки по тел.: 330-68-55 (отдел кадров).

**ФГАОУВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»**, физический факультет, объявляет выборы на замещение следующих вакантных должностей: кафедра физики элементарных частиц: профессор — 1; лаборатория по исследованию сильных взаимодействий в процессах e+e- аннигиляции и распадах тау-лептонов ФФ (ЛИСВПАИР): младший научный сотрудник — 1; лаборатория поиска взаимодействий за рамками Стандартной модели в экспериментах с мюонами в Фермилаб ФФ (ЛПВРСМ): младший научный сотрудник — 1; кафедра физики плазмы: старший преподаватель — 1; кафедра радиопизики: доцент — 2, старший преподаватель — 2, ассистент — 5; кафедра автоматизации физических исследований: ассистент — 2; кафедра химической и биологической физики: старший преподаватель — 2, ассистент — 2; кафедра физики сплошных сред: доцент — 1, старший преподаватель — 2; кафедра квантовой оптики: профессор — 1, ассистент — 1; кафедра физико-технической информатики: доцент — 1, старший преподаватель — 4, ассистент — 2; кафедра физики ускорителей: ассистент — 1; кафедра теоретической физики: профессор — 3, доцент — 4,

старший преподаватель — 2, ассистент — 2; кафедра общей физики: профессор — 2, доцент — 2, старший преподаватель — 6, ассистент — 2; лаборатория прикладной электродинамики ФФ (ЛПЭФФ): научный сотрудник — 1; кафедра высшей математики ФФ: профессор — 1, доцент — 3, старший преподаватель — 8, ассистент — 1; кафедра физических методов исследования твердого тела: доцент — 1, старший преподаватель — 1; лаборатория новых технологий синтеза функциональных наноструктурированных материалов (ЛНТСФНМ): старший научный сотрудник — 1, научный сотрудник — 2, младший научный сотрудник — 2. Требования — согласно «Положению о порядке и условиях конкурсного отбора и заключения трудовых договоров с научно-педагогическими работниками НГУ». Междисциплинарный квантовый центр: директор — 1. Требования — согласно «Положению о порядке и условиях конкурсного отбора и заключения трудовых договоров с научно-педагогическими работниками НГУ» и «Положением о Междисциплинарном квантовом центре физического факультета». С можно ознакомиться в Учебно-методическом отделе физического факультета по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ком. 249, в рабочие дни, с 14:00 до 16:00 (тел.: 363-43-20). Документы принимаются в течение одного месяца со дня опубликования

объявления в Учебно-методическом отделе физического факультета по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ком. 249, в рабочие дни, с 14:00 до 16:00 (тел.: 363-43-20).

**ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН** объявляет конкурс на замещение должности на условиях срочного трудового договора, заключаемого с победителем конкурса по соглашению сторон: старшего научного сотрудника в лабораторию численного моделирования геофизических полей, кандидата наук по специальности 01.01.02 «дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» — 1 вакансия. Требования к кандидату — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — не позднее двух месяцев со дня публикации объявления. Место проведения конкурса: ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, д. 3, каб. 413. Заявления и документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института: <http://www.irgg.sbras.ru>. Справки по тел.: 333-08-58 (отдел кадров).



## ИНФРАСТРУКТУРА

## Жилье для ученых: от аспиранта до академика

*Доступное и комфортное жилище — один из главных стимулов работать в науке. До начала реформы РАН ее Сибирское отделение реализовывало масштабные строительные программы. Как обстоят дела сегодня, рассказывает управляющий делами СО РАН Эдуард Владимирович Скубневский*

— Правда ли, что ФАНО приостановило работу по созданию четырех новых жилищных кооперативов в Новосибирске: «Протон», «Бозон», «Электрон» и «Позитрон»?

— Создавать ЖСК не входит в компетенцию федерального агентства, это инициатива граждан, права которых зависят от их профессиональной принадлежности, например, военных, медиков или работников научных учреждений. Проблема заключается в согласовании передачи земельных участков в Нижней зоне Академгородка (ул. Полевая), на Бульваре молодежи, в районе Шлюза и в Нижней Ельцовке Фонду содействия развитию жилищного строительства (Фонд РЖС). В июле на заседании рабочей группы по взаимодействию ФАНО и Фонда было решено «...считать нецелесообразным создание жилищно-строительных кооперативов на земельных участках, принадлежащих Сибирскому отделению Академии наук». Это решение, во-первых, промежуточное, а во-вторых, принято с оглядкой на поручение вице-премьера Аркадия Дворковича по соблюдению моратория на отчуждение ресурсов РАН. Но в реформаторском Законе «О Российской Академии наук...» (253-ФЗ) сделана специальная оговорка: «...за исключением случаев принятия решений об использовании земельных участков... в целях, установленных Федеральным законом от 24 июля 2008 года «О содействии развитию жилищного строительства».

Поэтому ситуация с новыми «ядерными» ЖСК видится не тупиковой или конфликтной, а рабочей и разрешимой. На компетенцию ФАНО — проверять и

утверждать списки членов кооперативов — никто не покушается, а юристы СО РАН, ФАНО и Фонда РЖС, я убежден, найдут правомочное решение в интересах сотен научных сотрудников. До начала реформы РАН Сибирскому отделению только в Новосибирске удалось передать ученым в безвозмездное пользование 284 служебных квартиры, около 600 семей вступили в кооперативы «Сигма» и «Веста». Но это не предел, все потребности не закрыты, и мы будем искать новые варианты предоставления жилья научным сотрудникам, на безвозмездной либо максимально льготной основе.

— Общежития Сибирского отделения РАН остались в его ведении. Будет ли там проводиться ремонт, о необходимости которого не раз ставился вопрос?

— Да, и очень скоро. Из бюджетных средств СО РАН в текущем, 2015 году, выделена беспрецедентная сумма — 61 миллион рублей. Это позволит провести капитальный ремонт сразу во всех общежитиях Сибирского отделения: на Академической, 2а, Ильича, 21, Золотолинской, 29, Русской, 35, Терешковой, 48 и Ученых, 8.

— В некоторых СМИ приватизация такого служебного жилья, как коттеджи, преподносится в виде скандального события. Есть ли для этого повод?

— «Некоторые СМИ», о которых вы говорите — это РЕН ТВ с его на самом деле скандальным фильмом «Диагностика РАН», где одна ложка нанизана на другую. Не случайно эта телекомпания по итогам 2014 года признана профессиональным сообществом «самой антинаучной», во всех смыслах.

Приватизация почти всех коттеджей новосибирского Академгородка (всего 61) прошла в строгом соответствии с требованиями закона. Этого не могло не случиться: в результате реформы РАН ее Сибирское отделение лишается части федеральной собственности, в том числе и служебного жилья. В свое время при переселении ведущие ученые сдавали свои квартиры и не реализовали свое законное право на однократную приватизацию. Особо отметим: всё, что связано с этими коттеджами, контролируется и проверяется очень строго, вплоть до Счетной палаты РФ и других компетентных органов. И никаких существенных нарушений не обнаружено.

Вообще же, раздувание в СМИ темы неравенства, сталкивание «хижин» с «дворцами» — целенаправленная работа на обострение напряженности в обществе, и без того неспокойном. Если журналист видит признаки нарушения законодательства, он вправе заострить на них внимание. Но когда речь идет о правомерных действиях, то попытки вызвать негативные эмоции в адрес «слишком хорошо живущих» только по причине их достатка — это нагнетание социальной розни, что недопустимо, равно как национальной, религиозной и т.п. Недавнее появление в Академгородке провокационных листовок от лица несуществующей «инициативной группы» говорит о том, что территория Новосибирского научного центра рассматривается как полигон для апробации деструктивных политтехнологий. И внимание прессы должно быть обращено, прежде всего, на такие проявления.

Беседовал Андрей Соколовский

## Как видят новосибирский Академгородок его жители

*Студентка НГУ Екатерина Дитц (4 курс ЭФ) проанализировала «ментальные карты» жителей Академгородка. Оказалось, они строят свою идентификацию с территорией на основе эмоциональной привязанности и готовы ради красивой природы и уникальной атмосферы закрыть глаза на клещей, морозы и дороговизну продуктов. При этом НГУ является для них одним из главных символов и узловых точек территории*

Подробнее о результатах своей работы Екатерина рассказала пресс-службе НГУ:

— В социологии выделение значимых мест и их символизм исследуется с помощью создания ментальных карт. Мы попросили жителей Академгородка нарисовать такую карту, чтобы понять, из чего строится образ территории, существующий в их сознании, что для них является определяющим, когда речь заходит об этом месте. Также были проведены интервью для определения восприятия территории жителями. Что же получилось?

друг к другу. Еще одной особенностью Академгородка является его природа, которая также имела место на ментальных картах. Жители изображали море, лес, овраги или отдельные деревья, показывая тем самым наличие природы в образе территории. На картах часто изображаются жилые дома, жилые зоны, это говорит о том, что они также являются важным элементом образа территории.

Главным узлом Академгородка, судя по картам, выступает круг возле НГУ, который помогает жителям сориентироваться в направлении. Также для многих респондентов узлом выступал собственный дом, именно от него они начинали конструировать собственный образ.

### Идентичность

— В основе идентификации себя с территорией лежит эмоциональный аспект. Проанализировав интервью, можно сделать вывод, что большинство опрошенных отмечает такие преимущества Академгородка в сравнении с другими территориями, как специфическую атмосферу, лесные массивы и ландшафтную застройку, научную среду, наличие особых традиций и особой душевности жителей, шаговую доступность территории, спокойный и размеренный ритм жизни. Всё это связано именно с эмоциональным восприятием. С другой стороны, прагматические интересы заставляют

респондентов выделять и негативные моменты в жизни территории. Многие отмечают такие минусы, как маловыразительную архитектуру, отсутствие большого количества расположенных недалеко от дома магазинов и кафе, высокие цены, наличие клещей, сильные морозы и увеличение количества машин. В то же время влияние эмоционального восприятия, то есть идентичности, перекрывает прагматическое восприятие. Лес Академгородка, его спокойствие, люди и другие моменты — всё это создает положительный собирательный образ, который остается преобладающим, несмотря на существующие минусы, поэтому жить хотят именно здесь.

*В результате исследования было проанализировано 12 интервью. В исследовании принимали участие 6 мужчин и 6 женщин разных профессий в возрасте от 20 до 77 лет. Длительность проживания респондентов на исследуемой территории варьировалась от 3 до 52 лет. Это жители Верхней зоны Академгородка, микрорайона «Щ», Шлюза и Нижней Ельцовки. 7 из 12 опрошенных респондентов — коренные жители Академгородка. Исследование относится к разряду качественных, что подразумевает предварительные и нерепрезентативные выводы*

Пресс-служба НГУ



### Границы

— Большинство респондентов отождествляют Академгородок и Верхнюю зону и не включают в него микрорайон «Щ» или Шлюз. Очень часто ментальные карты начинали рисовать именно с Верхней зоны, а если респондент хотел изобразить другие районы, то чаще всего ограничивался лишь кругом, без подробного рисования. Границами Академгородка для большинства выступали проспект Строителей с одной стороны, Ботанический сад с другой, границей на западе — Бердское шоссе или Обское море, на востоке — лыжная база или Технопарк.

### Особенности

— «Лицом» Академгородка, то есть объектами-символами, являются ботсад, НГУ, Дом ученых, Торговый центр, ИЯФ, а также ДК «Академия». Интересно обратить внимание на расстояние между объектами и расположение этих объектов внутри ментальных карт. Чаще всего эти изображения далеки от реальности, все важные места на картах прилегают





## Реформа образования: требуются профессионалы

### Что говорили в правительстве

В январе министр образования и науки РФ **Д. Ливанов** на заседании правительства обнародовал результаты первого мониторинга системы образования по новым правилам (по 158 показателям!). Важной тенденцией российского образования он назвал рост привлекательности системы профессионального образования и сообщил, в частности, что за последнее десятилетие доля учеников, выбирающих учреждения среднего профтехобразования, выросла с 34 до 44%. И это положительно, считают в министерстве (НГ 27.01). (Заметим, что эти цифры на следующих заседаниях подверглись серьезному сомнению.)

12 февраля на очередном заседании правительства Министерство образования и науки представило предложения на 2015–2020 гг. по развитию среднего профессионального образования. Премьер-министр **Д. Медведев** напомнил: «Наша цель — создать современную, эффективную систему профессионального образования, которая ориентирована на запросы предприятий, способна удовлетворять потребности нашей экономики».

Финансирование преобразований в системе профессионального образования идет в рамках соответствующей федеральной целевой программы. «Объем субсидий из федерального бюджета на эти цели превысил 1 млрд руб. в 2014 году, — отметил премьер. — При этом регионы софинансировали такого рода расходы еще на два миллиарда рублей».

Правительство собирается поддержать среднее профессиональное образование с помощью «национальных турниров профессионального мастерства» и аналогичных международных мероприятий. О таких планах было объявлено на заседании правительства. Каких именно специалистов должны готовить техникумы и колледжи, министры пока не знают. Список приоритетных специальностей обещают подготовить в будущем. Кроме того, бюджет может выделить на поддержку колледжей 8,5 млрд руб. в течение четырех лет (РГ, НГ 13.02).

### Круглый стол в Госдуме

В конце января в Госдуме состоялось заседание круглого стола, инициированного партией «Единая Россия», на котором рассматривался подготовленный Министерством образования и науки комплекс мер по совершенствованию системы среднего профессионального образования.

Зам. председателя Госдумы **А. Исаев** пишет: «Падение цен на нефть и санкции с одной стороны обнажили наши слабости, а с другой дали импульс к серьезной, основательной работе по развитию конкурентоспособного отечественного производства. И в этом контексте роль среднего профобразования чрезвычайно велика. К сожалению, недооценка на протяжении ряда лет его значимости в сочетании с необоснованной доступностью образования высшего привели к значительным перекосам в обеспечении экономики квалифицированными рабочими кадрами. За период с 1993 года по настоящее время подготовка их в России снизилась драматично: готовили 1,75 млн человек, а сейчас только 770 тысяч, сокращение почти в 2,5 раза. В то же время число студентов вузов практически удвоилось: выросло с 2,6 млн до 5,65 млн человек».

Серьезными основаниями к снижению популярности среднего профобразования стали, во-первых, заниженная зарплата для многих рабочих, особенно в сравнении с доходами руководителей различного уровня, а во-вторых, ослабление и иногда даже разрыв связей между учебными заведениями и предприятиями реальной экономики.

После передачи с 1 января 2012 года государственных образовательных учреждений СПО с федерального уровня на уровень субъектов ситуация в некоторых регионах стала меняться в позитивном направлении. Однако во многих областях положение не улучшилось.

Принимавшие участие в круглом столе представители Министерства труда, профсоюзов, предприниматели, ученые и эксперты совместно выработали следующие рекомендации министерству образования. Первое: проанализировать, достаточно ли имеется учреждений среднего профобразования. Второе: увеличить стипендиальный фонд за счет бюджетных ассигнований. Третье: вернуть на федеральный уровень некоторые из учреждений, готовящих работников по узким, нужным стране, но не всегда востребованным в регионах профессиям и специальностям. Четвертое: стимулировать работодателей к активной материальной поддержке, в том числе через предоставление бизнесу налоговых преференций. Пятое: прямо финансировать из федерального бюджета организацию учебного процесса по 50 наиболее востребованным и перспективным рабочим специальностям. Уверен, что подготовка по этим 50 профессиям в соответствии с лучшими мировыми стандартами и передовыми технологиями — тот локомотив, который потянет за собой все остальное среднее профобразование» (РГ 4.02).

### В Новосибирске растет спрос на технические специальности

В Новосибирской области повысился престиж рабочих профессий, и у молодежи появилось стремление их получать. И это — лишь промежуточные итоги целенаправленной политики правительства региона в вопросе профобразования.

«Новосибирск был и остается одним из ведущих центров с точки зрения промышленно-экономического развития, и у нас постоянно растет потребность в кадровом обновлении, в новых специалистах», — подчеркнул глава региона на встрече с журналистами.

На это направлена региональная программа развития среднего профобразования на 2015–2020 гг. В ее основе лежат совершенно определенные цели: приблизить существующую систему профтехобразования к так называемой отраслевой корпоративной модели. То есть увязать систему профессиональной подготовки кадров с запросами той или иной отрасли.

**Владимир Городецкий** отметил, что многие работодатели уже формируют кадровые запросы на среднесрочную перспективу и проводят независимую экспертизу оценки программ профобразования. Для того чтобы в ближайшее время подготовить новое поколение квалифицированных специалистов, работодатели готовы инвестировать: за три года в систему профтехобразования Новосибирской области было вложено более двух миллиардов рублей и двадцать процентов из них — это средства работодателей. Такие расходы заранее закладываются в бюджеты предприятий.

Успехи региональной кадровой политики наглядно иллюстрируют результаты окружного полуфинала международного турнира рабочих профессий World Skill-2015. Сборная Новосибирской области завоевала 16 медалей на Сибирском этапе национального чемпионата профессионального мастерства по стандартам WorldSkills, в том числе 11 золотых, 4 серебряных и одну бронзовую. Новосибирцы заняли первое место, опередив соперников из десяти регионов. По итогам этих соревнований трое студентов новосибирских учебных заведений вошли в состав сборной России и выступят на чемпионате мира в Бразилии. И можно смело говорить, что система профобразования Новосибирской области соответствует международным стандартам.

На территории области планируется создать не менее 25 колледжей мирового уровня по подготовке рабочих кадров (МК(Н) 8.04, НГ(Н) 17.04).

Когда в техникумах и колледжах Новосибирска началась приемная кампания, сразу выяснилось, что число желающих получить рабочие профессии и специальности заметно растет.

Министр труда, занятости и трудовых ресурсов региона **И. Шмидт** сообщил: «Уже не первый год мы наблюдаем растущий спрос на получение специальностей технической направленности. Среди самых востребованных — организация перевозок и управление на транспорте, технология машиностроения, операционная деятельность в логистике, компьютерные системы и комплексы, производство летательных аппаратов».

«Ребята во время обучения имеют возможность работать на таком оборудовании, которое сегодня используется на реальном, динамично развивающемся производстве. А образовательные программы отвечают требованиям и запросам работодателей», — говорит заместитель министра — начальник управления развития трудовых ресурсов и профессионального образования **А. Головин** (В 24.07, СС 29.07, РГ 6.08).

6 августа в подмосковной президентской резиденции Ново-Огарево **В. Путин** провел рабочую встречу с губернатором Новосибирской области **В. Городецким**. Речь шла о различных аспектах развития региона, в том числе о востребованности выпускников учебных заведений, которые готовят специалистов рабочих профессий. **В. Городецкий** рассказал, что за три года в сфере профтехобразования Новосибирской области произошли положительные сдвиги. Была изменена сама система обучения в точки зрения реорганизации, целевого характера и реакции на запросы современной промышленности.

«Мы оптимизировали систему профтехобразования, провели работу по переоснащению материальной базы. Сейчас ребята изучают тонкости профессий на самом современном оборудовании», — отметил губернатор.

Но осталась проблема выпускников, которые уходят в армию сразу после обучения, не попробовав себя в профессии. «В год мы выпускаем около пяти тысяч специалистов рабочих профессий. Из выпуска процентов семьдесят ребят уходят в армию. Получается так: мы весной их выпустили, они тут же весной ушли служить. То есть они три года получали профтехобразование, проходили стажировку на прекрасном оборудовании и ушли в армию, ни разу не прикоснувшись к станку на производстве. За год в армии знания и навыки можно утратить», — обозначил проблему губернатор. **В. Путин**

согласился, что это вопрос важный и над ним нужно работать и предложил искать конкретные пути решения совместно с Минобороны РФ (КП, МК(Н) 12.08, НОС 14.08).

### Нам еще нужны специалисты-гастарбайтеры

13 июля в Минтруда РФ подписан приказ «Об утверждении перечня профессий (специальностей, должностей) иностранных граждан и лиц без гражданства — квалифицированных специалистов, имеющих право на прием в гражданство Российской Федерации в упрощенном порядке» (РГ 3.08).

Список включает в себя 74 профессии, специальности и должности. Среди них — акушерка, врач, врач-терапевт, газосварщик, инженер-конструктор, медицинская сестра, провизор, рентгенолаборант, строительный слесарь, техник по бурению, техник-технолог, токарь, фармацевт, фрезеровщик, строительный электрослесарь. Индустриальных профессий — большинство.

Член экспертного совета по развитию конкуренции при правительстве **В. Новиков**, проанализировав перечень, делает вывод, что у правительства сейчас приоритет развивать тяжелую и среднюю промышленность, а также оборонно-промышленный комплекс.

Эксперт в сфере демографии и макросоциологической динамики **А. Коротаяев** делает вывод, что приказ опирался на данные бюро занятости. «Именно на эти профессии сейчас много вакансий. У нас примерно 83% выпускников средних школ в возрасте от 17 до 22 лет идут получать высшее образование. Не хватает технического персонала, рабочих специальностей и выпускников со средним техническим образованием».

«Большинство профессий в перечне не являются особенно редкими и «особо инновационными» в России», — заметил профессор кафедры труда и социальной политики Института государственной службы и управления РАНХиГС при Президенте РФ **А. Щербаков**. Большинство экспертов соглашается, что нынешний приказ косвенно связан с Украиной: «Демографическая ситуация у нас в стране тяжелая. И трудовой потенциал Украины для России наиболее интересен. Люди ассимилируются тут хорошо и культурно близки».

**Н. Волгин**, научный руководитель Московского института экономики, политики и права: «Еще чуть-чуть — и в России тоже будут специалисты экстрем-класса, но до этого времени нам нужны помощники. Мы не только сможем перенять их опыт, но и на время переходного периода «залатать» дыры. На подготовку своих кадров нужно еще как минимум три-четыре года, ведь выпускникам нужно набраться опыта. Так что это явно временный документ. И когда мы решим проблему с этими 74 профессиями, возможно, на свет появится еще один приказ Минтруда с новым списком специалистов» (РГ 3.08).

### Парк детского периода

В феврале «Российская газета» сообщила — в Новосибирске открылся полигон для творчества юных кулибинных. «Детский технопарк» разместился на четвертом этаже Центра информационных технологий в Академгородке (это вторая башня Новосибирского технопарка). В нем одновременно могут заниматься до тысячи школьников.

Например, на полигоне электроники и робототехники ребята могут учиться управлять андроидами роботами и конструировать собственные умные машины. А в лаборатории изобретательства и прототипирования ученики будут осваивать лазерные системы для резки и гравировки, научатся пользоваться 3D сканером и 3D принтером.

Разнообразные физические, химические, биологические опыты и эксперименты юные технопарковцы будут проводить с использованием современного оборудования.

Ребята приходят в технопарк, чтобы научиться работать в команде сверстников, преодолевать трудности в реализации научно-технических проектов, а также приобрести навыки публичных выступлений. Помогать им в этом будут преподаватели-эксперты — профессора НГУ, институтов СО РАН и специалисты инновационных компаний технопарка Академгородка. Обучение в технопарке для всех бесплатное (РГ(Н) 5.02).

А в июне стало известно, что президент РФ **В. Путин** поддержал инициативу создания в России сети детских технопарков — аналогов советских дворцов пионеров, как их называют организаторы. Проект «Национальная система мотивации детей к всестороннему развитию» разработан правительственным Агентством стратегических инициатив (АСИ), чтобы заинтересовать школьников техническими профессиями. Нерешенным остается лишь вопрос финансирования проекта: пока неизвестна даже приблизительная его стоимость, но в АСИ надеются на серьезные вложения со стороны госкомпаний и частного бизнеса (Ъ 4.06).

Наталья Притвиц



## НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

# Якутские ученые вывели новые сорта кормового гороха и озимой ржи

*Вкусовые качества горошка, выведенного на научной станции Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства в Хангаласском улусе, оценили агрономы республики на семинаре в День поля. Пока только с номерным знаком сорт кормового гороха КМ-2 в этом году молодой селекционер института Алексей Неустроев передает на государственное сортоиспытание*

На всех четырех полевых научных станциях института в Хангаласском улусе общей площадью 37 га выводятся сорта и семена яровой пшеницы, ярового ячменя, овса, озимой ржи, кормовых многолетних трав и картофеля в условиях Якутии.

По словам селекционера Алексея Неустроева, кормовой горох, выведенный им за шесть лет, сейчас проходит «агротехнику», т.е. наблюдается срок посевов, засоренность и т.д. «Нашей целью было вывести на основе отечественных сортов усатую форму гороха, который растет, цепляясь друг за дружку, удобного в сборе», — отмечает специалист. На вкус горох оказался очень приятным, и при успешном прохождении госиспытаний, а это еще три-четыре года, желающие смогут разводить его у себя в огородах, хотя ученые вывели этот сорт для кормовой промышленности, как белковую добавку в корма крупному рогатому скоту.



Также на госиспытание в этом году ученые института сельского хозяйства передают сорт озимой ржи. Как рассказала ветеран института **Евдокия Вахрамеева**, озимая рожь, в первую очередь, должна перезимовать, затем идет качество низкоколосности, т.е. она должна быть невысокой, а затем уже засухоустойчивой и урожайной. Сейчас на так называемом конкурсном испытании несколько перспективных номеров, из которых один лучший будет передан на госиспытание в этом году. Насчет озимой ржи Евдокия Вахрамеева имеет особое мнение: «За много лет работы я пришла к мнению, что именно озимая рожь очень выгодная культура и при наших условиях может стать кормовой культурой для сенажа. Рожь дает всходы как только сходит снег в конце апреля и начале мая, когда земля насыщена влагой, и уже к половине июня очень хорошо кустится и дает до десяти стеблей. В это время ее можно заготовить на зеленую массу».

Самой большой площадью обладает научная станция в местности Холбуя в Немюгюнцах для семеноводства картофеля — около 18 га. В День поля, 7 августа, на картофельном поле института была представлена новая поливальная машина от отечественного производителя «ЮГ-ПОЛИВ». Так называемый полосной ороситель поливает по дождевальной системе и орошает участок

сразу пятидневной нормой. Используется в нем тракторная мотопомпа, которая качает воду из водоема, вода под напором подается на редуктор, который распределяет скорость подачи воды, через шланг непосредственно на распылитель на колесах. Распылитель передвигается по полю. По словам представителя компании «ЮГ-ПОЛИВ» **Владимира Крючкова**, такие установки уже работают на полях Якутии и имеют хорошие отзывы.

В местности Холбуя ЯНИИСХ высаживает на семена четыре сорта картофеля, выведенных в институте: «Вармас», «Якутянка», «Тулунский» и «Северный». По прогнозам ученых самым урожайным должен быть сорт «Вармас», которого можно собрать по 79 центнеров с гектара, а остальные сорта менее урожайные — 20–25 центнеров. По словам заведующей лабораторией селекции и семеноводства зерновых и кормовых культур института **Валентины Сивцевой**, в этом году урожай должен быть около 50 тонн с участка в целом. Семена будут переданы хозяйствам на дальнейшее распространение. По одной лунке картофеля каждого сорта были выкопаны для демонстрации. В сравнении, наиболее крупные картофелины были у сорта «Якутянка», но вкусовым качеством сорт также выгодно отличается, хотя и урожайность не такая как у «Вармаса». Как сказал на семинаре директор ЯНИИСХ **Айаал Степанов**, республика, имея эти сорта, может приблизиться к 100% обеспечению своих потребностей в картофеле.



Сорт «Вармас»

Интерес агрономов Якутии также привлек выведенный селекционерами сорт костреца безостого «Эркээни» — многолетней травы для сенокосного использования. Как отметила **Валентина Сивцева**, сорт обладает очень высокой семенной продуктивностью 2,3 центнера с гектара и является одной из лучших трав для сенозаготовки. «Специально по этому сорту в прошлом году была выпущена методичка на якутском языке о том, как сеять, о его питательных свойствах и т.д.», — сказала Сивцева. Оригинальные семена костреца безостого будут переданы в хозяйства до размножения так называемой элиты, которую потом можно будет распространять.



Сорт «Якутянка»

По словам **Валентины Сивцевой**, в этом году на научной станции высажены девять сортов многолетних трав, а также один сорт однолетней кормовой культуры. На этом участке ЯНИИСХ агрономам довелось увидеть житняк широколистный, который проходит селекционные испытания по договору с Казахстаном. «Это оказался очень засухоустойчивый вид травы, который мы обязательно будем рекомендовать для аласных условий Якутии. Урожайность с гектара 22 центнера», — подчеркнула ведущий научный сотрудник кандидат сельскохозяйственных наук **Анна Емельянова**. Также совместно с Сибирским институтом растениеводства и селекции ЯНИИСХ испытывает вид люцерны для травосмесей.

Особенное внимание привлекла буйно цветущая и ароматно пахнущая трава с фиолетовыми цветами — фацелия — медонос и природный фитомелиорант. «Мы высадили, чтобы посмотреть можно ли заниматься ее семеноводством. Удивила очень высокая урожайность», — отметили специалисты.

На отдельном поле селекционируются злаковые культуры. Как рассказала научный сотрудник **Валентина Рожина**, на поле проводится первичное семеноводство районированных сортов яровой пшеницы «Приленская 19», «Туймаада», ярового ячменя «Тамми», овса «Покровский 9» и «Покровский 9». Ежегодно лаборатория производит до 35–40 тонн семян высших репродукций районированных сортов для реализации зерновым хозяйствам. «Сорт «Туймаада» оценивается в 3,9 баллов — это значит очень сильная пшеница», — говорит **Валентина Рожина**. Передача нового сорта на госиспытание намечена на 2018 год.

Как отметил в завершение семинара директор ЯНИИСХ **Айаал Степанов**, при республиканской поддержке первичного семеноводства Якутия может обеспечить выход сельхозпредприятий на качественно новый уровень.

Ньургуйаана Стручкова, ЯНЦ



Кострец безостый



Рожь озимая

**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 26.08.2015 г. Объем 4 п.л. Тираж 1500. Стоимость рекламы: 65 руб. за кв. см. Периодичность выхода газеты — раз в две недели.

Рег. № 484 в Мининформпечати России

Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России» Подписка 2015, 2-е полугодие, том 1, стр. 147

E-mail: presse@bras.nsc.ru © «Наука в Сибири», 2015 г.