



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 16 мая 2019 года • № 19 (3180) • 12+

Городские дни науки — 2019

С 2017 года в рамках городских дней науки проходят выездные лекции для школьников — проект «КЛАССный ученый».



66 Проект помогает детям узнать, что такое настоящая наука, а также вживую пообщаться с исследователями.



Читайте на стр. 4–5

Новости

Начал работу форум «Наука будущего — наука молодых»

В Сочи стартовали III Международная конференция «Наука будущего» и IV Всероссийский форум «Наука будущего — наука молодых».

В течение четырех дней 700 молодых ученых из разных городов России, в том числе и из институтов СО РАН, будут работать над проектами в рамках семи направлений Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. «Мы рассмотрели заявки более 10 тысяч человек, отобрали около 700. Участники форума — победители студенческих конкурсов, конкурсов на гранты президента РФ для аспирантов и молодых ученых, гранты РФ для молодых кандидатов и докторов наук, разные гранты Российского научного фонда; руководители мегагрантов, лауреаты премий правительства и президента РФ для молодых ученых», — перечислил первый заместитель министра науки и высшего образования РФ Григорий Владимирович Трубников.

Первоочередная задача форума — вовлечь участников в развитие основных

тенденций мировой науки в области математики, IT, геномных исследований и естественных наук. Также курс лекций организуют руководители лабораторий, созданных в рамках мегагрантов.

Еще одна цель мероприятия — способствовать знакомству исследователей, работающих в разных направлениях, и появлению проектов, объединяющих разные регионы и города. «Мы постарались соблюсти гендерный и региональный баланс», — отметил Г. Трубников.

Третья цель — познакомить исследователей страны со Стратегией научно-технологического развития РФ: именно с этим связано разделение команд на семь секций, каждая из которых будет работать в рамках одного из направлений Стратегии. «К завершающему дню должен быть продемонстрирован и анализ приоритетной области исследований, и видение участниками того, какие технологии, разработки, проекты нужно начинать делать уже сейчас, чтобы к 2025–2030 годам быть лидерами в этом направлении», — сказал Г. Трубников.

— Наиболее интересные проекты министерство намерено поддержать в рамках государственной или федеральной целевой программы уже в этом году».

Четвертая задача форума — помочь молодому ученому определиться с выбором научной траектории, области исследования и даже организации для дальнейшей работы. Чтобы выполнить задуманные задачи, организаторы предложили порядка полутора десятков разных инструментов: от пленарных докладов, лекций, сообщений, постерных докладов до командной работы, мастер-классов, круглых столов.

Также с участниками форума будут работать менторы по научным коммуникациям. «Именно грамотное выстраивание форматов и каналов коммуникации позволяет сократить разрыв между фундаментальными научными задачами и решением конкретных глобальных вызовов», — отметил директор Центра научных коммуникаций ИТМО Дмитрий Владимирович Мальков.

Соб. инф.

Новости

Всероссийская конференция и школа для молодых ученых проходит в ИГиЛ СО РАН

Мероприятия под общим названием «Математические проблемы механики сплошных сред» посвящены 100-летию со дня рождения академика Льва Васильевича Овсянникова. Участники обсуждают актуальные проблемы прикладной математики, механики и методов математического моделирования, а также их приложений для описания и прогнозирования природных и технических процессов.

Лев Васильевич Овсянников (1919–2014) — выдающийся российский ученый в области механики и математики. Результаты его работ в газовой динамике, теории движения жидкости со свободными границами, а также в области математического обоснования моделей механики сплошной среды стали классическими и послужили началом новых исследовательских направлений. Разработанные Львом Васильевичем методы группового анализа дифференциальных уравнений широко применяются в различных областях математики, механики и теоретической физики. Научная школа, созданная академиком Овсянниковым, известна во всем мире.

«Научная тематика включает четыре направления, — прокомментировала секретарь конференции научный сотрудник Института гидродинамики имени М.А. Лаврентьева СО РАН кандидат физико-математических наук Елена Юрьевна Фоминых. — Это теоретико-групповые и аналитические методы в механике сплошной среды, математическая теория нелинейных волновых процессов в жидкостях и газах, модели многофазных и стратифицированных жидкостей, смесей и сред с усложненными реологическими свойствами, а также нелинейные проблемы деформируемого твердого тела. Кроме того, в рамках школы молодых ученых ведущие сотрудники ИГиЛ СО РАН и представители зарубежных институтов прочтут лекции по актуальным проблемам механики сплошных сред и расскажут о научной биографии Льва Васильевича Овсянникова».

По словам Елены Фоминых, в конференции участвуют 180 ученых из России, Франции, Германии, Казахстана. География российских участников обширна: Новосибирск, Томск, Красноярск, Иркутск, Уфа, Владивосток, Тюмень, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, Екатеринбург, Челябинск и другие города.

Мероприятие проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Министерства науки и высшего образования РФ, Новосибирского государственного университета и ИГиЛ СО РАН.

Соб. инф.

Ученые ИНГГ СО РАН совершенствуют алгоритмы построения 3D-моделей месторождений

В Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН развивают технологии полноволновой инверсии и трехмерного моделирования, которые активно применяются при сейсморазведке. Сейчас это направление является одним из самых перспективных, поскольку позволяет построить виртуальный двойник месторождения. Такая модель поможет понять строение залежи, оценить сложности при добыче углеводородов и разработать ее наиболее оптимальный план.

Ученые института уже проверили свои алгоритмы и технологии при построении двухмерных моделей. Теперь специалистам предстоит переложить все эти принципы для трехмерного случая, для чего потребуется разработать новое программное обеспечение.

«Наша двухмерная разработка успешно прошла тестирование на реальных данных, — отмечает старший научный сотрудник лаборатории многоволновых сейсмических исследований ИНГГ СО РАН кандидат физико-математических наук Кирилл Геннадьевич Гадильшин. — Теоретически 3D-случай не отличается от 2D, поэтому нет сомнений в том, что наши разработки будут эффективны и для трехмерных случаев. Необходимо адаптировать уже созданные нами алгоритмы — для этого нам и выдан президентский грант».

Разработки ученых ИНГГ СО РАН можно использовать для любых типов сейсмических данных, но эффективнее всего их применение скажется на данных морской сейсморазведки. С данными, полученными при проведении сейсморазведочных работ на море, проще работать — в них меньше помех, чем в тех данных, что регистрируются в наземной сейсморазведке.

Чтобы отладить 3D-технологии, специалисты планируют использовать архивную информацию. Но добывающие компании испытывают большой интерес к подобным разработкам, и не исключено, что на следующем этапе сотрудники института смогут поработать с самими современными данными.

По словам исследователей, расчеты полных волновых полей для одной площади могут занимать несколько месяцев, при этом необходимо задействовать значительные вычислительные ресурсы. Новосибирские ученые планируют воспользоваться возможностями Сибирского суперкомпьютерного центра Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН.

Также сотрудники ИНГГ намерены представить свои разработки на международных научных конференциях. Как отмечает К. Гадильшин, у зарубежных коллег есть интерес к фундаментальным разработкам института в области полноволновой инверсии и трехмерных моделей месторождений. Не исключено, что это позволит вывести алгоритмы ИНГГ СО РАН на международный рынок. «В идеале нам бы хотелось коммерциализировать нашу разработку, — говорит ученый. — Пока что у нас есть исследовательская версия программного обеспечения, то есть она используется только в нашей научной работе. До выпуска коммерческой версии должно пройти некоторое время».

Пресс-служба ИНГГ СО РАН

55 лет директору Института биологических проблем криолитозоны СО РАН кандидату биологических наук Иннокентию Михайловичу Охлопкову

Дорогой Иннокентий Михайлович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук, Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам сердечно поздравляют Вас с 55-летием!

Мы знаем Вас как одного из известных ученых в области изучения структуры и функционирования северных экосистем, биологии и экологии млекопитающих. Ваши исследования фауны, экологии и динамики численности млекопитающих Якутии, особенностей формирования и высотно-поясного распределения животных горных территорий Якутии играют важную практическую роль в минимизации негативного влияния на животный мир объектов горнодобывающей промышленности и мегапроектов Дальнего Востока Российской Федерации. Результатом исследований под Вашим руководством стало использование космических тех-

нологий впервые в России для организации мониторинга и управления промыслом дикого северного оленя и других животных.

Большого уважения и высокой оценки заслуживает Ваша научно-организационная деятельность. Уже несколько лет Вы возглавляете Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, являетесь координатором ряда российских и международных проектов по бурным медведям и дикому северному оленю. Вы активно участвуете в популяризации биологической науки, являясь председателем Общественного экологического совета министерства экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия).

Мы с удовлетворением отмечаем, что, успешно сочетая научную и общественную деятельность с педагогической, Вы уделяете большое внимание подготовке высококвалифицированных кадров биологов в Северо-Восточ-

ном федеральном университете имени М.К. Аммосова и в ИБПК СО РАН.

Большое уважение и признательность вызывают Ваша увлеченность делом, доброжелательность и искренность.

Дорогой Иннокентий Михайлович, Вы еще молоды и полны сил. От всей души желаем Вам крепкого здоровья, благополучия Вам и Вашим близким, исполнения планов и замыслов, новых творческих идей!

Председатель СО РАН
академик РАН В.Н. Пармон

Председатель ОУС СО РАН
по биологическим наукам
академик РАН В.В. Власов

Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН
Д.М. Маркович

НАГРАДЫ

Член-корреспондент РАН Евгений Склярот отмечен высокой наградой

Указом Президента Российской Федерации от 29.04.2019 № 199 главный научный сотрудник Института земной коры СО РАН член-корреспондент РАН Евгений Викторович Склярот награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» I степени за большой вклад в развитие науки и многолетнюю добросовестную работу.

НОВОСТИ

Сверхпроводники в форме пены можно использовать в космосе

Международный коллектив ученых доказал, что большой образец сверхпроводящей пены имеет стабильное и сильное магнитное поле. В отличие от обычных сверхпроводников пена является легким и прочным материалом с возможностью изготовления образцов большого размера. Она может применяться в космосе для более легкой и бережной стыковки космических аппаратов и сбора космического мусора. Результаты исследования опубликованы в журнале *Materials*.

Сверхпроводники — магнитные материалы, электрическое сопротивление которых исчезает при низких температурах. Они активно применяются для создания сильных магнитных полей и эффектных левитации, датчиков, а также в электродвигателях, генераторах и для транспортировки энергии. На практике размер обычных сверхпроводников ограничен 1–2 см. Более крупный образец может потрескаться или потерять свои свойства, что делает его непригодным для использования. Это осложняет применение и значительно завышает стоимость элементов.

Проблему малых размеров решил создатель сверхпроводящей пены. Она состоит из пустых пор, которые окружены сверхпроводником. В таком виде можно получать сверхпроводники практически любых размеров, а незначительный вес и небольшое количество материала существенно уменьшают стоимость. Такая пористая структура помогает пене быстро охлаждаться — что очень важно для сверхпроводников, поскольку они проявляют свои свойства только при низких температурах. До массового ис-

пользования данной разработки нужно уточнить принцип ее работы, к примеру понять, как в сверхпроводящих пенах действует магнитное поле.

Международный коллектив ученых из Японии и Германии совместно с ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» выяснил, что большие образцы сверхпроводящей пены имеют стабильное, однородное и достаточно сильное магнитное поле, которое распространяется со всех сторон материала. Это позволяет ей проявлять такие же свойства, как и у обычных сверхпроводников, несмотря на большие размеры. Благодаря этому, а также очень легкому весу, пена может быть использована в космических разработках.

Для синтеза сверхпроводящей пены создается пористая структура из полиуретана. После этого ее пропитывают химическими элементами, которые входят в состав сверхпроводника: иттрий, барий, медь и оксиды. Эти элементы предварительно растворяются в поливинилалкоголе (обычный клей ПВА). После пропитки пена обжигается до полного выгорания полиуретана, остается только соединение, близкое к сверхпро-

воднику, но абсолютно не сверхпроводящее. Поэтому в центр пены помещается сверхпроводящий кристалл, и вся конструкция снова нагревается. Под действием температуры из кристалла распространяется сверхпроводящий материал, повторяя полностью структуру пены. Таким образом, весь образец пены становится сверхпроводящим.

«Сверхпроводящую пену легко изготовить. При желании и с правильными материалами под рукой ее получится сделать и дома в обычной духовке. К тому же такую пену можно использовать в космосе, особенно в спутниках. Для космических аппаратов особо важно, чтобы материал был небольшого веса, а разработанная пена чрезвычайно легкая. Она на 90 % состоит из пор, самого проводника там всего 10 %, поэтому она в 10 раз легче, чем обычный сверхпроводящий материал», — рассказал соавтор работы старший научный сотрудник Института физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат физико-математических наук Денис Михайлович Гохфельд.

Одно из интересных применений сверхпроводящей пены — в устройствах стыковки космических кораблей и спутников. Управляя магнитным полем в сверхпроводнике, можно контролировать причаливание, стыковку и отталкивание. За счет образуемого поля она также может применяться в качестве магнитов для сбора мусора в космосе. В дополнение пену можно использовать как элемент электродвигателей или источник магнитной связи в линиях электропередач.

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН

Сибирские ученые: требования NASA к рациону космонавтов нуждаются в корректировке

Ученые Института биофизики ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» проверили в компьютерных расчетах возможность осуществления требований NASA к питанию космонавтов в длительных космических миссиях. Разработанные американским космическим агентством рекомендации оказались крайне сложными для выполнения при текущем уровне развития космических технологий. Результаты исследования опубликованы в журнале *Acta Astronautica*.

Дальние космические полеты длительностью более двух лет и колонизация других планет — не только мечта писателей-фантастов, но и реальная цель ученых и инженеров. Чтобы они стали возможны, требуется решить несколько важных задач. Одна из них — питание астронавтов, чей рацион должен соответствовать диетическим нормам. Для этого американское Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) разработало документы, регламентирующие космическую диету.

Красноярские ученые проверили возможность выполнения требований NASA к рациону космонавтов, когда основными источниками пищи будут продукты, произведенные в биорегенеративной системе жизнеобеспечения на борту космического корабля или на космической базе.

Выяснилось, что в таких условиях заявленные нормы трудно выполнимы. Во всех вариантах составленного меню требования NASA нарушались, к примеру, по количеству потребляемого железа, которого оказывалось намного больше, чем нужно, или витаминам B₅ и D, которых в рационе, наоборот, не хватало.

Чтобы выяснить, насколько реалистичны требования NASA, ученые составили список из 46 источников пищи, в который входили злаковые, овощные, масличные и бобовые культуры, корнеплоды, ягоды, грибы и мясо некоторых животных. Они вносились в лист, если до этого рассматривались в теоретических или экспериментальных исследованиях как кандидаты для использования в системе жизнеобеспечения. Далее с помощью компьютерной программы исследователи сформировали пищевые наборы,

в каждый из которых включали от 10 до 46 продуктов.

«Мы определили, что использование 20–25 источников пищи обеспечивает максимальное приближение расчетного потребления питательных веществ к нормам NASA. Дальнейший рост размера набора продуктов дает лишь увеличение пищевого разнообразия, но не позволяет обеспечить полноценный рацион», — рассказал один из авторов исследования старший научный сотрудник Института биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат биологических наук Владимир Ковалёв.

Лучшее приближение к нормам NASA давал суточный набор продуктов, включающий поваренную соль, рис, картофель, свеклу, капусту, морковь, кабачки, рапсовое масло, сафлоровое масло, сою, нут, горох, клубнику, лук, чеснок, мясо птицы, мясо улиток, рыбу, молоко, сахар. Но даже этот набор не устранял дефицит витаминов B₅ и D, а также избыток железа в рационе. «Скорее всего, проблему нехватки витаминов придется решать с помощью витаминизированных продуктов, а также витаминных препаратов», — добавил Владимир Ковалёв.

В нормах NASA суточное потребление омега-6 жирных кислот, витаминов D, K,

E, C, B₁₂, B₅, B₆, тиамин, рибофлавин, фолиат, ниацин, биотин, магний, калий, марганец, фтор, цинк, йод и хром строго фиксировано. При таких жестких требованиях полностью преодолеть расхождение между расчетным содержанием питательных веществ и нормами NASA не удастся. Чтобы рекомендации, разработанные американским космическим агентством, стали достижимы, необходимо определить суточные минимальные и максимальные границы для указанных выше веществ.

Определение минимального набора источников пищи, которые требуется взять с собой в космос для создания замкнутой системы жизнеобеспечения, — один из этапов работы красноярских биофизиков. Возможность выращивать некоторые виды растений и снабжать экспериментаторов едой в замкнутом бункере уже была проверена в долговременных экспериментах. Однако говорить об использовании таких систем в космосе еще рано. По крайней мере, пока не будет доказана способность растений и животных-кандидатов размножаться на Луне или Марсе.

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН

ОФИЦИАЛЬНО

Управление Президента Российской Федерации по научно-образовательной политике информирует

В целях поддержки молодых ученых и специалистов, активизации их участия в инновационной деятельности Указом Президента Российской Федерации от 30 июля 2008 года № 1144 учреждена премия Президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых ученых.

На соискание премии могут выдвигаться научные, научно-педагогиче-

ские работники, аспиранты и докторанты, а также специалисты различных отраслей за результаты научных исследований, внесших значительный вклад в развитие естественных, технических и гуманитарных наук, за разработку образцов новой техники и прогрессивных технологий, обеспечивающих инновационное развитие экономики и социальной сферы, а также укрепление обо-

роноспособности страны. Начиная с текущего премиального цикла, размер премии будет составлять 5 миллионов рублей.

Прием представлений проводится в период с 15 апреля по 15 октября 2019 года.

Требования доступны на сайте Российского научного фонда <http://grant.rscf.ru/awards>.

В ИСЗФ СО РАН разработана система SIMuRG

В рамках работы по гранту Российского научного фонда коллектив молодых ученых Института солнечно-земной физики СО РАН разработал систему SIMuRG, которая позволяет собирать, обрабатывать и производить машинный анализ больших объемов данных глобальных навигационных спутниковых систем для последующего исследования околоземного космического пространства.

Как сообщил руководитель проекта ведущий научный сотрудник ИСЗФ СО РАН кандидат физико-математических наук Юрий Владимирович Ясюкевич, в трехлетнем проекте, рассчитанном до 2020 года, заняты восемь человек, объем ежегодного финансирования составляет пять миллионов рублей.

«Если использовать первые буквы названия системы SIMuRG (System for the Ionosphere Monitoring and Researching from GNSS), по-русски получится Симуург. Так звали фантастическое существо в иранской и тюркской мифологии, а в фантастической энциклопедии Хорхе Борхеса и Маргариты Герреро «Книга вымышленных существ» — бессмертную птицу, гнездящуюся в ветвях Древа Познания, — пояснил Юрий Ясюкевич. — Мы выбрали такое метафорическое название, чтобы отразить сложность и амбициозность нашей задачи».

Система позволяет собирать, обрабатывать и хранить данные глобальной спутниковой навигационной системы

приемников (ГНСС-приемников). Основная проблема для развития этого направления заключается в том, что обработка и анализ всего массива данных мировой сети, включающей более 5 000 станций, невозможны в ручном режиме. Необходимо использовать методы автоматизации и привлекать алгоритмы обработки больших объемов данных.

«Сейчас ГНСС-измерения используются в основном для исследования отдельных событий и подкрепления данных других установок. Внедрение методов машинного анализа в область исследования околоземного космического пространства позволит существенно повысить как эффективность использования ГНСС-данных, так и качество и оперативность анализа динамики ионосферы», — рассказал Юрий Ясюкевич.

Ученый отметил, что требования и проект системы SIMuRG уже разработаны, программное обеспечение для сбора, хранения и первичной обработки с учетом больших объемов данных напи-

сано с нуля. Также приобретено оборудование для хранения и обработки данных, создана подсистема вторичной обработки для построения индексов возмущенности ионосферы по земному шару. Внедряется интерактивная система для того, чтобы исследователь мог выделить возмущенную область в ионосфере. Эти данные будут собираться и использоваться для машинного обучения, чтобы уже искусственный интеллект помог исследователям находить новые неизвестные явления в ионосфере.

«С помощью разработанной системы мы уже проанализировали воздействие сильнейшей вспышки X-класса, которая произошла 6 сентября 2017 года, на ионосферу Земли, а также на точность работы систем навигации GPS и ГЛОНАСС, — сказал Юрий Ясюкевич. — Не только мы, сейчас любой исследователь может сделать запрос на интересующие его дату и регион и получить данные для анализа по большому набору мировых и региональных сетей приемников ГЛОНАСС/GPS/Galileo/Compass».

Директор ИСЗФ СО РАН доктор физико-математических наук Андрей Всеволодович Медведев подчеркнул, что система, разработанная молодыми учеными института, позволяет проводить фундаментальные исследования ионосферы Земли, начиная от эффектов маг-

нитных бурь и солнечных вспышек до эффектов запусков космических аппаратов и землетрясений.

«Исследование процессов в атмосфере Земли составляет одну из приоритетных задач мировой геофизической науки. Особенно важно изучение тонкой структуры ионосферы, так как именно интенсивные неоднородности приводят к существенным нарушениям в работе глобальных навигационных и других радиотехнических систем, использующих ионосферный канал. Это очень актуально в связи с возрастающими требованиями к точности глобальных спутниковых навигационных систем и необходимостью оперативного контроля качества их работы. Кроме того, требуется разработать новые методы мониторинга состояния ионосферной плазмы в глобальном масштабе, включая территорию РФ, Арктики и Антарктики. Данных поступает огромное количество, их надо не только своевременно обрабатывать, но и научить искусственный интеллект правильной интерпретации. Так что значение системы, разработанной нашими молодыми коллегами, трудно переоценить. Это передовой край сегодняшней науки», — прокомментировал Андрей Медведев.

Пресс-служба
ИСЗФ СО РАН

Городские дни науки — 2019

С 2017 года в рамках городских дней науки проходят выездные лекции для школьников — проект «КЛАССный ученый». Он создан для того, чтобы ученики разных школ Новосибирска узнали, что такое настоящая наука, какие работы в разных областях знаний сейчас находятся на передовом ее крае, а также вживую пообщались с исследователями из научных институтов, вузов и образовательных организаций нашего города.

Сотрудник Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН кандидат физико-математических наук **Вячеслав Викторович Каминский** объяснил, зачем нужны коллайдеры и для каких задач они используются, а также рассказал о Сибирском кольцевом источнике фотонов — СКИФ и о том, как работает синхротронное излучение и какие области можно с его помощью изучать.

Сотрудник ФИЦ «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН» **Александр Викторович Фёдоров** рассказал школьникам о катализе, современных направлениях и практических приложениях этого направления химической науки.

Сотрудник Института автоматизации и электротехники СО РАН **Михаил Игоревич Скворцов** прочитал лекцию о волоконных лазерах и исследованиях, в которых они применяются.

Сотрудница Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН кандидат химических наук **Елизавета Викторовна Лидер** рассказала о координационных соединениях для биомедицинского применения, которые можно использовать в диагностике и лечении рака. Из другой лекции Е. Лидер учащиеся шестого и седьмого классов узнали о том, как опасны могут быть разные металлы, например летучие.

Сотрудник Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН кандидат биологических наук **Сергей Викторович Кулемзин** затронул такую актуальную тему, как прививки. Он рассказал, какие вакцины бывают, от каких болезней прививок нет, и развеял популярный миф о связи прививок и аутизма.

Аспирантка НИИ терапии и профилактической медицины — филиала ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» **Алёна Дмитриевна Худякова** говорила о вреде курения с точки зрения науки. Она привела статистику, показывающую, как часто люди умирают из-за болезней, связанных с курением.

Преподаватель Гуманитарного института Новосибирского государственного университета **Елена Евгеньевна Абрамкина** рассказала школьникам о том, как обезопасить себя в интернете, чтобы по неосторожности или недомыслию не нарушить закон, размещая у себя на странице информацию, которая в результате лингвистической экспертизы может оказаться экстремистски окрашенной.

Сотрудник ИЯФ СО РАН кандидат физико-математических наук **Владислав Фатыхович Складов** раскрыл, чем занимаются в ИЯФ СО РАН — начиная с фун-

даментальных исследований и заканчивая разработками для нашей жизни. Другая лекция физика была об ускорителях частиц. Приложений у коллайдеров много, как фундаментальных, так и практических: в промышленных технологиях, пищевой промышленности и даже медицине.

Заместитель директора по научно-методической работе Большого новосибирского планетария **Илья Олегович Орлов** рассказал школьникам о проектах в сфере освоения космоса в XXI веке. В лекции «Космическая пыль. Все мы немножко звезды» И. Орлов говорил о том, как появились химические элементы. Во Вселенной есть фабрики химических элементов — звезды, в них идут реакции термоядерного синтеза, когда из более легких атомов и ядер формируются всё более и более тяжелые — из водорода гелий, из гелия литий. В последние годы очень активно развиваются астрофизика и астрохимия, строятся новые установки, предлагаются новые теории, требуются объяснения новых явлений, и работы хватит для многих поколений исследователей.

Необычную лекцию о биологии юмора провел сотрудник Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН **Даниил Викторович Гладких**. Он рассмотрел не только физиологическую природу этого явления, но и социальную.

«Искусство искусственных органов» — так называлась лекция, которую прочитала школьникам младший научный сотрудник ФИЦ ИЦиГ СО РАН **Татьяна Александровна Шнайдер**. Ребята узнали о том, как органы печатают на 3D-биопринтере: на выходе получается «холодец» — например, будущая почка или щитовидная железа, заключенная в гидрогель. Затем орган созревает в биореакторе. Другой путь создания органов — выращивание их из плюрипотентных стволовых клеток в лаборатории. Пока это не полноценные органы, а органоиды, их нельзя трансплантировать, но можно использовать в научных экспериментах.

Доцент Гуманитарного института Новосибирского государственного университета кандидат филологических наук **Оксана Михайловна Исаченко** рассказала о языковом освоении космоса и ситуациях, в которых мы употребляем «космические» слова в повседневной жизни.

Научный сотрудник ФИЦ ИЦиГ СО РАН кандидат биологических наук **Борисовна Логинова** перечислила новейшие направления биологии. Наука окру-

В Новосибирске расположено крупнейшее региональное отделение Российской академии наук — Сибирское, так что с проектом сотрудничают специалисты практически всех научных направлений. Каждый год в апреле они отправляются в школы, гимназии и лицеи для того, чтобы открыть ребятам мир, в котором школьные предметы взаимосвязаны с большой наукой, и показать, насколько интересно и увлекательно то, чем ежедневно занимаются физики и геофизики, геологи и археологи, экономисты и математики, филологи и этнографы, химики и биологи. Проект «КЛАССный ученый» создан управлением по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН и Советом научной молодежи СО РАН при поддержке мэрии Новосибирска. В 2019 году в рамках проекта прошло 40 научно-популярных мероприятий.



жает нас буквально повсюду: будь то еда, которую мы употребляем, одежда, что мы носим, медицина, позволяющая нам сохранять здоровье. Биология XXI века занимается решением многих важных задач, способных улучшить практически все сферы нашей жизни.

Сотрудница Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН **Татьяна Андреевна Кургина** рассказала школьникам о флуоресцентных белках, которые служат маркерами для визуализации живых клеток и организмов. Морские обитатели принесли ученым большую пользу: из них выделили зеленые флуоресцентные белки, широко используемые в биологии в качестве светящихся меток. С их помощью исследователи могут разглядеть процессы, которые ранее были невидимы, в том числе распространение раковых клеток в организме.

Зачем нужна математика и математика? Ответ на этот вопрос дал в своей лекции «Математика абстрактная и конкретная» научный сотрудник Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН кандидат физико-математических наук **Василий Александрович Дедок**. С помощью математики, используя фракталы, можно конструировать новые материалы. Например, в космосе сделать объект очень прочным и легким, таким как Эйфелева башня.

Ассистент кафедры математических методов экономического факультета Новосибирского государственного университета **Александра Дмитриевна Ерахтина** провела увлекательную лекцию-дискуссию. Школьники узнали, что экономическим экспериментом является искусственное воспроизведение какого-либо экономического процесса для его изучения и дальнейшего практического применения, а также участвовали в формализации некоторых экспериментов.

Старший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН кандидат экономических наук **Ольга Владиславовна Тарасова** прочла лекцию «Российская Арктика: что, где, когда?», в которой рассказала, из-за чего этот регион перспективен и почему люди стремятся освоить его.

Сотрудник Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН кандидат геолого-минералогических наук **Константин Александрович Кох**, получивший в 2018 году премию Президента РФ, объяснил, как выращивать кристаллы и что с ними потом можно делать.

Научный сотрудник Института лазерной физики СО РАН **Евгения Фёдоровна Немова** рассказала про историю и сферы применения лазеров. Прямо во время лекции она продемонстрировала школьникам несколько экспериментов, показывающих, как с помощью лазера можно зажечь огонь и лопнуть воздушный шарик.

Магистрантка Новосибирского государственного университета **Валерия Алексеевна Михиенко** рассказала об украшениях из Денисовой пещеры, о том, что люди палеолита, делающие эти украшения, обладали развитым чувством вкуса и были способны к искусству, появление которого раньше приписывалось только человеку разумному.

Инженер Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука **Роман Владимирович Маринов** прочел лекцию «Континент, на котором мы живем» — о геологическом строении нашей планеты.

Сотрудник ФИЦ ИЦиГ СО РАН кандидат биологических наук **Алексей Гаврилович Мензоров** рассказал о клеточной терапии. Существуют так называемые индуцированные плюрипотентные стволовые клетки, которые можно превращать в разные функциональные клетки (например, в кожу, ткани органов и так далее). Кроме того, они могут неограниченно делиться. Современная медицина возлагает на стволовые клетки большие надежды в регенерации больных органов, борьбе с раком, восстановлении и укреплении иммунной системы.

Лаборант ИЯФ СО РАН **Егор Юрьевич Фетисов** объяснил школьникам природу электрического и магнитного полей и рассказал, как они воздействуют на заряженные частицы. Ребята узнали много интересного о линейных и циклических ускорителях заряженных частиц и физических принципах их работы, о знаменитом Большом адронном коллайдере, а также об ускорительных комплексах, работающих в новосибирском Академгородке: ВЭПП-3, ВЭПП-4, ВЭПП-5 и ВЭПП-2000.

Лаборант Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН **Анна Алексеевна Заплавнова** прочла лекцию о вулканах в современном мире: о крупнейших извержениях прошлого и их катастрофических последствиях для Земли, действующих вулканах, расположенных в разных уголках нашей планеты, вулканических извержениях.

Сотрудница Института экономики и организации промышленного производ-



ства СО РАН Анастасия Игоревна Иванова провела экономический ликбез, объяснив, какие бывают виды ценных бумаг, чем отличаются обычные акции от привилегированных и как снизить риски при инвестировании.

Старший научный сотрудник Института философии и права СО РАН кандидат философских наук Светлана Александровна Мадюкова обратилась к проблеме, актуальной для многих территорий нашей страны: как сохранить баланс между бесспорной экономической выгодой, которую приносит небогатым регионам развитие этнотуризма, и социокультурным ущербом, наносимым коммерциализацией национального колорита. Еще одна лекция была посвящена профессии этносоциолога.

Научный сотрудник ИЯФ СО РАН Александр Александрович Касатов рассказал об эволюции звезд. Самое удивительное, что всё-всё вещество во Вселенной — это материал, оставшийся в результате реакций в звездах, даже люди целиком и полностью состоят из звездной пыли.

Научный сотрудник ИНГГ СО РАН кандидат геолого-минералогических наук Василий Валерьевич Марусин говорил о «черных» днях Земли. Может ли человек своим воздействием на экосистему планеты добиться того, что абсолютно все живые организмы на ней вымрут? В своей лекции ученый рассмотрел сценарии великих вымираний, которые происходили миллионы лет назад.

Научный сотрудник ИХБФМ СО РАН Наталья Викторовна Кох рассказала школьникам о персонализированной медицине, учитывающей генетические особенности каждого конкретного человека.

Заместитель директора Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН кандидат физико-математических наук Артур Валерьевич Бильский в увлекательной форме объяснил одиннадцатиклассникам, что такое турбулентность и как ее можно измерить.

Сотрудница Центрального сибирского ботанического сада СО РАН кандидат биологических наук Александра Юрьевна Набиева обратилась к теме биоразнообразия нашей планеты, рассказала о различных биоценозах, а также о животных, вымерших в результате действий человека. Самое грустное заключается в том, что этот процесс продолжается: причем звери и птицы уничтожаются как напрямую, так и опосредованно — когда люди меняют среду их обитания.

Научный сотрудник Института истории СО РАН кандидат исторических нау-

ка Иван Ростиславович Соколовский объяснил десятиклассникам, как учиться в школе. На то, как мы запоминаем информацию, влияют сразу несколько факторов: эмоции, которые мы испытываем по отношению к этой информации, количество повторений, времени, что мы потратили на ее изучение.

Аспирантка Института систематики и экологии животных СО РАН Анна Алексеевна Новиковская рассказала ученикам 10–11 классов о млекопитающих, которые жили во времена динозавров, в мезозойскую эпоху.

Научный сотрудник ФИЦ ИЦиГ СО РАН кандидат биологических наук Алексей Владимирович Дорошков поведал, откуда растут ноги у системной биологии и что представляет собой современная наука постгеномной эры. Дети узнали, для чего ученые-биологи изобрели секвенирование генома — чтение последовательностей ДНК, какую пользу это приносит современной медицине. Ученый также затронул тему исследований, которыми занимаются сотрудники лаборатории эволюционной биоинформатики и теоретической генетики ФИЦ ИЦиГ СО РАН.

Научный сотрудник Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН Ильдар Рафитович Низаметдинов прочитал пятиклассникам лекцию о вулканах, которые есть не только на Земле, но и на других планетах Солнечной системы: так, самый большой вулкан, Олимп, находится на Марсе. К тому же, кроме горячего вулканизма существует холодный. Например, на спутнике Юпитера Европе извергается не лава, а вода, а на спутнике Нептуна Тритоне — вода и азот.

Ученый секретарь ИТ СО РАН кандидат физико-математических наук Максим Сергеевич Макаров рассказал школьникам, что общего у автомобиля с гиперзвуковым самолетом будущего, который потенциально может превысить скорость звука в 6–20 раз и выйти в космическое пространство. Как оказалось, эти машины роднит двигатель, ведь общие принципы работы всех двигателей схожи.

Ведущий научный сотрудник лаборатории гетероциклических соединений Новосибирского института органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН доктор химических наук Александр Юрьевич Макаров прочитал лекцию «Зачем нужна химия?». По мнению ученого, химию надо понимать затем, чтобы не только знать свойства веществ и материалов, с которыми имеешь дело в жизни, но и для того, чтобы распознать реаль-

ные опасности и отличать их от необоснованных страхов, не попасться на удочку недобросовестной рекламы и многочисленных мошенников и не стать жертвой хемофобии, столь распространенной в наше время благодаря устрашающим сообщениям, которыми переполнено информационное пространство.

Сотрудники Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова Артём Евгеньевич Настовьяк и Иван Викторович Мжельский объяснили, как устроены и работают тепловизоры, а потом и показали. Если вы что-то подержали в руках или потрогали стену, еще какое-то время прибор может фиксировать тепло на поверхности этих предметов. Кстати, самая теплая часть человека — это печень, а отнюдь не сердце, о котором можно подумать, услышав такой вопрос.

Научный сотрудник Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН кандидат физико-математических наук Дмитрий Борисович Эпштейн рассказал ученикам о том, какое место занимает человек в мире — в буквальном смысле этих слов. Дети наглядно могли убедиться в том, что и планета Земля (как и вся наша Солнечная система), как геологический объект, и человечество, как вид биологический, еще очень и очень молоды — в масштабах эволюции Вселенной.

Старший научный сотрудник лаборатории медицинской биотехнологии НИИ биохимии Федерального исследовательского центра фундаментальной и трансляционной медицины кандидат биологических наук Роман Александрович Князев разъяснил, какой путь проходит лекарство от пробырки до аптеки. С момента открытия или синтеза молекул, которые могут стать лекарством, до того, как препарат поступит в продажу, могут пройти десятилетия.

Сотрудница ФИЦ ИЦиГ СО РАН и магистрантка Новосибирского государственного университета Полина Станиславовна Белокопытова в лекции «Искусственный интеллект в биологии и медицине» рассказала десятиклассникам о методологии машинного обучения и об использовании биоинформатических методов в биологических и медицинских исследованиях.

Научный сотрудник ИАЭТ СО РАН кандидат исторических наук Светлана Владимировна Шнайдер обратила внимание школьников на то, что находится под землей, — на интереснейшие археологические находки. В частности, несколько лет назад в Денисовой пещере были обнаружены останки древнего человека, который, как показали генетические исследования, не относился ни к неандертальцам, ни к кроманьонцам. Новый вид получил название «денисовец», и сейчас с помощью различных научных методов открывается всё новая и новая информация об этих людях.

Научный сотрудник Института филологии СО РАН кандидат филологических наук Юлия Викторовна Лиморенко прочитала лекцию «Что можно увидеть на Луне: мифы народов Сибири о светилах». Казалось бы, зачем людям XXI века нужны мифы? Оказывается, они — важная составляющая нашей культуры и цивилизации. Тюркские, тунгусские, самодийские и другие народы Сибири издревле наделяют светила сакральной силой, в особенности — Луну. Время полнолуния считается крайне неблагоприятным и даже опасным. Интересно, что эти представления живы и сейчас.

Лаборанты ИХБФМ СО РАН прочитали школьникам сразу две лекции: Виктория Константиновна Фоменко рассказала про таргетную (то есть целенаправленную) доставку лекарств в опухоли,

которая позволяет лечить раковые заболевания гораздо меньшим количеством препаратов и гораздо эффективнее. Ее коллега Сергей Артёмович Жуков прочитал лекцию «Химия в жизни: мыло и йод» и продемонстрировал школьникам эксперимент с солью и мылом.

Доктор химических наук Ольга Ивановна Яровая из Новосибирского института органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН говорила о медицинской химии — в частности, о том, как химики ищут нужные соединения, что происходит с полезными веществами потом, и как они превращаются в лекарства, которые можно купить в аптеке.

Научный сотрудник лаборатории ферментов репарации ИХБФМ СО РАН кандидат биологических наук Сергей Евгеньевич Седых прочитал лекцию «Прививки: современная реальность». Исследователь доступно объяснил ребятам, как устроена иммунная система человека, сравнил механизм распознавания чужеродных антигенов, попавших в организм, со школьной системой безопасности. Ученый объяснил, что современные вакцины содержат не вирус, а лишь только его антигены, поэтому заболеть из-за того, что поставили прививку, невозможно.

Сотрудник лаборатории геодинимики и палеомагнетизма ИНГГ СО РАН Андрей Александрович Елисеев рассказал о научных и прикладных аспектах в работе геологов. Научная деятельность позволяет понять, как устроена наша планета, а полученные знания можно использовать для практических направлений: разведки и добычи полезных ископаемых.

Заведующий лабораторией Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН доктор физико-математических наук Александр Ефимович Гутман открыл школьникам «всю правду о математике». И кстати, математик в этом случае — человек, который занимается математикой. Традиционно школьники не просто слушали, а активно участвовали в лекции: решали задачи, причем ответ нужно было прислать лектору по смс.

Сотрудник Института неорганической химии им. А.В. Николаева кандидат химических наук Николай Анатольевич Пушкаревский рассказал ученикам о разных химических элементах (ведь 2019 год провозглашен Генеральной ассамблеей ООН Международным годом Периодической таблицы химических элементов), а некоторые даже показал. Не обошлось без традиционных опытов с поджиганием (за зрелищность которых так любят химию), например соли разных металлов горят разными цветами, что и смогли увидеть школьники.

Студент IV курса геолого-геофизического факультета Новосибирского государственного университета и лаборант ИНГГ СО РАН Владимир Андреевич Гурьев прочитал одиннадцатиклассникам лекцию «Геология и геофизика». Он рассказал школьникам о геологии и геофизике как о науке и как о профессии: о том, что такое геология, для чего нужны геология и геофизика, и чем занимаются люди этих профессий.

Сотрудник ИЯФ СО РАН Леонид Борисович Эпштейн рассказал ребятам про фундаментальные и прикладные работы, которые ведутся в ИЯФ СО РАН, про специальные установки — детекторы и коллаидеры, которые помогают ученым в исследованиях, а также развеял распространенные мифы об институте.

Полная версия: <http://coolscientist.tilda.ws/>

Соб. инф.
Фото Александры Федосеевой
и Юлии Поздняковой

В ИНГГ СО РАН изучают ископаемые организмы, жившие в Якутии миллионы лет назад

В прошлом полевом сезоне экспедиция, возглавляемая научным сотрудником лаборатории палеонтологии и стратиграфии докембрия ИНГГ СО РАН **Владимиром Игоревичем Роговым**, провела комплексные исследования в Якутии, на юго-западе от дельты Лены. Ученые ИНГГ СО РАН сплавились по реке Хорбусуонке, это правый приток реки Оленёк, на протяжении 60 километров, останавливаясь в ключевых точках маршрута, чтобы отобрать представительные и информативные образцы горных пород. В группу вошли специалисты в области нескольких наук о Земле — палеонтологи, стратиграфы, геохимики, литологи и петрографы. Таким образом, экспедиция получилась комплексной: сотрудники института отбирали не только остатки древних организмов, но также изучали вулканические образования и проводили литолого-стратиграфические и геохимические исследования.

«В районе реки Хорбусуонки находятся уникальные докембрийские геологические разрезы, которые являются одними из ключевых для вендского периода Сибири, — говорит Владимир Рогов. — Они практически не зарастают мхами и отличаются прекрасной обнаженностью пород. Так, в изучаемой нами хатыспытской свите обнаружено местонахождение ископаемых эдиакарских организмов с уникальной сохранностью мягких тканей, что представляет собой редкий случай фоссилизации (превращения в окаменелости) этих существ в карбонатных породах».

Породы, которые исследовали уче-

Ученые Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН собирают палеонтологический материал в отдаленных районах Якутии. Изучая этот материал, специалисты делают выводы о том, в каких условиях существовали древние морские организмы.



Верхи хатыспытской свиты

ные, образовались более 500 миллионов лет назад — во время эдиакария и начала кембрия. Сотрудники ИНГГ СО РАН намерены выяснить, какие экологические и биологические перестройки происходили на Земле в то время.

Изучая эталонные разрезы, специалисты нацелены сразу на несколько фундаментальных научных задач. Кроме решения фундаментальных проблем изучения и освоения российского сектора Арктики, исследователи пытаются установить закономерности формирования осадочных бассейнов, совершенствовать периодизацию истории Земли и разобраться в эволюции органического мира на самом

крупном в истории биосферы рубеже.

Дело в том, что на границе венда и кембрия произошла замена менее продуктивных прокариотических первичных продуцентов на более эффективные, эукариотические, был запущен механизм биоперемешивания осадка роющими животными, появился зоопланктон и фитопланктон, и всё это должно было отразиться на составе захороненного органического вещества, круговороте углерода и других элементов, окислительно-восстановительных обстановках, балансе и перераспределении осадка в бассейне. Без учета биологического фактора геологические построения могут оказаться

неполноценными и даже ошибочными.

Сейчас отобранные на реке Хорбусуонке материалы находятся в лабораториях ИНГГ СО РАН — ученые скрупулезно работают с образцами, применяя различные новейшие методы. В частности, методику нежного препарирования, которая позволяет бережно отделять раковинные организмы от фрагментов породы. Для этого специалисты помещают образец в буферный раствор уксусной кислоты, благодаря чему раковины медленно отделяются от породы. Иногда на этот процесс уходит несколько лет. Как только ископаемые останки полностью подготавливаются к исследованию, сотрудники института изучают их под микроскопом. Кроме этого, в лабораторных условиях проводилось изучение зависимости состава биомаркеров захороненного органического вещества от условий и обстановок осадконакопления.

Владимир Рогов не исключает, что в 2019 году у него и его коллег будет возможность провести еще одну экспедицию на эти разрезы. В этом случае сотрудники лаборатории палеонтологии и стратиграфии докембрия объединятся с коллегами из лаборатории геодинамики и палеомагнетизма ИНГГ СО РАН и специалистами геолого-геофизического факультета Новосибирского государственного университета.

Исследования проводились при поддержке грантов National Geographic (NGS-372R-18), РФФИ (18-05-70110) и РНФ (17-17-01241).

Пресс-служба ИНГГ СО РАН
Фото предоставлено
Владимиром Роговым

Физики планируют в 2022 году завершить работы по модернизации источника нейтронов для проведения БНЗТ

К этому же времени биологи Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН рассчитывают закончить один из этапов создания отечественного препарата адресной доставки бора, необходимого для лечения онкологических заболеваний методом БНЗТ. Работа новосибирских физиков поддержана грантом РНФ и в настоящий момент носит только исследовательский характер.

«Эффективность работы метода в отношении опухолевых тканей показали эксперименты на клеточных культурах и лабораторных животных (мышях), — рассказал заведующий лабораторией медико-биологических проблем бор-нейтронозахватной терапии Новосибирского государственного университета, врач-нейрохирург, онколог кандидат медицинских наук **Владимир Владимирович Каныгин**. — В ближайшее время будет решен вопрос об облучении более близких человеку по физиологическим параметрам млекопитающих. Этап предклинических работ также планируется провести на базе лаборатории медико-биологических проблем БНЗТ НГУ при участии ряда крупных научно-исследовательских организаций Новосибирска и Москвы».

Недавно в ИЯФ СО РАН был завершён очередной этап модернизации ускорительного нейтронного источника для БНЗТ, который позволил улучшить параметры пучка. Конечная цель подобных работ — достижение технических характеристик, требуемых для проведения бор-нейтронозахватной терапии в клинических условиях.

«После изучения физических процес-

В Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН завершился очередной этап модернизации ускорительного источника нейтронов для бор-нейтронозахватной терапии (БНЗТ). В результате проведенных работ ток протонного пучка увеличили с 5 до 8,5 мА (миллиампер) — в будущем это позволит снизить почти в два раза время облучения пациентов. К 2022 году специалисты ИЯФ СО РАН планируют подготовить ускорительный источник нейтронов к проведению предклинических испытаний.

сов и модернизации ускорителя мы увеличили ток протонного пучка в два раза, достигнув значения, с которым можно проводить терапию за рекомендованное время меньше одного часа», — прокомментировал ведущий научный сотрудник ИЯФ СО РАН, заведующий лабораторией БНЗТ НГУ доктор физико-математических наук **Сергей Юрьевич Таскаев**.

Проект ускорителя-тандема с вакуумной изоляцией и литиевой нейтроногенерирующей мишенью ИЯФ СО РАН нацелен на создание пучка нейтронов наилучшего качества, минимально повреждающего здоровые ткани. Технические и физические решения, реализованные в установке института, позволяют формировать пучок с максимально малым количеством быстрых и медленных нейтронов, которые и рожают вредное излучение. Здоровые клетки всё равно получают дозу облучения, но она не является губительной для них. В рамках гранта РНФ специалисты ИЯФ СО РАН планируют довести остальные физические параметры ускорительного нейтронного источника до необходимого для проведения бор-нейтронозахватной терапии уровня.

«Мы планируем, что к концу четвер-

того года работы в рамках гранта РНФ установка будет подготовлена к сертификации для предклинических испытаний», — добавил Сергей Таскаев.

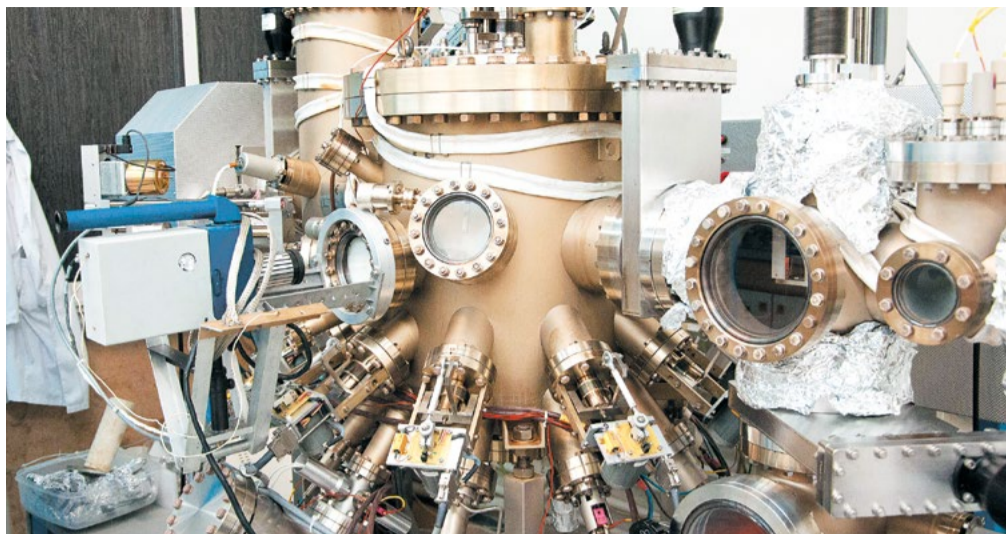
У методики БНЗТ есть две сложнейшие научно-технические задачи, которые нужно решить. Первая — создание надежного компактного источника нейтронов с нужными характеристиками. Вторая — разработка подходящего способа доставки атомов бора-10 в поврежденную ткань. В России решением последней занимаются многие научные группы, и в том числе специалисты ИХБФМ СО РАН. Они ведут разработку отечественного бор-10-содержащего препарата по трем направлениям, но конечная цель одна — создание препарата, который с высокой эффективностью будет доставлять бор в клетки опухоли.

«Проблема разработки новых препаратов стоит достаточно остро. В мире существует всего два препарата для БНЗТ — борфенилаланин и боркапнат, — рассказал заведующий лабораторией биотехнологий ИХБФМ СО РАН кандидат биологических наук **Владимир Александрович Рихтер**. — Новые препараты должны эффективно доставлять бор в опухоле-

вые клетки и, минуя здоровые ткани, создавать в них максимальную концентрацию этого вещества. В нашем институте в сотрудничестве с лабораторией доктора химических наук **Владимира Владимировича Шелковникова** (Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН) по этому направлению работают три лаборатории. Специалисты исследуют возможности трех различных кандидатов на роль носителя бора — молекулы белка альбумина, аптамеры (короткие последовательности нуклеиновых кислот) и бактериофаги. В ближайшие три года мы надеемся создать препарат, который связывается с глиобластомой с гораздо большей эффективностью, чем имеющиеся зарубежные аналоги».

«В рамках программы «Академгородок 2.0» обсуждается возможность реализации проекта «Технология бор-нейтронозахватной терапии онкологических заболеваний», целью которого является внедрение в медицинскую практику уникальной технологии для борьбы с неизлечимыми формами рака, — добавил старший научный сотрудник ИЯФ СО РАН кандидат физико-математических наук **Игорь Владимирович Шиховцев**. — Реализация проекта подразумевает создание типового центра БНЗТ, уникального генератора нейтронов для его оснащения, отечественного бор-10-содержащего препарата для БНЗТ и подготовку кадров по этому направлению — медиков и медицинских физиков».

Пресс-служба ИЯФ СО РАН



Установка молекулярно-лучевой эпитаксии соединений третьей и пятой группы (АзВ₅) — основа современной микроэлектроники



Получение структур «кремний на изоляторе» требует для работы особо чистых условий

От электрона к фотону: ИФП СО РАН — 55

Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова появился 24 апреля 1964 года в результате объединения Института физики твердого тела и полупроводниковой электроники и Института радиофизики и электроники. С тех пор ИФП СО РАН остается признанным за рубежом и в России лидером в области создания и производства новых высокотехнологичных материалов, интегратором крупных научно-производственных проектов и коммуникационной площадкой для ученых, преподавателей, представителей индустриального и бизнес-сообщества.

«На самом деле история учреждения началась еще в начале 1962 года. Тогда в Академгородок приехал председатель Совета Министров СССР Анатолий Иванович Косыгин. Он высоко оценил огромную работу, проведенную М.А. Лаврентьевым, отметив, что спектр научной деятельности институтов очень широк, но не хватает современных направлений, в частности «транзисторной и полупроводниковой тематики». Третьего августа 1962 года вышло распоряжение Совета Министров СССР о создании в Сибирском отделении Института физики твердого тела и полупроводниковой электроники. Его директором стал член-корреспондент АН СССР Анатолий Васильевич Ржанов, работавший в то время в Физическом институте им. П.Н. Лебедева Академии наук СССР», — рассказывает советник РАН член-корреспондент РАН Игорь Георгиевич Неизвестный, который был назначен на должность заместителя директора по научной работе ИФП СО РАН 7 августа 1962 года.

Основными направлениями работы нового института стали исследования поверхности полупроводников, тонких полупроводниковых пленок, физических основ полупроводниковых приборов. «В то время никто не мог детализировать, что представляет из себя поверхность твердого тела, было лишь понимание, что это некоторый слой, граничный для двух сред, например: полупроводник — диэлектрик, полупроводник — внешняя среда. Методов изучения поверхности полупроводников было в это время немного. Благодаря деятельности Анатолия Васильевича и всего коллектива института, ИФП СО РАН обладает сейчас наибольшими и наивысшими компетенциями по исследованиям поверхностей — по большому счету, мы знаем о них всё», — подчеркивает главный научный сотрудник ИФП СО РАН академик Александр Леонидович Асеев.

Современное название — Институт физики полупроводников — появилось после объединения ИФП СО РАН и ИРЭ СО АН. До этого в Советском Союзе были только отделы физики полупроводников в нескольких институтах страны. ИФП стал первой научной организацией

такого профиля. «Нужно отметить, что, хотя в названиях двух институтов есть одинаковое слово — «электроника», — это, пожалуй, всё, что у нас было общего. Наша организация специализировалась на другой проблематике, за несколько лет до слияния одним из прорывных направлений являлась лазерная тематика. Теоретики ИРЭ занимались вопросами, далекими от твердого тела и полупроводников: например, в год объединения я защитил диссертацию по квантовой механике, по столкновениям атомов и молекул. Поэтому, естественно, мы волновались: как войдем в новый коллектив и начнем осваивать новую тематику. Во многом благодаря мудрости и доброжелательности Анатолия Васильевича Ржанова это прошло сравнительно гладко, установились рабочие контакты с лабораториями, хотя поворот в смене направлений исследований был довольно резкий», — говорит главный научный сотрудник ИФП СО РАН академик Александр Владимирович Чаплик.

Один из флагманских проектов института — разработки в области молекулярно-лучевой эпитаксии. «По выращиванию гетероэпитаксиальных полупроводниковых структур мы входим в число лидеров в России и в мире. У нас поставлена технология создания наногетероэпитаксиальных структур на основе соединений АзВ₆, АзВ₅ и германий — кремний. Причем именно наш институт задает уровень мировых научных исследований в области выращивания соединений АзВ₆», — говорит директор ИФП СО РАН академик Александр Васильевич Латышев. Результаты исследований прикладного характера пользуются спросом у таких крупных предприятий, как Госкорпорация «Роскосмос», Федеральное агентство воздушного транспорта «Росавиация», Акционерное общество «Рособоронэкспорт».

«Мы придумали короткую производственную цепочку для того, чтобы заинтересовать нашими разработками индустриальных партнеров: в ИФП СО РАН создаются технологии и новые материалы для конечных электронных изделий. Например, пластины «кремний на изоляторе» для экстремальной, радиационно-стойкой электроники, работающей в кос-

мосе, пластины для СВЧ-электроники, в которой используются материалы типа АзВ₅, фоточувствительный материал для инфракрасных матриц, необходимых в производстве тепловизоров. Мы — единственные в России, кто делает матрицы размером 2000 × 2000 пикселей», — отмечает Александр Латышев.

Коллективу института приходится преодолевать и технологические сложности, неизбежно возникающие при стремительном развитии электронной промышленности. «При создании пластин «кремний на изоляторе» или соединений типа АзВ₆, АзВ₅ специалисты ИФП СО РАН работают на подложках диаметром 76 миллиметров, этого достаточно для исследовательских целей, но в промышленности используются сто-миллиметровые подложки. Нам нужно переходить на подложки большего диаметра, соответственно, обновлять технологическую базу, на что требуются немалые средства. Недавно вместе с АО «Экран — оптические системы» мы инициировали проект, в рамках которого они поставляют нам новейшее оборудование на арендованные площади института. На нем мы будем, во-первых, разрабатывать технологии, с которыми «Экран» сможет выйти на глобальный рынок, а во-вторых, я надеюсь, что этот проект позволит нам производить пластины диаметром 100–150 мм», — говорит директор ИФП СО РАН.

Будущее ИФП СО РАН Александр Латышев связывает с исследованием низкоразмерных систем, квантовых эффектов и технологий: «Очевидно, что в микроэлектронике происходит постоянное уменьшение размеров полупроводниковых структур. Например, характерные размеры транзистора могут быть величиной пять нанометров. Возникают новые задачи в способах передачи данных между компонентами электронных схем. Сейчас активно развивается радиофотоника — область исследований, возникающая из слияния радиоэлектроники, волновой оптики, СВЧ-оптоэлектроники. В институте в рамках этого направления разрабатываются системы фотодиодов, модуляторов, системы генерации оптического излучения, чтобы на их основе делать работающие элементы: память, процессор

и другие, где передача сигнала осуществляется по оптическим каналам».

Развитие любой организации связано с приходом новых сотрудников, поэтому увеличение притока молодежи в институт — одна из первоочередных задач. «Мы активно привлекаем талантливых ребят, но это непросто, сейчас множество получения служебного жилья молодыми сотрудниками помогла бы в решении этой задачи. Наличие таких квартир позволяет поддерживать и академическую мобильность, которая критически важна для профессионального роста молодого научного сотрудника», — говорит Александр Латышев. Студенты — потенциальные будущие сотрудники ИФП СО РАН — приходят преимущественно с профильных кафедр: физики полупроводников Новосибирского государственного университета и кафедры полупроводниковых приборов и микроэлектроники Новосибирского государственного технического университета.

«Я считаю, что в Институте физики полупроводников и в российской науке в целом молодые люди могут реализовать себя в области создания новых продуктов и технологий. У ИФП СО РАН есть и потенциал, и научная база для того, чтобы довести разработки до практического уровня реализации — мелкосерийного, серийного, и создать востребованные изделия. Для меня это один из важнейших аспектов деятельности человека, карьерной или профессиональной. Именно поэтому я выбрал ИФП СО РАН, поскольку считаю главным для себя в жизни — реализоваться через создание нового. Хочется, чтобы тот импульс, который был придан институту при его создании и усилен в последующие годы, сохранялся и развивался», — говорит заведующий лабораторией физико-технологических основ создания приборов на основе соединений АзВ₆ кандидат физико-математических наук Георгий Юрьевич Сидоров.

Институт с уверенностью смотрит в будущее — его проекты встречают поддержку как индустриального, так и академического сообщества: лаборатория физико-химических основ создания функциональных полупроводниковых наносистем под руководством А.В. Латышева вошла в число победителей конкурса Президентской программы РФ на поддержку лабораторий мирового уровня. В рамках реализации нацпроекта «Наука» созданы две новые молодежные лаборатории, задачами которых стали разработка нанотехнологических решений для создания новых материалов и их применения, а также создание методов оптического измерения объектов небольших размеров. Центр полупроводниковых нанотехнологий — проект ИФП СО РАН, подготовленный для программы развития «Академгородок 2.0», — востребован большинством научных организаций Новосибирского научного центра. Основная идея: создать центр коллективного пользования не только с аналитическим, а в первую очередь, — с высокотехнологичным оборудованием, что позволит ИФП СО РАН и другим участникам обеспечить трансфер технологий от науки в промышленность. Готовность поддержать и в том числе софинансировать проект выразили индустриальные партнеры института.

Более чем полувековой опыт работы ИФП СО РАН подтверждает, что его наукоемкая продукция и разработки всегда востребованы, поэтому можно с уверенностью сказать, что институт будет оставаться одной из ведущих организаций СО РАН и всей российской науки.

Надежда Дмитриева
Фото Юлии Поздняковой

Наука в Сибири

Официальное издание
Сибирского отделения РАН

Учредитель —
Сибирское отделение РАН

Главный редактор —
Елена Владимировна 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, проспект Академика Лаврентьева, 17), а также газету можно найти в НГУ, НГПУ, НГТУ, литературном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима Горького, 78) и Сибирском территориальном управлении Министерства науки и высшего образования РФ (Морской пр., 2, 2-й этаж).

Адрес редакции:

Россия, 630090, г. Новосибирск,
проспект Академика Лаврентьева, 17.
Тел./факс: 330-81-58; 238-34-37.

Мнение редакции может
не совпадать
с мнением авторов

При перепечатке материалов
ссылка на «НвС» обязательна

Отпечатано в типографии
АО «Советская Сибирь»:
630048, г. Новосибирск,
ул. Немировича-Данченко, 104.

Подписано к печати: 15.05.2019 г.
Объем: 2 п.л. Тираж: 2 000 экз.
Стоимость рекламы: 70 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты —
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати
России, ISSN 2542-050X
Подписной индекс 53012
в каталоге «Пресса России»:
подписка-2019, 1-е полугодие.
E-mail: presse@sb-ras.ru,
media@sb-ras.ru

© «Наука в Сибири», 2019 г.

ПОДПИСКА

Не знаете, что подарить интеллигентному человеку? Подпишите его на газету «Наука в Сибири» — старейший научно-популярный еженедельник в стране, издающийся с 1961 года! И не забывайте подписаться сами, ведь «Наука в Сибири» — это:
— 8–12 страниц эксклюзивной информации еженедельно;
— 50 номеров в год плюс уникальные спецвыпуски;
— статьи о науке — просто о сложном, понятно о таинственном; самые свежие новости о работе руководства СО РАН;
— полемичные интервью и острые комментарии; яркие фоторепортажи; подробные материалы с конференций и симпозиумов;
— объявления о научных вакансиях и поздравления ученых.
Если вы хотите забирать газету в здании Президиума СО РАН, можете подписаться в редакции «Науки в Сибири» (проспект Академика Лаврентьева, 17, к. 217, пн–пт, с 9:30 до 17:30). Стоимость полугодовой подписки — 200 руб. Если же вам удобнее получать газету по почте, то у вас есть возможность подписаться в любом отделении «Почты России».



По этой ссылке
вы можете
перейти на сайт
«Науки в Сибири»
www.sbras.info

Памяти Юрия Григорьевича Василенко

(28.07.1946 — 02.05.2019)



2 мая 2019 года ушел из жизни директор ООО «Производственно-экологическое предприятие «СИБЭКОПРИБОР»» кандидат технических наук Юрий Григорьевич Василенко.

Трудовую деятельность Юрий Григорьевич начал в 1969 году после окончания физического факультета НГУ. Юрий Григорьевич вел научную и исследователь-

скую работу в области электронного приборостроения в Институте автоматики и электрометрии СО АН СССР, СКБ научного приборостроения СО АН СССР, СКБ вычислительной техники СО АН СССР, КТИ научного приборостроения СО РАН. В 1980 году после успешной защиты диссертации Юрию Григорьевичу была присвоена степень кандидата технических наук.

В октябре 1994 года Юрий Григорьевич организовал и возглавил Производственно-экологическое предприятие «СИБЭКОПРИБОР», основной деятельностью которого является разработка и внедрение современных методов и приборов экологического контроля.

На протяжении почти 25 лет коллектив ПЭП «СИБЭКОПРИБОР» разработал и выпустил пять поколений приборов экологического контроля, которыми оснащены около пяти тысяч аналитических лабораторий предприятий и организаций России и ближнего зарубежья.

Юрий Григорьевич уделял пристальное внимание качеству выпускаемой продукции, ее соответствию современным техническим требованиям и требованиям государственных стандартов.

Предприятие «СИБЭКОПРИБОР» плодотворно сотрудничает с рядом ведущих научных институтов СО РАН, СНИИМ,

НЦСМ, является резидентом Научно-технологического парка новосибирского Академгородка (Академпарка), членом Новосибирской городской торгово-промышленной палаты.

Оптимизм Юрия Григорьевича, его неутомимая энергия, целеустремленность, дальновидность и умение быстро принимать правильные решения, а также постоянный поиск новых технических идей и передовых технологий способствовали повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции, успешному существованию и развитию созданного им предприятия.

Огромное внимание Юрий Григорьевич уделял жизни коллектива вне производства. Чествование именинников и юбиларов, семейные встречи Нового года, отдых на природе, коллективные походы в театры и на концерты давно уже стали традиционными в коллективе.

Благодаря своим душевным и человеческим качествам он создал слаженный и дружный коллектив, большинство сотрудников которого работают в нем более 15 лет.

Светлая память о Юрии Григорьевиче навсегда останется в наших сердцах.

Коллектив ПЭП «СИБЭКОПРИБОР»

Памяти Аяаала Ивановича Степанов



8 мая 2019 года не стало Аяаала Ивановича Степанова, директора Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства им. М.Ф. Сафронова, доктора сельскохозяйственных наук.

Аяаал Иванович принимал активное участие в научной, общественной и политической жизни страны и республики, был талантливым ученым, крупным специалистом по агрохимии, земледелию и растениеводству. Под его руководством выполнен большой объем работ по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур, по полевому и луговому кормопроизводству, усовершенствованию технологии возделывания, способам и приемам защиты сельскохозяйственных и ягодных культур, сохранению и повышению плодородия почвы, селекции и воспроизводству сельскохозяйственных животных, ветеринарному обеспечению республики.

Большой опыт управленческой, научно-организационной, производственной работы, твердость жизненных позиций, умение увлечь и сплотить людей позволили ему добиться самых высоких результатов, уважения и признания коллег и тружеников села. Особое внимание Аяаал Иванович уделял воспитанию

научных кадров. Одной из первоочередных задач он ставил создание, упрочение и реализацию международных научных связей с зарубежными национальными академиями, научными учреждениями и центрами.

Деятельность Аяаала Ивановича получила широкое научное и общественное признание. Он был удостоен многих государственных наград. Он являлся лауреатом Государственной премии Республики Саха (Якутия) в области науки и техники (1996), награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, орденом «За вклад в развитие потребительской кооперации России», серебряной медалью «За вклад в развитие агропромышленного комплекса России», медалью «За заслуги в проведении Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года», юбилейной медалью «100 лет профсоюзам России», медалью имени И.И. Сияягина «За особый вклад в развитие аграрной науки Сибири», почетными грамотами Российской академии сельскохозяйственных наук, СО РАН, Министерства чрезвычайных ситуаций РФ, Министерства спорта, туризма и молодежной политики РФ и главы Республики Саха (Якутия) и др.

Аяаал Иванович посвятил свой жизненный путь служению интересам Республики Саха (Якутия). Он внес большой вклад в развитие сельского хозяйства нашей республики, творчески подходил к любому делу. Результаты его эффективной работы по праву отмечены руководством Якутии.

Из жизни ушел настоящий профессионал, талантливый руководитель, организатор производства, влиятельный политик, уважаемый и преданный своей республике гражданин, человек, вызывавший уважение всех, кто его знал. Светлая память о нем навсегда останется в наших сердцах.

Коллектив ЯНЦ СО РАН

Аяаал Иванович Степанов

(27.03.1966 — 8.05.2019)

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук с глубоким прискорбием сообщает, что 8 мая 2019 г. на 54-м году жизни скончался доктор сельскохозяйственных наук Аяаал Иванович Степанов — талантливый ученый, крупный специалист в области агрохимии и земледелия, руководитель Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства имени М.Ф. Сафронова ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук».

За годы своей работы Аяаал Иванович внес значительный вклад в развитие сельскохозяйственной науки и производства Республики Саха (Якутия).

Председатель СО РАН
академик РАН
В.Н. Пармон

Заместитель председателя
СО РАН
академик РАН
Н.И. Кашеваров

Главный ученый секретарь
СО РАН
член-корреспондент РАН
Д.М. Маркович