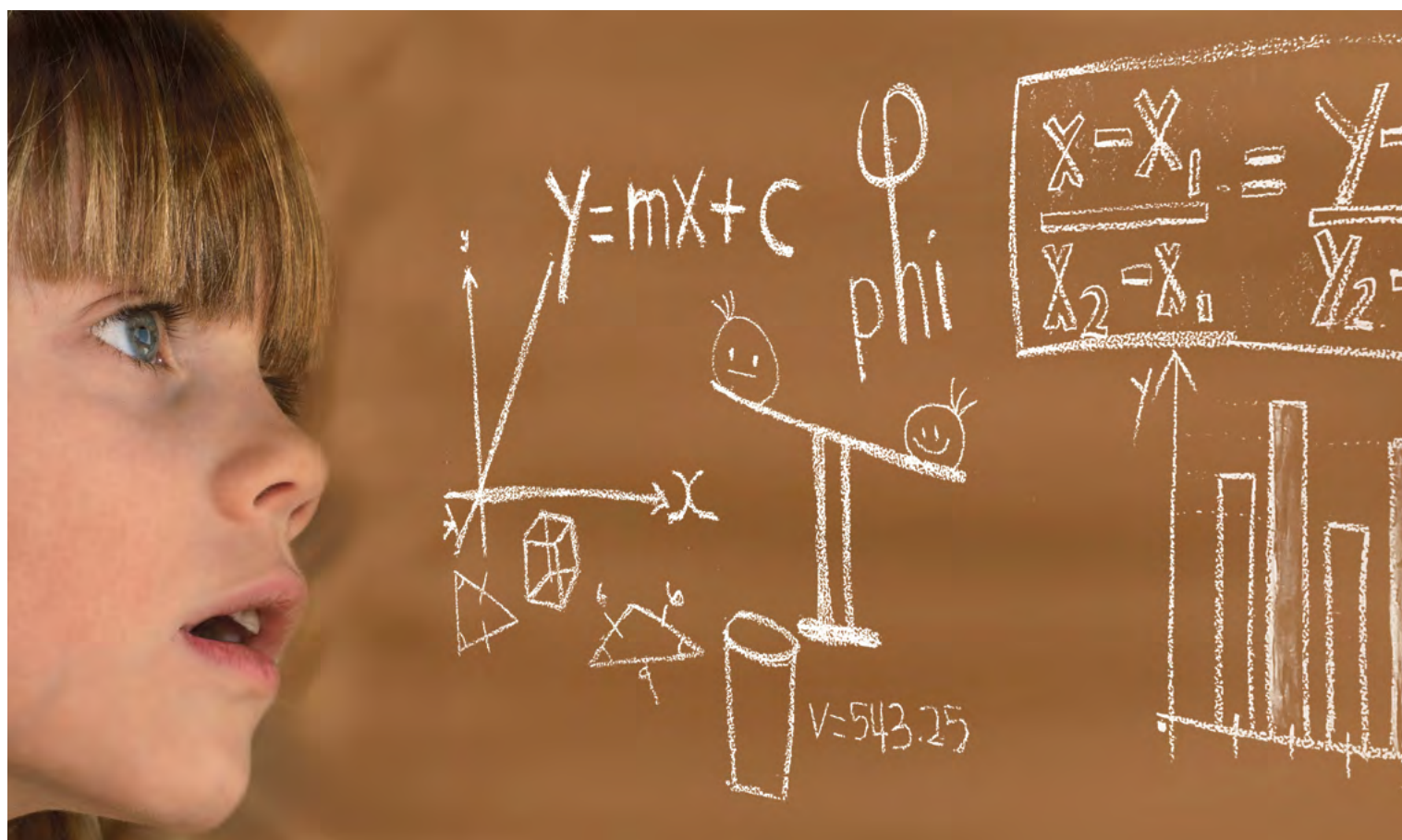




Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 18 июля 2019 года • № 28 (3189) • 12+

Карьера ученых начнется в спецклассах опорных школ РАН



66

Академик Валентин Пармон предлагает переносить опыт СУНЦ в опорные школы РАН не внедрением туда ученых-преподавателей, а повышением квалификации работающих там учителей и подготовкой новых.

99

Читайте на стр. 5

Новости

Международное научное сообщество оценило проект ЦКП СКИФ

Проект Центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» — синхротрон поколения «4+» с энергией пучка 3 ГэВ — был представлен международному научному сообществу на Конференции по технологиям накопителей частиц с ультрамалым эмиттансом (ALERT2019 — Advanced Low Emittance Rings Technology 2019) в Греции.

Эксперты отметили, что ЦКП СКИФ — лучший среди проектов источников синхротронного излучения (СИ) с энергией 3 ГэВ.

«Доклад ведущего научного сотрудника Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН кандидата физико-математических наук **Антон Викторовича Богомякова** вызвал большой интерес. Специалистам ИЯФ СО РАН удалось разработать достаточно компактную машину с периметром

меньше 480 метров и эмиттансом до 50 пикометров, умноженных на радиан», — рассказал заместитель директора ИЯФ СО РАН по научной работе доктор физико-математических наук **Евгений Борисович Левичев**.

Эксперты назвали проект ЦКП СКИФ лучшим среди проектов источников СИ с энергией 3 ГэВ. «Ведущие специалисты из разных стран и лабораторий: ESRF (Франция), Diamond (Англия), Elettra (Италия), SLS (Швейцария) и других, отметили, что на сегодняшний день проект является лучшим среди проектов источников СИ с энергией 3 ГэВ. При этом учитывался не только эмиттанс, но и простота и дешевизна конструкции, количество и характеристики точек вывода излучения, хорошие динамические свойства установки, повышающие эффективность ее работы», — прокомментировал Евгений Левичев.

Известный специалист в области создания и использования источников СИ, автор концепции источников четвертого поколения с дифракционно-ограниченным эмиттансом профессор **Дитер Айнфельд** подчеркнул, что на сегодня у концепта ЦКП СКИФ лучшая магнитная структура и одна из наиболее высоких яркостей излучения среди известных ему проектов современных источников СИ с энергией 3 ГэВ. Профессор Айнфельд пожелал ученым ИЯФ СО РАН скорейшего завершения концептуального проекта. Технический директор Diamond, английского источника СИ, профессор **Ричард Волкер** отметил интересные решения, использованные новосибирскими специалистами, и пожелал им удачи в реализации нового проекта.

Пресс-служба ЦКП СКИФ

Новости

В ИНГГ СО РАН дали прогноз нефтегазоносности Герасимовского месторождения

В Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН молодые специалисты провели бассейновое моделирование углеводородной системы Герасимовского месторождения, расположенного в Томской области.

Эти технологии ориентированы на реконструкцию истории геологического развития месторождения и всех процессов, сопровождающих стадии накопления и преобразования осадочных пород и органического вещества. Также соответствующие вычисления позволяют оценить объемы залежей углеводородов и оптимизировать планирование дальнейших геологоразведочных работ.

Герасимовское нефтегазоконденсатное месторождение находится в Томской области и, согласно действующей классификации месторождений, по величине начальных извлекаемых запасов нефти и газа относится к категории мелких. По словам младшего научного сотрудника лаборатории математического моделирования природных нефтегазовых систем и лаборатории проблем геологии, разведки и разработки месторождений трудноизвлекаемой нефти ИНГГ СО РАН **Алины Юрьевны Космачевой**, сейчас доразведка и переоценка таких залежей посредством современных методов исследования особенно актуальна, ведь наиболее крупные по запасам месторождения углеводородов вступили в стадию падающей добычи.

Чтобы определить, где стоит сконцентрировать основные усилия по добыче, ученые и проводят бассейновое моделирование и другие работы с применением передовых программных средств. Построение модели и ее анализ в зависимости от объема фактического материала может занимать до нескольких месяцев. В работе Алина Космачева и ее коллеги использовали результаты 3D-сейсморазведки, проведенной на площади более ста квадратных километров. Также специалисты опирались на данные, полученные из 23 глубоких скважин, вскрывших палеозойские отложения, и результаты геофизических, геологических и геохимических исследований.

Помимо бассейнового моделирования, ученые ИНГГ СО РАН построили набор карт распределения по площади месторождения глинистых, алевролитовых и песчаных тел на время накопления флюидопоров и пластов коллекторов. В результате специалисты смогли оценить качество коллектора и посмотреть, в каких местах у отложений наилучшая пористость и проницаемость. Эта работа необходима, чтобы составить максимально подробные прогнозные карты нефтегазоносности объекта исследования.

Пресс-служба ИНГГ СО РАН

Статья красноярских ученых вошла в число высокоцитируемых исследований в области физической химии

Редакция журнала *Physical Chemistry Chemical Physics* высоко оценила статью красноярских ученых, выполненную совместно с зарубежными коллегами из Бельгии и Германии. Опубликованная в начале этого года работа, в которой рассматриваются вопросы перемешивания многокомпонентных смесей, попала в число «горячих» результатов — статей с наибольшим цитированием.

В этом году в шорт-лист вошла выполненная совместно с иностранными коллегами работа красноярских ученых. «Горячее» исследование российских и зарубежных авторов посвящено теоретическому измерению коэффициентов диффузии тройных смесей, полученных в ходе экспериментов на Международной космической станции (МКС). Образцы, смешивание которых исследовали в космосе, представляли собой смеси тетрагидронафталина — изобутилбензола — додекана, циклогексана — толуола — метанола, воды — этанола — триэтиленгликоля. В каждую тройку компонентов входят соединения, типичные для углеводородных месторождений, например для нефти.

Исследования диффузии тройных смесей проводят на МКС для того, чтобы избавиться от действия силы земного притяжения. Ученым важно понять, как происходит перемешивание в идеальных условиях, когда на жидкости не влияет гравитация. Тройные смеси готовят в лабораториях на Земле. Далее их отправляют в космос, где измеряют коэффициенты диффузии, а полученные данные обрабатывают уже «внизу».

В признанной «горячей» работе исследователи впервые проанализировали зависимость коэффициентов диффузии тройных смесей от системы отсчета, в которых они могут быть представлены. Перемешивание смеси из двух компонентов описывается одним коэффициентом диффузии, значение которого не зависит от системы отсчета. Сложности интерпрета-

ции результатов измерений возникают для смесей с тремя и большим числом компонентов. В ходе анализа в одной из систем отсчета были получены отрицательные главные коэффициенты диффузии для нескольких составов смеси. В таком случае некоторые компоненты этой смеси должны не смешиваться, а, наоборот, отделяться.

«Теоретически суть отрицательных главных коэффициентов диффузии в том, что при смешивании трех компонентов два из них будут смешиваться, а третий, наоборот, — стараться отделиться. То есть диффузия пары компонентов вызывает обратную диффузию третьего компонента. По сей день в литературе не зафиксировано экспериментальных измерений отрицательных главных коэффициентов, — пояснила одна из соавторов статьи младший научный сотрудник Института вычислительного моделирования ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» **Софья Владимировна Козлова**. — Никто не ожидал, что наше исследование поднимет ряд вопросов, связанных непосредственно с проведением эксперимента. Ведь над ним трудится большой коллектив ученых из разных стран, а эксперименты проводятся на МКС. Благодаря общим усилиям мы смогли выявить проблемные стороны эксперимента», — подчеркнула Софья Козлова.

Результаты исследований востребованы в топливной энергетике, добыче полезных ископаемых, системах охлаждения.

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН

В ЦЕРН обнаружили новую частицу

Коллаборация LHCb (CERN, Европейская организация по ядерным исследованиям), в которую входят Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН и Новосибирский государственный университет, объявила об открытии двух новых возбужденных состояний прелестного бариона, которые, возможно, являются новой частицей $\Lambda_b(1D)$ (лямбда-б барион (1D)) или Σ_b (сигма-б барион).

Для однозначной интерпретации необходимо провести измерение квантовых чисел наблюдаемых частиц. Экспериментальное наблюдение, полученное при анализе данных, которые набраны на Большом адронном коллайдере, уточнит кварковую модель. Результаты были представлены на конференции по физике элементарных частиц EPS-HEP (The European Physical Society Conference on High Energy Physics) — одном из главных событий года в физике высоких энергий.

Кварковая модель — часть Стандартной модели, описывающая, как из кварков составляются адроны (мезоны и барионы). Эксперимент LHCb на Большом адронном коллайдере направлен в том числе на уточнение кварковой модели, что необходимо для получения полной информации о том, из чего состоит Вселенная.

«При обработке данных, набранных на LHC, участники эксперимента LHCb обнаружили два новых возбужденных состояния бариона Λ_b в анализе конечного состояния Λ_b и положительно заряженного и отрицательно заряженного пи-мезонов, — рассказывает старший научный сотрудник ИЯФ СО РАН, заведующий кафедрой физико-технической информатики ФФ НГУ, сотрудник коллаборации LHCb кандидат физико-математических наук **Павел Петрович Кроковный**. — Барион Λ_b — частица, состоящая из двух легких кварков (u-верхнего и d-нижнего) и тяжелого b-прелестного кварка. Такие возбужденные состояния предсказываются теорией, но раньше их не наблюдали, потому что не было достаточной статистики».

Научный сотрудник Национального центра научных исследований (CNRS) Франции, руководитель группы идентификации частиц LHCb кандидат физико-мате-

матических наук **Антон Полуэктов** отметил, что кварковая модель сейчас хорошо проработана на фундаментальном уровне. «Мы знаем, какие существуют кварки, каким математическим законам они подчиняются, но, к сожалению, нет математического аппарата, который бы позволил вывести всё богатство частиц, состоящих из кварков, — их массы, время жизни, разнообразные вероятности распадов. Мы вынуждены применять различные приближенные методы для предсказания таких частиц, и часто они противоречат друг другу. Наблюдательных же данных значительно меньше, чем теоретических предсказаний. Поэтому каждое новое экспериментальное наблюдение нового состояния — это большое событие», — поясняет Антон Полуэктов.

Все обнаруженные когда-либо частицы заносятся в справочник Review of Particle Physics (PDG). Но если мезонных состояний (частиц, состоящих из кварка и антикварка) известно достаточно много, то барионных — на порядок меньше. Барионные состояния с прелестным кварком изучены еще в меньшей степени — теоретических предсказаний очень мало, и до недавнего времени совсем не было их экспериментальных наблюдений. На данный момент физики измерили массы и время жизни двух новых состояний бариона Λ_b . Их массы равны 6146 и 6152 МэВ.

Впрочем, специалисты, основываясь на уже имеющихся измерениях, могут сделать определенные выводы. Например, по словам Антона Полуэктова, данные указывают, что более тяжелая частица из наблюдаемой пары имеет меньший спин, чем более легкая, что довольно необычно. В таблицу частиц (PDG) обнаруженные состояния бариона Λ_b войдут с параметрами массы и ширины.

Пресс-служба ИЯФ СО РАН

IN MEMORIAM

НИНА ВАСИЛЬЕВНА НАЛИВАЙКО

(6.02.1945 — 13.07.2019)



13 июля 2019 г. на 75-м году ушла из жизни **Нина Васильевна Наливайко**, доктор философских наук, профессор ЮНЕСКО, член-корреспондент Международной академии информационных процессов и техно-

логий, член-корреспондент Славянской академии, ведущий научный сотрудник Института философии и права СО РАН, директор Научно-исследовательского института философии образования Новосибирского государственного педагогического университета, директор Научного центра Российской академии образования при Новосибирском государственном педагогическом университете, председатель Сибирской ассоциации философов образования, председатель Новосибирского отделения Российского философского общества, член президиума РФО.

Нина Васильевна родилась в городе Барабинске 6 февраля 1945 года. После окончания Томского государственного университета в 1967 году она на долгие годы связала свою жизнь с преподавательской деятельностью, начав работать учителем истории и обществоведения в средней школе рабочего поселка Масля-

нино, затем — преподавателем ФМШ НГУ, старшим лаборантом кафедры философии ИИФФИ СО АН СССР и ассистентом кафедры философии НГУ.

Завершив обучение в очной аспирантуре ИИФФИ СО АН СССР, Нина Васильевна продолжила работу в институте и в 1981 году успешно защитила кандидатскую диссертацию. С этого времени ее научно-исследовательская деятельность была неразрывно связана с разработкой аксиологических, когнитивных и ментальных аспектов современной философии образования. Проекты Нины Васильевны предвосхищали современные тенденции развития образования, ей принадлежит идея открытия кафедры ЮНЕСКО в НГУ, создание лаборатории по исследованию проблем философии образования, воплощение в жизнь издания журнала «Философия образования», организация и проведение многочисленных циклов международных и всероссийских конференций и семинаров с ведущими специалистами в данной области — всё это реализовано и наверняка будет продолжено усилиями ее многочисленных учеников и последователей.

Нина Васильевна обладала потрясающим талантом собирать и сплачивать людей в творческие коллективы, многие из ее учеников стали не только последователями ее идей, но и смогли реализовать свои идеи и проекты. Под ее научным руководством защищено более 30 докторских и кандидатских диссертаций.

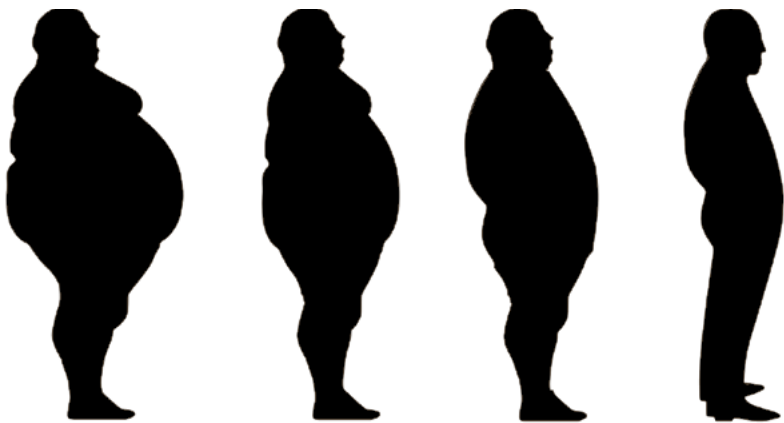
Кроме того, Нина Васильевна была глубоким исследователем, видным специалистом в области философии образования, ею опубликовано более 500 научных работ, в том числе 15 монографий, ее труды неоднократно становились победителями ежегодного Всероссийского конкурса на лучшую научную книгу. Фактически Нина Васильевна создала новое уникальное научное направление в исследовании аксиологии образования.

Коллектив Института философии и права СО РАН скорбит о кончине Н. В. Наливайко, выражает свои искренние соболезнования родным и близким.

Светлая память о Нине Васильевне навсегда сохранится в сердцах ее многочисленных учеников, коллег и друзей. Скорбим и помним!

Сибирские генетики установили, что европеоиды более других рас склонны к ожирению

Ученые ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» показали, что гаплотипы гена FTO у европеоидов связаны с высоким риском ожирения (тогда как у азиатов они, наоборот, обеспечивают худобу). Результаты исследования опубликованы в BMC Medical Genomics.



FTO относится к так называемому классу генов домашнего хозяйства — он используется во многих процессах и экспрессируется в широком спектре тканей. Этот ген у млекопитающих является высококонсервативным, то есть остается практически неизменным на протяжении тысячелетий. То, что FTO ассоциирован с избыточной массой тела, было известно уже давно (в 2007 году вышли пять статей про его связь с ожирением). Однако ученые долгое время не могли найти механизм, по которому это происходит. И вот, в 2014 году в Nature вышла статья, показывающая, что сам по себе FTO не вызывает ожирение, но он воздействует на некоторые важные гены, связанные с этой патологией.

На расстоянии около 500 тысяч пар от FTO расположен ген IRX3. Благодаря тому, что ДНК складывается в петли, эти гены оказываются рядом друг с другом. В вышедшей в 2015 году статье в The New England Journal of Medicine показано их взаимодействие. Одна из задач гена IRX3 — превращать белые адипоциты (жировые), которые, судя по всему, служат исключительно для накопления запасов, в полезные бурые адипоциты, легко преобразующие жир в энергию. «Спусковым крючком» этого превращения выступает участок в гене FTO, именуемый энхансером. Именно он содержит сайт связывания белка, регулирующего экспрессию IRX3. Если энхансер «ломается», в функционировании организма происходит сбой. «Дело в том, что именно в энхансере сидит точечная замена, которая увеличивает экспрессию IRX3 примерно в два раза. В результате накапливается белый жир и замедляется его преобразование в бурый», — рассказывает старший научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики человека ФИЦ ИЦИГ СО РАН кандидат биологических наук **Владимир Николаевич Бабенко**. Не исключено, что поломки в FTO могут воздействовать и на гипоталамус, вызывая у человека избыточное чувство голода.

Биоинформатики ФИЦ ИЦИГ СО РАН решили посмотреть, как «здоровые» и «нездоровые» варианты энхансера FTO распределены в разных этносах. Они изучили этот ген у представителей 18 популяций по всему миру (источником данных послужил репрезентарий «1 000 геномов»). «Мы рассматривали группы африканских популяций, китайских, европейских. Выяснилось, что они действительно очень сильно отличаются друг от друга по частоте этого гаплотипа риска. Причем аллель «ожирения» на уровне около 30 % наблюдается только у европейцев, — отмечает Владимир Бабенко. — В предковой африканской популяции его

частота была маленькой, практически на нуле, но за какие-то 100 тысяч лет он закрепился на уровне 33 %. Такое бешеное по эволюционному меркам распространение аллеля говорит о том, что это было выгодно. Европейской популяции нужен был жир — вероятно, для того, чтобы не замерзнуть и перезимовать в суровых условиях при ограниченном питании».

Генетики называют подобную скоростную эволюцию инверсией или позитивным отбором. Она поддерживалась, наверное, даже на социальном уровне — например, в Сибири всегда считалось, что крупный человек — это хорошо. Распределение различных гаплотипов в африканской популяции оказалось достаточно равномерным, а у представителей китайской расы закрепился абсолютно здоровый «тощий» гаплотип — он встречается в более 70 % случаев.

По словам исследователя, гаплотип риска FTO еще не гарантирует, что у вас обязательно будет ожирение. В нашем организме существуют различные компенсаторные механизмы, нивелирующие этот эффект (есть исследование, показывающее: проблемный FTO может быть и у детей с нормальным весом, но у них, в отличие от полных, компенсаторные механизмы срабатывают хорошо). Однако всегда существует опасность, что с возрастом истинный характер FTO проявится.

Возможно, дальнейшее изучение этого гена и его взаимодействия с IRX3 позволит найти способы преодолеть проблему ожирения. Есть и еще одно возможное применение, которое пока выглядит фантастическим. Дело в том, что белый жир тесно связан с механизмами анабиоза, иначе говоря — спячкой, в которую впадают многие животные в зимний период. Сейчас во всем мире ученые ищут способ, как безопасно вводить в анабиоз человека — чтобы отправить его в длительное космическое путешествие, например на Марс.

Сейчас исследователи ФИЦ ИЦИГ СО РАН более подробно занимаются изучением гена FTO не планируют. Они развивают собственный метод компьютерного анализа, позволяющий выявлять в геноме другие локусы, связанные с различными болезнями, и изучать их распространенность у разных этносов. «Подобные локусы достаточно редки. Из семи тысяч снимков мы нашли около 20 таких точек, которые ассоциированы с теми или иными патологиями и по которым разные популяции отличаются друг от друга», — комментирует Владимир Бабенко.

Диана Хомякова
Фото: pixabay.com

Виноваты ли леса в июньском наводнении в Иркутской области?

В последних числах июня в Иркутской области произошло сильное наводнение. В зоне паводка оказались города Тулун и Нижнеудинск с общей численностью населения почти 80 тысяч человек. Есть погибшие, региону нанесен значительный материальный ущерб. Среди причин разрушительного паводка называют состояние лесов в этом районе. Ученые Института леса им. В. Н. Сукачёва ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» попытались разобраться в вопросе.

По мнению специалистов, причиной наводнения в Иркутской области стало редкое сочетание природных факторов: столкновение воздушных масс, сильный приток тепла и влаги, который достиг Восточных Саян и спровоцировал сильнейшие дожди, быстрое таяние ледников. Так, по данным Иркутского государственного университета, в районе Тулуна с 25 по 27 июня выпало рекордное количество осадков — больше нормы почти в четыре раза.

Тем не менее в СМИ высказываются категоричные суждения о том, что на ситуацию повлияло количество и состояние лесов в водосборных бассейнах рек Уды и Ии, ниже которых расположен, в частности, город Тулун. Такая версия вызывает сомнение, поскольку основные вырубки сосредоточены к северу от населенных пунктов, попавших в зону затопления, то есть ниже по течению. Верховья реки Ии, как и многих других рек — притоков Уды и Каны, находятся в высокогорных районах Восточного Саяна. Эти районы практически недоступны для освоения лесов. Для содержательного анализа причин случившегося наводнения необходима достоверная информация о лесах, атмосферных осадках, о таянии снежников и о русловых процессах: разрушении естественных или искусственных дамб выше по течению, образовании заторов ниже по течению.

Леса на водосборе, конечно же, выполняют важные водорегулирующие и водоохранно-защитные функции. Лесная растительность смягчает пики паводков за счет перехвата атмосферных осадков и перевода поверхностных вод в почву. Благодаря этому пики паводков и их волны растягиваются во времени. Однако такой водорегулирующий эффект наиболее выражен на небольших водосборах площадью до нескольких квадратных километров. В крупных водосборах водорегулирующая роль лесов снижается. Здесь на поведение водотока влияет намного большее число факторов.

«Важно учитывать, насколько речной бассейн открыт по отношению к влагонесущим массам, какие ландшафтные зоны пересекает река, как расположены притоки, и насколько зарегулирован их сток. Высока вероятность того, что сглаженные пики паводков, сформированные на малых лесных водосборах, расположенных выше по течению от крупного населенного пункта, могут докатиться туда одновременно, и тогда наводнение не зависит от лесистости», — рассказывает старший научный сотрудник лаборатории технологий лесных экосистем Института леса им. В. Н. Сукачёва кандидат сельскохозяйственных наук **Тамара Анисимовна Буренина**.

Ученые-гидрологи признают водоохранную и водорегулирующую роль леса, но остается спорным вопрос о том, влияют ли его рубки на наводнения. Центр международных лесных исследований на основе обобщения данных многолетних наблюдений отмечает, что леса не могут предотвращать катастрофические наводнения, вызванные метеорологическими явлениями.

Чтобы оценить роль леса в контроле наводнения на реке, необходимо использовать лесогидрологические модели, адаптированные к локальным и региональным условиям. К сожалению, в России подобные исследования редуцированы до неприличного минимума. Того багажа, который был накоплен лесными гидрологами в СССР, уже недостаточно для понимания гидрологической роли лесов в условиях происходящих климатических изменений и возрастающего влияния человека.

Налицо недоработка со стороны различных научных фондов, которыми за последние годы, если не десятилетия, не поддержано ни одного проекта по этой тематике. Такое положение дел позволяет непрофессионалам делать далеко идущие выводы о том, что основной причиной наводнений является вырубка лесов. Объективности ради необходимо сказать, что в лесной отрасли имеет место множество негативных явлений, но «вешать всех собак» на лесное хозяйство, находящееся в глубоком кризисе, в том числе благодаря действующему Лесному кодексу, некорректно.

Разумеется, вырубка леса не способствует снижению паводков, однако негативный вклад этого фактора в данном случае объективно оценить невозможно. Смягчение проблем, связанных с чрезвычайными ситуациями, может быть обеспечено за счет изучения природы таких явлений, верификации математических моделей и адаптации их к региональным и локальным условиям.

«Необходимо на постоянной основе без лишней помпы и в тесной связке науки, власти и всех субъектов, заинтересованных в решении проблем ЧС, проводить системную работу. Горные районы Южной Сибири, где формируется сток практически всех крупных рек, нуждаются в мониторинге атмосферных осадков. В последние два-три десятилетия в горах было закрыто достаточно большое число метеостанций и гидрологических постов», — комментирует директор Института леса им. В. Н. Сукачёва ФИЦ КНЦ СО РАН доктор биологических наук **Александр Александрович Онучин**.

Очевидно, что работ, которые проводят лесоохранные службы России, в том числе и на территориях водосборных бассейнов, недостаточно для сохранения водоохраных функций лесов. В свое время велись исследования, направленные на определение оптимальной лесистости водосборов в различных лесорастительных условиях, на выявление оптимальной ширины водоохранно-защитных лесных полос. К сожалению, их результаты не находят должного отражения в нормативно-правовых актах, регламентирующих лесопользование. Разработка и соблюдение такого рода требований будут способствовать сохранению водных ресурсов и формированию благоприятной природной среды в таежных регионах.

Наталья Сергеевна Кузьмик,
кандидат сельскохозяйственных наук,
ученый секретарь Института леса им.
В. Н. Сукачёва ФИЦ КНЦ СО РАН

Ловушки для гамма-квантов

Сибирские ученые разработали детекторы космических частиц для гамма-обсерватории TAIGA в Бурятии. Они должны впервые зарегистрировать гамма-кванты энергией выше 100 ТэВ. Первые приборы уже отправлены в обсерваторию. Сейчас специалисты собирают вторую партию детекторов, работы планируется закончить к августу 2019 года.

Гамма-обсерватория TAIGA, или Тункинский эксперимент, находится в Бурятии на территории астрофизического центра коллективного пользования Иркутского государственного университета. Расположенные здесь установки — оптические станции, черенковский телескоп, радиоантенны, детекторы мюонов — измеряют компоненты атмосферных ливней. Одновременное использование разных типов детекторов повышает точность измерений, с помощью которых можно определить направление, энергию и тип космических лучей. Центр функционирует и одновременно продолжает строиться. Планируется, что это будет одна из крупнейших гамма-обсерваторий в мире.

Гамма-кванты интересуют ученых, в частности, потому, что можно достаточно точно определить, из какой части Вселенной они происходят. Они не имеют заряда, поэтому, в отличие от других часто прилетающих на Землю частиц высокой энергии — протонов, их не отклоняют ни межгалактические магнитные поля, ни магнитные поля планет Солнечной системы. Физики планируют найти возможные источники гамма-квантов сверхвысоких энергий и в будущем исследовать, каким образом ускоряются заряженные частицы в космосе.

«Попадая в атмосферу Земли, и протоны, и гамма-кванты рождают сотни тысяч элементарных частиц. Это явление называется “широкий атмосферный ливень”. Есть два типа ливней: электромагнитный, вызванный гамма-квантами, и адронный, вызванный протонами или ядрами. От одной частицы с большой энергией на поверхности Земли “засвечивается” пятно диаметром несколько сотен метров. Если ливень “накрывает” черенковский телескоп, то прибор получает его изображение. По этой картинке можно отличить ливни от гамма-квантов и от адронов, — говорит старший научный сотрудник Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН кандидат физико-математических наук **Евгений Анатольевич Кравченко**. — Однако когда энергии превышают 100 ТэВ, различить частицы таким оборудованием становится невозможно. И тут как раз должны помочь наши детекторы, которые регистрируют мюоны, — одни из частиц, прилетающих на землю с атмосферным ливнем».

Часть детекторов планируется расположить на поверхности, часть — под землей, на глубине около 1,5 метров. «С адронным ливнем на Землю попадает гораздо больше мюонов, чем с электромагнитным ливнем от гамма-кварка. Мюоны, по сравнению с другими частицами, слабее всего поглощаются в веществе (в земле). Если мюоны регистрируют и наземные, и подземные счетчики, значит, это был адронный ливень от протонов, он нас в данном случае не интересует. А если сработали наземные детекторы, а под землей — тишина, то это электромагнитный ливень от гамма-квантов, и для таких событий мы будем строить картину небесной сферы», — объясняет Евгений Кравченко.

Перед учеными стояла задача сконструировать достаточно простые и недорогие мюонные счетчики. Во-первых, они должны эксплуатироваться в условиях, которые не выдержит капризная техника.



Сборка детектора мюонов



Герметизация кабеля



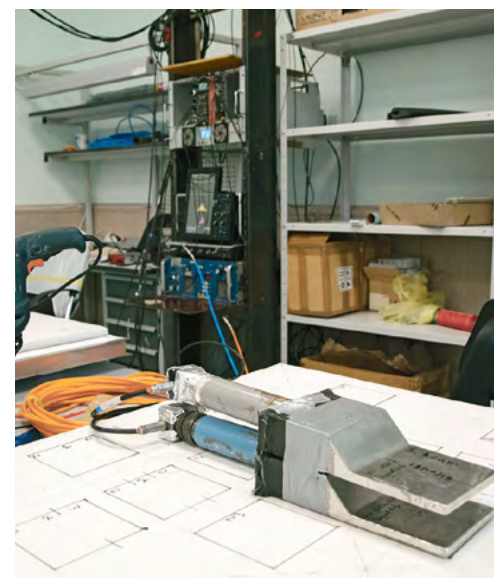
Свет из переизлучателя



Деталь детектора, которую окрестили «паук», — переизлучатели спектра



Евгений Кравченко у осциллографа



Стенд для проверки мюонных счетчиков



Одна из основных деталей счетчика — фотоэлектронный умножитель — регистрирует вспышки в скintилляторе от пролета частицы

Во-вторых, детекторов потребуется много, в перспективе — несколько сотен: гамма-кванты высоких энергий прилетают на Землю достаточно редко, следовательно, счетчики должны располагаться на обширной территории, чтобы увеличить вероятность зарегистрировать событие.

Новосибирские физики разработали оригинальную конструкцию счетчика, с достаточно большой площадью детектора регистрации (сцинтиллятора) и небольшим фотоэлектронным умножителем — одной из самых дорогих частей установки. Практически все детали произведены в России: сцинтилляционная пластмасса — во Владимире, переизлучатели спектра — в Дзержинске, фотоэлектронный умножитель — в Москве, кабели — в Пскове, корпус — в технопарке новосибирского Академгородка. Обработывали

сцинтилляторы и другие детали в ИЯФ СО РАН по собственным технологиям, окончательная сборка проходит в Новосибирском государственном университете.

В обсерватории TAIGA планируется установить три станции по 16 счетчиков (8 на земле, 8 под землей на каждой станции). Детекторы стоят в несколько раз дешевле зарубежных аналогов, кроме того, они гораздо проще в эксплуатации. «Сейчас в обсерватории используются итальянские счетчики, для них нужен особый “погреб”, куда периодически спускается специалист для их обслуживания. Наши установки — герметичные, без разъемов. Их можно просто засыпать землей, и, надеюсь, они будут работать годами», — говорит Евгений Кравченко.

Текст и фото Александры Федосеевой

Классы академического класса

Карьера ученых начнется в спецклассах опорных школ РАН.

Кому учить

В президиуме Сибирского отделения РАН прошло установочное совещание по организации опорных школ (ОШ) РАН в Новосибирской области. Открывая встречу, председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** остановился на главном: «Основная задача проекта создания опорных школ РАН — мотивация способных ребят поступать в университеты научной и научно-технологической направленности, а не коммерческой. Я сам прошел близкий путь: учился в обычной школе, проходил практику на заводе, но у нас были такие учителя, которые давали нам очень многое, мы ходили за ними буквально по пятам... Затем Московский физико-технический институт, который готовил не гениев, а “старших офицеров” науки. Сегодня на то, чтобы собирать и развивать способности талантливых ребят, нацелены опорные школы РАН».

«Да, у нас есть физматшкола, теперь СУНЦ НГУ, но это особая школа, формат которой нельзя тиражировать: она прежде всего вытаскивает одаренных ребят из глубинки, — уточнил В. Н. Пармон. — В стране всего четыре таких учебных заведения, за Уралом — одно, в новосибирском Академгородке. Это полувековая история, отшлифованные учебники и курсы, прекрасная поставленная работа лабораторий».

Председатель СО РАН предложил переносить опыт СУНЦ в опорные школы РАН не внедрением туда ученых-преподавателей, а повышением квалификации работающих там учителей и подготовкой новых. «Идея “ученый приходит в класс” — не самая продуктивная, — считает Валентин Пармон. — Да, у нас есть аспиранты и молодые ученые, которые самоотверженно преподают, но к этой работе не многие расположены, и многие не допускаются по формальным правилам. Главное, что должно быть сделано — налажена подготовка учителей высочайшей квалификации и последующее совершенствование их компетенций». Академик предложил руководству Новосибирского государственного педагогического университета и СУНЦ НГУ договориться о формах совместной работы в этом направлении.

Профессор, доктор биологических наук **Алексей Дмитриевич Герасёв**, ректор НГПУ, видит основной формой повышения квалификации учителей до академического уровня специализированные магистерские программы университета для учителей, а также представителей науки, желающих повысить психолого-педагогические компетенции. «Мы можем заключать договоры о целевом обучении с адресной подготовкой по той или иной специализации опорной школы РАН, — сказал он. — Законодательство дает возможность заказчику определять нюансы индивидуальной образовательной программы каждого магистранта». Первый шаг уже сделан: готовится к подписанию соглашение между СО РАН и НГПУ о сотрудничестве в подготовке «академических» учителей.

Кого учить

Обсуждение сконцентрировалось на внутренних правилах ОШ РАН: влияние Академии наук всё же будет распространяться не на всех учеников, а на прошед-

ших отбор и сгруппированных по специализациям. Директор СУНЦ НГУ доктор физико-математических наук **Николай Иванович Яворский** предложил формировать «академические» классы со старшей параллели, то есть с 10-х, максимум 9-х классов: «Наша задача — транслировать настоящие научные знания». «Ответственность за качество этой работы должна ложиться на РАН, — отметил он. — Мы должны разработать систему обеспечения и мониторинга качества образования в опорных школах». По мнению Н. Яворского, таковые должны быть мобильными на всех уровнях: ученика, учителя, всего учреждения. Не получилось — уступил место другому, более способному. Правда, главным критерием успеха сразу несколько участников обсуждения назвали то, что происходит уже после окончания средней школы — дальнейшую траекторию выпускников. «Индикаторами должны стать процент поступления в российские университеты и профессиональное развитие по избранной специализации в широком ее понимании, — предложил академик В. Пармон. — Не обязательно это карьера в академической структуре, но обязательно в интеллектуальной сфере».

Заместитель министра образования Новосибирской области **Ирина Викторовна Мануйлова** рассказала о предпосылках индивидуального мониторинга развития школьников: «В Новосибирской области успешно реализуется программа электронной школы. Сегодня это полный охват учебных заведений онлайн-дневниками и классными журналами, завтра — переход к возможности видеть полный цифровой след старшеклассника и выпускника, картину его компетенций и фиксированных достижений».

«Университеты должны будут подстраиваться под повышенный уровень подготовки выпускников опорных школ РАН, — предположил Николай Яворский, — иначе на младших курсах такие студенты начинают скучать и проседают в учебе». Он привел в пример результаты теста физического факультета НГУ, в ходе которого абитуриенты решали задачи двадцатилетней давности: середнячки СУНЦ делали это намного успешнее столбальников ЕГЭ — сказывалась специализированная подготовка в старшей ступени, которая теперь будет усилена в опорных школах РАН. Именно таким младшекурсникам и грозит проседание. В выступлениях директоров школ четко прослеживалось два типа старшеклассников — «ЕГЭшники» и «искатели» — и, соответственно, два подхода к подготовке их выпуска из средней школы, и две модели поведения на младших курсах вуза.

Участники обсуждения рассматривали и другие риски. По информации Н. И. Яворского, около 50 % подростков, прошедших через российский образовательный центр «Сириус» в Сочи, продолжают образование за рубежом. «Чтобы это происходило реже, у школ должны быть хорошие заделы взаимодействия с российскими университетами, исследовательскими институтами и конкретными учеными», — предположила Ирина Мануйлова.



Участники совещания по организации опорных школ РАН

Чему учить

Во всех пяти новосибирских школах, отобранных для статуса опорных, есть специализированные губернаторские классы: нужно избежать конкуренции за лучших учеников. По мнению Ирины Мануйловой, академические классы на начальном этапе следует формировать на базе губернаторских — если первые пока не поддерживаются целевым финансированием, то вторые получают дополнительные средства из регионального бюджета. В связи с этой трансформацией на уровне области все заинтересованные стороны должны договориться о том, сколько и каких (по профилю) классов двойного статуса откроются во всех пяти опорных школ РАН.

Опорные школы РАН в Новосибирске: Вторая новосибирская гимназия, Инженерный лицей НГТУ, гимназия № 1, Образовательный центр — гимназия № 6 «Горно-стай», Лицей № 130 им. академика М. А. Лаврентьева.

Между этими школами следует распределить профильные направления и постараться избежать явного дублирования (И. В. Мануйлова попутно сообщила, что ни в одной не выбрали гуманитарную специализацию). Заместитель главного ученого секретаря СО РАН кандидат технических наук **Юрий Александрович Аникин** предложил формулировать специализации академических классов исходя из приоритетов, заданных Стратегией научно-технологического развития РФ и истекающих из нее документов. «Пусть будет не просто информатика, а информатика и искусственный интеллект, не инжиниринг, а инжиниринг и робототехника и так далее», — пояснил ученый.

Академик **Искандер Асанович Тайманов**, курирующий опорные школы со стороны СО РАН, отметил важность открытия новых математических спецклассов. «В свое время они создавались в городе как альтернатива ФМШ при НГУ, так как жителям Академгородка не разрешалось поступать в физматшколу. Сегодня такого запрета нет, но углубленное изучение математики талантливыми ребятами не может ограничиваться только СУНЦ».

«Вся пять опорных школ — очень разные, — констатировала **Ирина Михайловна Михно**, директор Второй новосибирской гимназии. — У нас в Ленинском

районе контингент учеников несколько отличается от академгородковского. И при том, что профили школ и классов будут достаточно различными, нам нужно быть в тесном и продуктивном контакте — между собой и с СО РАН». «У всех академических школьных классов должна быть единая образовательная среда, — считает Николай Яворский. — СУНЦ НГУ планирует дистанционную методическую поддержку всех опорных школ РАН».

С чего начать

С одной стороны, как выразился директор Лицея № 130 им. ак. М. А. Лаврентьева **Сергей Владимирович Сопочкин**, «опорные школы РАН — это пока что проектная идея, поскольку нет ни жестких сроков, ни нормативных документов, ни финансирования». С другой стороны, Министерство просвещения РФ перед началом учебного года пришлет в Новосибирск комиссию, которая проведет «собеседования — защиты» с директорами этих школ, а 12 сентября, на Общем собрании СО РАН, состоится торжественное вручение соответствующих сертификатов.

К тому же состояние проектной идеи развязывает руки участникам: не только в уточнении специализаций школ и классов, но и в инициативах по формированию единого образовательного пространства, определению критериев отбора учеников и эффективности работы с ними. На совещании прозвучали предложения об участии опорных школ в Международной научной студенческой конференции НГУ, организации посещений старшеклассниками институтов под научно-методическим руководством СО РАН с выступлениями ведущих ученых, восстановлении шефства НИИ над школами и доставке туда экземпляров журнала «Наука из первых рук».

По инициативе академика В. Н. Пармона для организации опорных школ РАН в Новосибирской области решено создать постоянную рабочую группу из представителей этих школ, областного правительства, СО РАН, НГПУ и СУНЦ НГУ. Основная задача смешанного коллектива — повышение квалификации и авторитета учителей. Рабочей группе будет поручено представить конкретные предложения по формированию единого для ОШ (а впоследствии полностью открытого) образовательного пространства и проработать единые критерии и индикаторы успеха выпускников.

Подготовил **Андрей Соболевский**
Фото автора

Список выдвинутых кандидатов на предстоящие выборы в академики РАН и члены-корреспонденты РАН на вакансии для Сибирского отделения РАН в 2019 году

Академики РАН

Специальность «информационные системы», вакансии — 1

1. Тестоедов Николай Алексеевич, генеральный директор АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва»;

2. Федорук Михаил Петрович, ректор НГУ.

Специальность «энергетика», вакансии — 1

1. Воропай Николай Иванович, научный руководитель ИСЭМ СО РАН;

2. Маркович Дмитрий Маркович, директор ИТ СО РАН;

3. Стенников Валерий Алексеевич, директор ИСЭМ СО РАН.

Специальность «углехимия», вакансии — 1

1. Исмагилов Зинфер Ришатович, директор ИУХМ ФИЦ УУХ.

Специальность «физико-химическая биология», вакансии — 1

1. Лаврик Ольга Ивановна, заведующая лабораторией ИХБФМ СО РАН;

2. Нетёсов Сергей Викторович, заведующий лабораторией НГУ.

Специальность «петрология, геодинамика», вакансии — 1

1. Гладкочуб Дмитрий Петрович, директор ИЗК СО РАН;

2. Кулаков Иван Юрьевич, главный научный сотрудник, заместитель директора по научной работе ИНГГ СО РАН;

3. Шацкий Владислав Станиславович, главный научный сотрудник ИГМ СО РАН.

Специальность «региональная экономика», вакансии — 1

1. Крюков Валерий Анатольевич, директор ИЗОПП СО РАН;

2. Суслов Виктор Иванович, заведующий лабораторией ИЗОПП СО РАН.

Члены-корреспонденты РАН

Специальность «физика», вакансии — 1

1. Коршунов Максим Михайлович, ведущий научный сотрудник ИФ СО РАН ФИЦ КНЦ СО РАН;

2. Подивилов Евгений Вадимович, главный научный сотрудник ИАиЭ СО РАН;

3. Принц Виктор Яковлевич, заведующий лабораторией ИФП СО РАН;

4. Ростов Владислав Владимирович, заведующий отделом ИСЭ СО РАН;

5. Семёнов Александр Петрович, заведующий лабораторией ИФМ СО РАН;

6. Стародубцев Сергей Анатольевич, директор ИКФИА СО РАН ФИЦ ЯНЦ СО РАН;

7. Чуркин Дмитрий Владимирович, проректор по научно-исследовательской деятельности НГУ.

Специальность «теплофизика», вакансии — 1

1. Кабов Олег Александрович, заведующий лабораторией ИТ СО РАН;

2. Казаков Александр Леонидович, главный научный сотрудник ИДСТУ СО РАН;

3. Кузнецов Владимир Васильевич, заведующий лабораторией ИТ СО РАН;

4. Прибатурин Николай Алексеевич, главный научный сотрудник ИТ СО РАН;

5. Станкус Сергей Всеволодович, главный научный сотрудник ИТ СО РАН;

6. Терехов Виктор Иванович, главный научный сотрудник ИТ СО РАН.

Специальность «механика», вакансии — 1*

1. Большаков Александр Михайлович, исполняющий обязанности директора ИФТПС СО РАН ФИЦ ЯНЦ СО РАН;

2. Головин Сергей Валерьевич, главный научный сотрудник ИГиЛ СО РАН;

3. Ерманюк Евгений Валерьевич, врио директора ИГиЛ СО РАН;

4. Карпов Евгений Викторович, ведущий научный сотрудник ИГиЛ СО РАН;

5. Марчук Игорь Владимирович, декан механико-математического факультета НГУ;

6. Наумов Игорь Владимирович, ведущий научный сотрудник ИТ СО РАН;

7. Панин Сергей Викторович, заместитель директора по научной работе ИФПМ СО РАН;

8. Пахомов Максим Александрович, ведущий научный сотрудник ИТ СО РАН;

9. Рудой Евгений Михайлович, заместитель директора по научной работе ИГиЛ СО РАН;

10. Чернов Андрей Александрович, ведущий научный сотрудник ИТ СО РАН;

11. Чесноков Александр Александрович, ведущий научный сотрудник ИГиЛ СО РАН;

12. Шарыпов Олег Владимирович, заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией ИТ СО РАН.

Специальность «техническая химия», вакансии — 1

1. Грузнов Владимир Матвеевич, главный научный сотрудник ИНГГ СО РАН;

2. Дыбцев Данил Николаевич, заместитель директора по научной работе ИНХ СО РАН;

3. Коптюг Игорь Валентинович, заместитель директора по научной работе МТЦ СО РАН;

4. Носков Александр Степанович, заместитель директора по научной работе ИК СО РАН;

5. Онищук Андрей Александрович, директор ИХКГ СО РАН;

6. Сысолятин Сергей Викторович, директор ИПХЭТ СО РАН;

7. Таран Оксана Павловна, заместитель директора по научной работе ИХХТ СО РАН ФИЦ КНЦ СО РАН;

8. Юсубов Мехман Сулейман оглы, первый проректор Национального исследовательского Томского политехнического университета.

Специальность «органическая химия», вакансии — 1

1. Адонин Николай Юрьевич, главный научный сотрудник ИК СО РАН;

2. Брыляков Константин Петрович, ведущий научный сотрудник ИК СО РАН;

3. Иванов Андрей Викторович, директор ИРИХ СО РАН;

4. Потапов Владимир Алексеевич, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ИРИХ СО РАН;

5. Салахутдинов Нариман Фаридович, заведующий отделом НИОХ СО РАН;

6. Соколов Максим Наильевич, главный научный сотрудник ИНХ СО РАН.

Специальность «физикохимия материалов», вакансии — 1

1. Багрянская Елена Григорьевна, директор НИОХ СО РАН;

2. Бардаханов Сергей Прокопьевич, главный научный сотрудник ИТПМ СО РАН;

3. Волков Никита Валентинович, директор ФИЦ КНЦ СО РАН;

4. Кулик Леонид Викторович, ведущий научный сотрудник ИХКГ СО РАН;

5. Немудрый Александр Петрович, директор ИХТТМ СО РАН;

6. Окотруб Александр Владимирович, главный научный сотрудник ИНХ СО РАН.

Специальность «физико-химическая биология», вакансии — 1

1. Анненков Вадим Владимирович, заместитель директора по науке ЛИН СО РАН;

2. Войников Виктор Кириллович, научный руководитель СИФИБР СО РАН;

3. Графодатский Александр Сергеевич, руководитель научного направления, заведующий отделом ИМКБ СО РАН;

4. Зенкова Марина Аркадьевна, главный научный сотрудник, заведующая лабораторией ИХБФМ СО РАН;

5. Карпова Галина Георгиевна, заведующая лабораторией ИХБФМ СО РАН;

6. Константинов Юрий Михайлович, главный научный сотрудник СИФИБР СО РАН;

7. Лихошвай Елена Валентиновна, главный научный сотрудник ЛИН СО РАН;

8. Меркулова Татьяна Ивановна, главный научный сотрудник ФИЦ ИЦИГ СО РАН;

9. Невинский Георгий Александрович, заведующий лабораторией ИХБФМ СО РАН;

10. Пономаренко Михаил Павлович, ведущий научный сотрудник ФИЦ ИЦИГ СО РАН.

Специальность «физико-химическая биология», вакансии — 1*

1. Аульченко Юрий Сергеевич, ведущий научный сотрудник ФИЦ ИЦИГ СО РАН;

2. Жарков Дмитрий Олегович, ведущий научный сотрудник НГУ;

3. Кузнецов Никита Александрович, старший научный сотрудник ИХБФМ СО РАН.

Специальность «общая биология», вакансии — 2

1. Воронин Виктор Иванович, директор СИФИБР СО РАН;

2. Гладышев Михаил Иванович, проректор по науке СФУ;

3. Глупов Виктор Вячеславович, директор ИСЭЖ СО РАН;

4. Губин Денис Геннадьевич, старший научный сотрудник, профессор кафедры биологии Тюменского государственного медицинского университета;

5. Максимов Трофим Христофорович, главный научный сотрудник, исполняющий обязанности заведующего лабораторией ИБПК СО РАН ФИЦ ЯНЦ СО РАН;

6. Пищенко Елена Витальевна, профессор кафедры Новосибирского государственного аграрного университета;

7. Рубцов Николай Борисович, главный научный сотрудник ФИЦ ИЦИГ СО РАН;

8. Салина Елена Артёмовна, главный научный сотрудник ФИЦ ИЦИГ СО РАН;

9. Убугунов Леонид Лазаревич, директор ИОЭБ СО РАН;

10. Харук Вячеслав Иванович, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ИЛ СО РАН ФИЦ КНЦ СО РАН;

11. Щербаков Дмитрий Юрьевич, главный научный сотрудник ЛИН СО РАН.

Специальность «геология, геофизика нефти и газа», вакансии — 1

1. Бурштейн Лев Маркович, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ИНГГ СО РАН;

2. Глинских Вячеслав Николаевич, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ИНГГ СО РАН;

3. Ельцов Игорь Николаевич, директор ИНГГ СО РАН;

4. Метелкин Дмитрий Васильевич, главный научный сотрудник НГУ;

5. Чеверда Владимир Альбертович, заведующий лабораторией ИНГГ СО РАН.

Специальность «геология», вакансии — 1

1. Буслов Михаил Михайлович, заведующий лабораторией ИГМ СО РАН;

2. Гражданкин Дмитрий Владимирович, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ИНГГ СО РАН;

3. Иванов Алексей Викторович, заместитель директора ИЗК СО РАН;

4. Крук Николай Николаевич, директор ИГМ СО РАН;

5. Никитенко Борис Леонидович, заведующий лабораторией ИНГГ СО РАН;

6. Сенников Николай Валерианович, заместитель директора по научной работе ИНГГ СО РАН;

7. Цыганков Андрей Александрович, директор ГИН СО РАН.

Специальность «география, водные ресурсы», вакансии — 1

1. Безруков Леонид Алексеевич, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ИГ СО РАН;

2. Безрукова Елена Вячеславовна, главный научный сотрудник ИГХ СО РАН;

3. Бляхарчук Татьяна Артемьевна, ведущий научный сотрудник ИМКЭС СО РАН;

4. Гармаев Ендон Жамьянович, директор БИП СО РАН;

5. Головацкая Евгения Александровна, директор ИМКЭС СО РАН;

6. Григорьев Михаил Николаевич, заместитель директора по научной работе ИМЗ СО РАН;

7. Железняк Михаил Николаевич, директор ИМЗ СО РАН;

8. Зиновьев Александр Тимофеевич, заведующий лабораторией ИВЭП СО РАН;

9. Пузанов Александр Васильевич, директор ИВЭП СО РАН;

10. Тимошкин Олег Анатольевич, главный научный сотрудник с возложением обязанностей заведующего лабораторией ЛИН СО РАН;

11. Федотов Андрей Петрович, директор ЛИН СО РАН.

Специальность «физика атмосферы», вакансии — 1

1. Гордов Евгений Петрович, главный научный сотрудник ИМКЭС СО РАН;

2. Медведев Андрей Всеволодович, директор ИСЗФ СО РАН;

3. Пташник Игорь Васильевич, директор ИОА СО РАН.

Специальность «история, археология», вакансии — 1

1. Багашев Анатолий Николаевич, директор ТюмНЦ СО РАН;

2. Бобров Владимир Васильевич, главный научный сотрудник ФИЦ УУХ СО РАН;

3. Зуев Андрей Сергеевич, директор Гуманитарного института НГУ;

4. Кривошапкин Андрей Иннокентьевич, временно исполняющий обязанности директора ИАЭТ СО РАН;

5. Смирнова Татьяна Борисовна, проректор по учебной работе Омского государственного университета.

Специальность «экономика сельского хозяйства», вакансии — 1*

1. Бондарев Николай Сергеевич, заведующий кафедрой Кемеровского государственного сельскохозяйственного института;

2. Рудой Евгений Владимирович, заведующий кафедрой Новосибирского государственного аграрного университета;

3. Чернова Светлана Георгиевна, доцент кафедры Новосибирского государственного аграрного университета;

4. Шарыбар Светлана Вячеславовна, директор Института заочного образования и повышения квалификации Новосибирского государственного аграрного университета;

5. Шелковников Сергей Александрович, заведующий кафедрой Новосибирского государственного аграрного университета;

6. Шумакова Оксана Викторовна, ректор Омского государственного аграрного университета.

Специальность «общее земледелие», вакансии — 1

1. Будажапов Лубсан-Зонды Владимирович, врио директора Бурятского НИИСХ;

2. Воронкова Наталья Артёмовна, профессор кафедры ОмГТУ;

3. Каличкин Владимир Климентьевич, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией СФНЦА РАН;

4. Рендов Николай Александрович, профессор кафедры Омского государственного аграрного университета;

5. Шпедт Александр Артурович, заместитель директора по научной работе Красноярского НИИСХ ФИЦ КНЦ СО РАН.

Специальность «зоотехния», вакансии — 1

1. Бекенёв Виталий Алексеевич, главный научный сотрудник СибНИПТИЖ СФНЦА РАН;

2. Владимиров Леонид Николаевич, первый заместитель генерального директора ГУП «Комитет по драгоценным металлам и драгоценным камням Республики Саха (Якутия)»;

3. Жучаев Константин Васильевич, декан биолого-технологического факультета Новосибирского государственного аграрного университета;

4. Иванова Ольга Валерьевна, директор Красноярского НИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН;

5. Камалдинов Евгений Варисович, заведующий кафедрой Новосибирского государственного аграрного университета;
7. Короткевич Ольга Сергеевна, профессор кафедры Новосибирского государственного аграрного университета;
6. Магер Сергей Николаевич, руководитель СибНИПТИЖ, заместитель директора по научной работе СФНЦА РАН.

Специальность «ветеринария», вакансия — 1

1. Власенко Василий Сергеевич, главный научный сотрудник ОАНЦ;
2. Герунова Людмила Карповна, профессор кафедры Омского государственного аграрного университета;
3. Донченко Николай Александрович, руководитель ИЭВСиДВ СФНЦА РАН;
4. Логинов Сергей Игоревич, заведующий кафедрой Новосибирского государственного аграрного университета;
5. Луницын Василий Герасимович, заместитель директора по научной работе ФГБНУ ФАНЦА;
6. Неустроев Михаил Петрович, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией Якутского НИИСХ ФИЦ ЯНЦ СО РАН;
7. Смирнов Павел Николаевич, заведующий кафедрой Новосибирского государственного аграрного университета;
8. Чекарова Ирина Александровна, заместитель директора по науке НИИ ветеринарии Восточной Сибири — филиала СФНЦА РАН.

Специальность «механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства», вакансия — 1

1. Гуськов Юрий Александрович, директор Инженерного института Новосибирского государственного аграрного университета;
2. Ивакин Олег Владимирович, ведущий научный сотрудник СибИМЭ СФНЦА РАН;
3. Иванов Николай Михайлович, руководитель СибИМЭ СФНЦА РАН.

Специальность «фармакология», вакансия — 1

1. Апарцин Константин Анатольевич, директор ИНЦ СО РАН;
2. Жданов Вадим Вадимович, директор НИИФирМ им. Е. Д. Гольдберга Томского НИМЦ;
3. Мадонов Павел Геннадьевич, заведующий кафедрой НГМУ;
4. Плеханов Александр Николаевич, главный врач НУЗ «Отделенческая клиническая больница на ст. Улан-Удэ ОАО «РЖД»», заведующий кафедрой Медицинского института Бурятского государственного университета;
5. Толстикова Татьяна Генриховна, заведующая лабораторией НИОХ СО РАН.

Специальность «педиатрия», вакансия — 1

1. Денисова Диана Вахтанговна, ведущий научный сотрудник, руководитель Центра здоровья подростков НИИТПМ ФИЦ ИЦиГ СО РАН;
2. Рычкова Любовь Владимировна, директор ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ.

Специальность «нейрохирургия», вакансия — 1

1. Древалев Олег Николаевич, профессор кафедры Тюменского государственного медицинского университета, заведующий кафедрой Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования;
2. Сорокиков Владимир Алексеевич, директор ИНЦХТ;
3. Суфианов Альберт Акрамович, главный врач Федерального центра нейрохирургии Минздрава России (Тюмень).

Специальность «медицинская биохимия», вакансия — 1

1. Вавилин Валентин Андреевич, исполняющий обязанности руководителя НИИМББ ФИЦ ФТМ;
2. Колосова Наталия Гориславовна, главный научный сотрудник, заведующая лабораторией ФИЦ ИЦиГ СО РАН.

Отдел научных кадров УОНИ СО РАН

* вакансия объявлена с ограничением возраста кандидата на избрание — меньше 56 лет на момент избрания.

Электронный дневник геолога: разработка сибирских ученых позволяет автоматизировать работу в поле

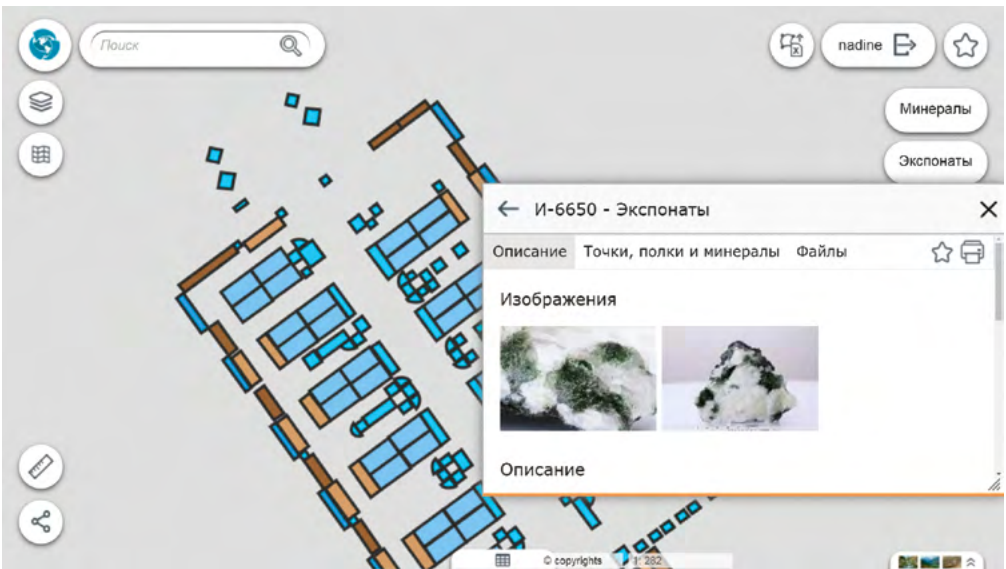
Ученые Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН в сотрудничестве с компанией Data East и резидентом Академпарка ООО «Сибгеоклуб» создали мобильное приложение, которое позволяет в полевых условиях быстро аккумулировать данные о собранных образцах, одновременно наносить их координаты на карту, планировать геологические маршруты и анализировать полученную информацию.

«Основа нашего сервиса — это разработка компании Data East: картографическая платформа, так называемая серверная ГИС. Она предназначена для решения разных задач, связанных с пространственными данными: ее могут использовать археологи, биологи, другие специалисты, для которых важен сбор информации о географически привязанных объектах. В нашем случае мы настраиваем этот сервис, адаптируем его для работы с геологической информацией под запросы сотрудников института», — объясняет куратор проекта младший научный сотрудник ИГМ СО РАН **Михаил Васильевич Задорожный**.

Во время полевого сезона геологи отбирают сотни образцов, каждый из которых нужно привязать (зафиксировать его координаты) и подробно описать; проводят съемку, планируют маршруты; руководители отрядов составляют финансовые сметы. Традиционно подобные процедуры делаются вручную с использованием полевых дневников и навигаторов, а по окончании сезона много времени занимает оцифровка полученной информации.

Электронный дневник упрощает эту процедуру не только для одного человека, но и для полевого отряда или лаборатории, и даже всего института. «Приложение позволяет загружать любые карты на мобильное устройство, отмечать точки на карте, снабжать их атрибутивной информацией, делать фотографии. Каждый геологический образец описывается по определенному стандарту, подразумевающему фиксацию условий отбора, название породы, описание первичных и вторичных минералов, степень изменения. Чтобы автоматизировать этот процесс и обеспечить его высокое качество, мы подключили тематические справочники. Когда пользователь приступает к характеристике образца, для каждой позиции открываются выпадающие списки, из которых можно сразу выбрать требуемый параметр, а не набирать текст на экране. Это позволяет избежать ошибок, возникающих при наборе текста, ускорить ввод данных», — рассказывает Михаил Задорожный.

CoGIS может работать в офлайн-режиме, а при появлении подключения к сети данные автоматически загрузятся в облачное хранилище и будут доступны для последующей обработки и анализа через браузер или приложение. Приложение доступно для скачивания в App Store или Play Market, операционная система смартфона должна быть не ниже iOS 6, Android 4.2. В перспективе использование сервиса позволит ИГМ СО РАН накопить значительный объем собственных специализированных данных, который даст возможность применять алгоритмы Big Data.



Скриншот оцифрованной коллекции экспонатов Геологического музея ИГМ СО РАН

«Все статистические методы работают только на большом массиве информации. Например, космоснимки высокого и среднего пространственного разрешения — это тоже наборы больших данных. При их дешифрировании извлекаются и определенным образом интерпретируются нужные сведения. Чтобы сделать этот процесс максимально точным, мы накапливаем собственные геологические данные. После появления критической массы материала можно будет использовать машинное обучение, чтобы отрисовывать на снимке геологические границы, прогнозировать месторождения полезных ископаемых», — объясняет Михаил Задорожный.

Помимо применения в полевых исследованиях, платформу CoGIS можно использовать для систематизации и каталогизации образцов, шлифов, любых других элементов, для которых пространственная привязка является важной характеристикой. Например, уже удалось обработать таким образом большую часть коллекций геологического музея ИГМ СО РАН.

«Более 15 000 экспонатов музея — образцы, привезенные с разных геологических объектов, — получили свою картографическую привязку. Мы сделали интерактивную схему витрин, «разложили» по ним экспонаты, для каждого указана информация (фотография, описание, год появления, имя дарителя, название месторождения). Есть функция фильтрации данных по заданным параметрам: можно найти все экспонаты с определенным минералом или подаренные конкретным человеком. Предусмотрены разные уровни доступа: для сотрудников музея, для студентов, для виртуальных посетителей и других», — добавляет Михаил Задорожный.

Сейчас CoGIS использует группа новосибирских экологов для создания рабочей карты по видам дикорастущих орхидей, найденных под Новосибирском. Часть из них занесена в Красную книгу Новосибирской области. Исходными данными для карты служат подтвержденные сведения проекта iNaturalist (гражданский научный проект, объединяющий ученых, натуралистов, обычных

людей, готовых исследовать биоразнообразие и делиться своими наблюдениями в рамках единой онлайн-сети. — Прим. ред.).

«Два года назад мы начали исследовать участок произрастания орхидей недалеко от поселка Линево в Новосибирской области: устанавливали их плотность, распространенность по территории. В результате появились первые полевые карты, на которых видно, где концентрируются разные виды растений: дремлики, башмачки, пальчатокоренники, стало возможным говорить о закономерностях их расселения. Геопривязанные точки распространения угрожаемых видов, которые мы сейчас вносим в iNaturalist вместе с фотографиями и описаниями, постепенно интегрируются в Глобальную информационную систему по биоразнообразию (GBIF). Последняя содержит разные коллекции сведений о видах планеты, и попасть в нее считается очень престижным. Более того, каждую точку, в которой зафиксирован определенный вид растений или животных, можно использовать для цитирования: данные GBIF активно используются в научных публикациях во всем мире. Эти верифицированные сведения применяются для построения нашей веб-карты «Красная книга Новосибирской области». Сейчас полевая работа продолжается: выяснилось, что место произрастания орхидей гораздо шире, чем мы предполагали ранее. Соответственно, это требует и другую категорию особо охраняемой природной территории: ботанический заказник, который может иметь штат охраны, а не памятник природы, за состояние которого отвечает владелец земли», — комментирует руководитель экспертной группы «Открытая лаборатория природоохранной биологии» эколог **Александр Владимирович Дубынин**.

Масштабное полевое тестирование CoGIS пройдет в этом году: руководители экспедиционных отрядов ИГМ СО РАН планируют воспользоваться приложением.

Надежда Дмитриева
Скриншот автора

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 мож-
но найти в НГУ, НГПУ, НГТУ, литератур-
ном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима
Горького, 78) и Сибирском территори-
альном управлении Министерства нау-
ки 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: 17.07.2019 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, 2-е полугодие.
E-mail: presse@sb-ras.ru,
media@sb-ras.ru

© «Наука в Сибири», 2019 г.

ПОДПИСКА

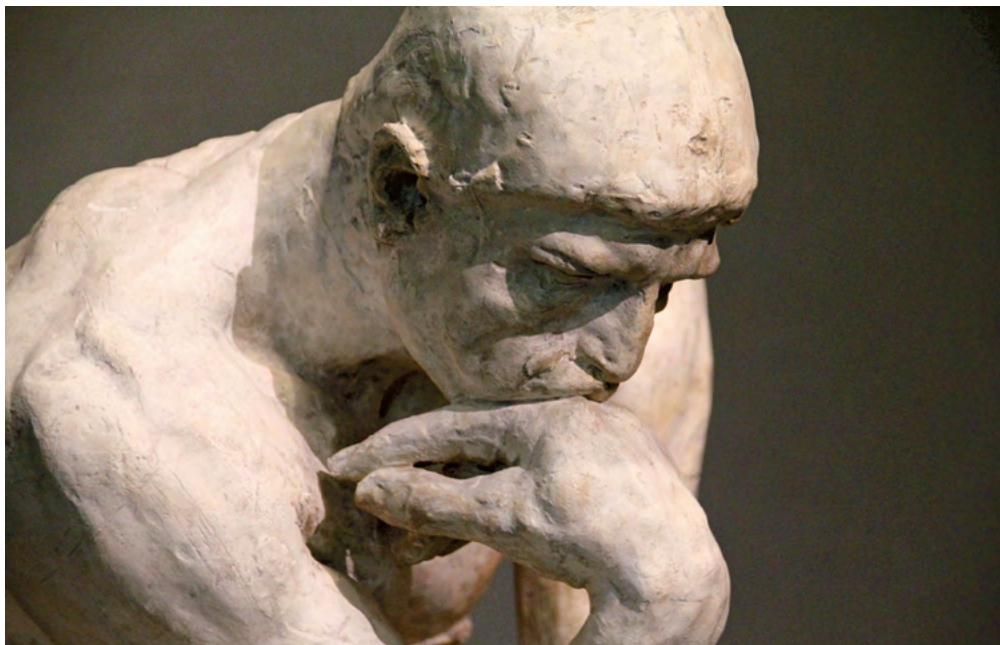
Не знаете, что подарить интеллигент-
ному человеку? Подпишите его на газе-
ту «Наука в Сибири» — старейший науч-
но-популярный еженедельник в стране,
издающийся с 1961 года! И не забывайте
подписаться сами, ведь
«Наука в Сибири» — это:
— 8–12 страниц эксклюзивной информа-
ции еженедельно;
— 50 номеров в год плюс уникальные
спецвыпуски;
— статьи о науке — просто о сложном, по-
нятно о таинственном; самые свежие но-
вости о работе руководства СО РАН;
— полемичные интервью и острые ком-
ментарии; яркие фоторепортажи; под-
робные материалы с конференций и
симпозиумов;
— объявления о научных вакансиях и по-
здравления ученых.
Если вы хотите забирать газету в здании
Президиума СО РАН, можете подписать-
ся в редакции «Науки в Сибири» (про-
спект Академика Лаврентьева, 17, к. 217,
пн–пт, с 9:30 до 17:30). Стоимость полу-
годовой подписки — 200 руб.
Если же вам удобнее получать газету по
почте, то у вас есть возможность подпи-
саться в любом отделении
«Почты России».



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

Какую роль играет философия науки в современном научном мире?

Какую роль играет философия науки в современном научном мире? Важно ли разбираться в этом раз-
деле философии, чтобы полноценно проводить исследования и считаться ученым (среди обывателей и
коллег)? В моем университете недавно ввели данную дисциплину в качестве обязательной для всех ма-
гистров, однако содержание ее настолько туманно и хаотично, что это заставило усомниться в пользе
изучения такого предмета. Возможно, для нас просто подобрали неудачный материал.



Гипсовая копия скульптуры Огюста Родена «Мыслитель»

Отвечает ведущий научный сотрудник
Института философии и права СО РАН
профессор, доктор философских наук
Анна Юрьевна Сторожук, подчеркивая,
что ее мнение не единственно верное,
другой философ даст другой ответ.

— В последние два десятилетия мы жи-
вим в период научной революции, вы-
званной открытием многих удивитель-
ных фактов. Наиболее значимыми из
них, на мой взгляд, являются открытия
темной энергии и темной материи (их
суммарная доля во Вселенной состав-
ляет около 95 %). Это значит: всё то, что
физика, астрономия и космология из-
учали до сих пор в течение более чем
трехсот лет, составляет лишь 5 % от то-
го, что существует во Вселенной. То
есть про большую часть того, что име-
ется в мире, мы вообще ничего не зна-
ем. Понимание этого факта есть начало
философствования.

Философией науки занимаются не
обязательно философы, чаще и успеш-
нее это делают сами ученые в рамках
своей профессиональной деятельно-
сти. Некоторые вопросы естественных
наук интересны широкому кругу лю-
дей. Так, философ **Карл Поппер** в рабо-
те «Все люди философы» пишет, что во-
просы происхождения Вселенной инте-
ресны всем без исключения, и потому
все люди соприкасаются с философией.

Философия — машина времени

— Чтобы решать проблемы, стоящие пе-
ред современной наукой, ученым при-
ходится заниматься не только профес-
сиональной деятельностью, но и фи-
лософствованием. Например, одной
из центральных проблем современной
физики является проблема великого
объединения, то есть поиск такой тео-
рии, которая сможет описать все четы-
ре вида взаимодействий, известных в
природе. До сих пор это не удается сде-
лать из-за разного понимания простран-
ства в теории гравитации (Общая те-
ория относительности) и в квантовой
теории поля. В первой пространство по-
нимается как непрерывное и делимое

до бесконечности. В квантовых теориях
некоторые величины принято рассма-
тривать как дискретные. Там действу-
ет принцип неопределенности, разре-
шающий в короткое время существо-
вание больших энергий, что приводит
к искривлению пространства и появле-
нию расходимостей — бесконечно боль-
ших значений.

Пространство, время, материя яв-
ляются философскими категориями,
не определяемыми в рамках физики,
поэтому решение данной физической
проблемы строго в рамках физики не-
возможно. Но как может столь древняя
дисциплина, как философия, быть по-
лезна для решения современных про-
блем? На первый взгляд, это кажется па-
радоксом. Однако если обратиться к те-
ории решения изобретательских задач
(ТРИЗ), то окажется, что одно из пра-
вил поиска решений — вернуться назад
по времени, посмотреть, как возникла
проблема. Такой «машиной времени»
как раз является философия.

Например, если в случае проблемы
объединения теорий спросить: «По ка-
кой причине математика двух автори-
тетных физических теорий настолько
не согласуется, что их невозможно объ-
единить?», то философский ответ будет
примерно такой: «Свойство дискретно-
сти появилось потому, что **Макс Планк**,
решая задачу излучения абсолютно чер-
ного тела, пытался применить для описа-
ния процесса такое термодинамическое
понятие, как энтропия. Последняя опре-
деляется как число перестановок, то
есть для численного выражения требу-
ет комбинаторики, основанной на дис-
кретной математике».

Для объединения теорий нужен но-
вый язык, и поиск общего языка науки —
это одна из задач философии. В совре-
менной науке теории редко находятся
в культурной изоляции. Сейчас приня-
то говорить про Big Science — большие
международные мультидисциплинар-
ные коллективы, в рамках которых уче-
ным надо найти единый язык и вы-
рабатывать общую картину мира. Поиск
такой картины, по сути, философская
работа.

«Без философии не понимаем физику»

— Возникает вопрос: почему, несмо-
тря на бурное развитие науки, препода-
вание философии науки в вузах за-
частую превращается в скучное заня-
тие? Мой личный опыт преподавания
философии на физическом факульте-
те Новосибирского государственного
университета показал, что студенты
занимаются решением частных задач
и зачастую не знакомы с громкими от-
крытиями, которые делаются в сосед-
них областях. Преподаватели филосо-
фии должны понимать, что философия
и методология — это слишком общие ве-
щи, далекие от большинства студен-
тов. Чистая философия является аб-
стракцией, которая не воспринимается.



Требуется какой-то переход от общего к
частному, и в роли такого промежуточ-
ного языка может служить история нау-
ки, которая, с одной стороны, конкретна
и понятна студентам, а с другой — может
дать преподавателю пищу для фило-
софской рефлексии и применения мето-
дологии на примерах. Пользой для сту-
дентов в этом случае является понима-
ние роли физических теорий в познании
мира и формирование единой картины
науки. Мне студенты говорили: «Мы без
философии не понимаем физику».

Значит ли это, что общеполитологи-
ческие теории бесполезны для студен-
тов? На мой взгляд, многие вещи имеют
прикладное значение. Как отличить нау-
ку от лженауки? Как СМИ манипулиро-
ют общественным сознанием и форми-
руют общественное мнение? Как изме-
нились стандарты научного поиска за
последние пятьдесят лет и куда мы дви-
жемся? Что такое истина и как отличить
истину от лжи? Эти и многие другие во-
просы имеют чисто прикладное значе-
ние и помогают ориентироваться в со-
временном мире. Однако преподавать
их можно только в рамках знаний обще-
философских теорий. Таким образом,
вопрос не в содержании философии и
не в ее полезности, а в способе донести
до студентов абстрактные вещи, в уме-
нии преподавателя сделать «перевод» с
профессионального философского язы-
ка на язык, знакомый студентам каждо-
го конкретного факультета.

Соб. инф.
Иллюстрации из свободного
источника