



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 7 мая 2019 года • № 17–18 (3178–3179) • 12+

С Днем Победы!



Поздравление

Уважаемые коллеги, друзья!

Еще год — и Россия отметит 75-летний юбилей Великой Победы. Всё дальше от нас май 1945 года, всё меньше среди нас тех, кто помнит тяжелейшую из войн и важнейший из триумфов нашей страны. Время неумолимо, и даже самое драматичное событие рано или поздно перенесется из памяти людей на страницы истории. Но память жива, пока она передается из поколения в поколение: мы видим это на примере «Бессмертного полка» и подобных ему начинаний.

Точно так же продолжается эстафета памяти об ученых, внесших свой вклад в

Победу. Одни — сражаясь на передовой, как будущие академики Г.И. Будкер, А.В. Ржанов, Л.В. Овсянников. Другие — проводя исследования, нацеленные на приближение разгрома врага. Научный фронт проходил и через Сибирь.

Многие знают про вклад одного из будущих лидеров Сибирского отделения АН СССР А.А. Трофимука, открывшего важнейшие месторождения Волго-Уральской нефтеносной провинции. Но ученые Сибири решили и другую проблему — кардинального повышения угледобычи в Кузбассе после захвата противником Донецкого бассейна.

Не все факты в истории треугольника

«Сибирь — наука — победа» являются широко известными: например, что выдающийся советский авиаконструктор академик О.К. Антонов, создатель «Антея» и «Руслана», в годы войны трудился на Новосибирском авиазаводе, модернизируя производство истребителей Як. Этому и другим подобным эпизодам будет посвящена подборка «Святость научного подвига», создаваемая дирекцией Академпарка и СО РАН: ее публикация приурочена к 9 мая 2019 года в форматах презентации и мобильной выставки.

Мы отмечаем очередную годовщину Победы в мирное, но тревожное время. На планете множатся очаги нестабильно-

сти. И мы уверены, что наши ученые способны найти ответы на вызовы времени. Это еще одна эстафета, которую мы обязаны принять.

С Днем Победы!

Председатель
Сибирского отделения РАН
академик РАН В.Н. Пармон

Главный ученый секретарь
Сибирского отделения РАН
член-корреспондент РАН
Д.М. Маркович

Академик Гительзон получил Большую золотую медаль РАН

В ходе Общего собрания РАН ее президент академик Александр Михайлович Сергеев вручил советнику РАН академику Иосифу Исаевичу Гительзону (Институт биофизики ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН») высшую награду Академии наук — Большую золотую медаль имени М.В. Ломоносова.



Иосиф Исаевич выступил с традиционным научным докладом. «Классическая биофизика — это уровни жизни от молекулярного до организменного со всеми промежуточными ступенями, — отметил он. — Но выше организменного уровня биофизика пока не образовала сплошного фронта, она отдельными успешными протуберанцами продвигается в сторону таких форм, как популяции, экосистемы и биосфера в целом».

И. Гительзон подробно рассказал о том, как совместно с академиком Иваном Александровичем Терсковым занимался работами в области изучения биолюминесценции морских организмов. Он подчеркнул, что эти знания существенны для понимания биологии моря, а в практическом плане с их помо-

щью можно наблюдать за химической и экологической ситуацией в акватории. «Видно, что график биолюминесценции на глубине 60 метров обрывается, — пояснил Иосиф Исаевич, — при изменении глубины на один-два метра свечение снижается от максимума до нуля. Для примера — Черное море: его верхние глубины — кислородная зона, а дальше — сероводород. Таким образом, у нас появилась возможность очень легко, без всякой химической аналитики следить за «дыханием» сероводородного слоя, и в последнее время он вызывает большое беспокойство». Академик Гительзон акцентировал, что созданное оборудование позволяло следить в том числе и за антропогенным воздействием. «Мы успели разработать маленький датчик биолю-

минесценции, который можно использовать на ходу корабля, — сказал ученый, — поместить его на катере и отслеживать сигналы свечения, характеризующие состояние планктона, например в зонах, где велик антропогенный фактор: допустим, там, где добывают нефть».

Еще одно направление работ ученого — создание замкнутой модели экосистемы для длительных космических полетов. «Мы пытались сделать систему технического управления непрерывной культурой микроорганизмов: бактерий и водорослей», — сказал Иосиф Исаевич. Датчики в системе постоянно следили за состоянием культивируемых организмов и, в соответствии с показателями, меняли параметры среды. Такой подход позволил добиться удивительной продуктивности: по словам И. Гительзона, количество бактерий удваивалось буквально за несколько минут, а водорослей — за несколько десятков минут. Культура хлореллы весом всего два килограмма произвела количество кислорода, необходимое для дыхания человека массой 70 килограммов. На основе этих достижений была построена система «БИОС-3» для экипажа из трех человек. Научный подход, который позволил добиться высокой продуктивности бактерий и водорослей, был применен к сельскохозяйственным растениям, например к пшенице. Работы в этом направлении до сих пор идут в ФИЦ КНЦ СО РАН. По словам академика Гительзона, нужно всего 30 квадратных метров для того, чтобы обеспечить человека пищей, если речь идет о системе, оптимизированной по всем параметрам. Он рассказал об аналогичных проектах в США и Китае, подчеркнув: создание искусственной биосферы — это не создание портрета Земли в ожидании, что все системы самостоятельно уравниваются, необходимо знать законы биосферы, в которой мы живем.

И. Гительзон отметил, что культиви-

рование растений — не единственный способ получения биологической продукции и создания замкнутой системы, для этой цели можно применять водородные бактерии, которые окисляют водород кислородом мягким способом (с помощью ферментов) внутри своего тела. Иосиф Исаевич рассказал о работе культиватора: электричество, полученное с помощью солнечных батарей, используется для электролиза воды, затем полученные кислород и водород отдаются бактериям, и они снова производят воду и наращивают биомассу. «Это экологически нейтральная система, мы не вносим ни грамма углекислоты и ни одной калории: солнечная энергия всё равно приходит на Землю — нет ничего, что добавилось бы в земную экосистему», — подчеркнул И. Гительзон. Он сказал, что эту технологию можно использовать для наработки биополимеров, и такая работа ведется в Институте биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН, а также для производства чистого пищевого белка. «Эта область еще мало развита в мире, и мы в ней занимаем одну из лидирующих позиций, — отметил Иосиф Исаевич. — Вокруг БИОСа может быть создана биологическая мегапрограмма для космических и земных приложений». В частности, энергонезависимые системы можно использовать для улучшения условий жизни на Севере.

Завершая свой доклад, академик Гительзон отметил, что наука — тот двигатель, который обеспечивает прогресс эволюции человечества. «Осознание этого обществом — вот важнейшая задача для гуманитарной части нашего научного сообщества, — сказал он. — Устойчивое понимание роли науки, что она дала и может еще дать, должно внушать нам оптимизм и вдохновлять выполнять нашу миссию».

Соб. инф.
Фото Юлии Поздняковой

«Академгородок 2.0» продолжает развитие

На площадке президиума СО РАН прошло заседание Координационного совета при губернаторе Новосибирской области по вопросам развития Новосибирского научного центра (программы «Академгородок 2.0»).



А.А. Травников

Открывая встречу, глава региона Андрей Александрович Травников подчеркнул, что Координационный совет был реформирован: «Если в 2018 году мы занимались в основном экспертизой и отбором проектов, то сегодня нам необходима кропотливая работа по оформлению документального обоснования каждого отдельного проекта». По словам губернатора, из состава Совета выделен президиум, который, в частности, «...решает сложные вопросы использования имущественно-земельного комплекса».

Более детально на системе управления программой развития ННЦ остановился заместитель губернатора Новосибирской области Андрей Викторович Жуков. Он информировал, что руководителями региона и СО РАН, а также заместителем министра науки и высшего образования РФ академиком Григорием Владимировичем Трубниковым утверждена дорожная карта «Академгородка

2.0», прохождение первых точек которой зафиксировано в установленные сроки. В частности, готов паспорт программы, подготовленный в соответствии с государственным стандартом на проектную деятельность, создан отраслевой проектный комитет (офис) и утверждено положение о нем. «Это постоянный орган управления портфелями проектов», — пояснил Андрей Жуков. Он уточнил также, что формирование в Новосибирске межвузовского кампуса является обособленным проектом со своей паспортно-обосновательной документацией.

Министр науки и инновационной политики Новосибирской области Алексей Владимирович Васильев отметил, что ресурсное обеспечение проектов «Академгородка 2.0», помимо национальных проектов, может происходить за счет федеральных программ: «Развитие научной и научно-производственной кооперации» и других. «К сожалению, до сих

пор нет постановления правительства РФ о правилах проведения конкурсов на создание научных центров мирового уровня и научно-образовательных центров», — констатировал А. Васильев, говоря о возможностях развития проектов «Академгородка 2.0» и в этих форматах.

В областном миннауки на рассмотрении находится 31 объект для 17 проектов программы развития ННЦ общей стоимостью почти в 126 миллиардов рублей, как уточнил замминистра Алексей Алексеевич Фурсов. «Когда мы говорим о федеральном финансировании, единицей измерения становится не проект, а именно объект», — сказал он и привел примеры: создание Центра генетических технологий потребует возведения восьми объектов, программа развития НГУ — пяти. При рассмотрении проектов «Академгородка 2.0» в областном миннауки перед отправкой в федеральные органы исполнительной власти возникают замечания, в том числе объективного свойства. «Например, необходимо документальное обоснование заявленной цены источника нейтронов для БНЗТ, — поделился чиновник, — но во всем мире такой установки сегодня нет близких аналогов».

Как сообщил Алексей Фурсов, в Министерстве науки и высшего образования РФ уже направлен полный пакет документов по проекту создания источника синхротронного излучения СКИФ

(Сибирский кольцевой источник фотонов). Руководитель проектного офиса СКИФа кандидат физико-математических наук Яков Валерьевич Ракшун сообщил о текущем состоянии проекта: в бессрочное пользование передан участок земли вблизи наукограда Кольцово, утвержден необходимый комплект документации. Проектирование объектов начнется летом 2019 года, строительство и оборудование займет период 2021–2024 г., при этом уровень локализации составит в целом около 90 %, а для Новосибирской области — свыше 80 %. Для заблаговременной подготовки кадров на физическом факультете НГУ открыта междисциплинарная магистерская программа, аналогичная с 2020 года появится в НГТУ — НЭТИ.

Интересуясь состоянием дел по проекту «Центр сертификации катализаторов», Андрей Травников подчеркнул важность соглашений с промышленными партнерами на всех этапах продвижения. «Я лично готов участвовать в переговорах», — подчеркнул глава региона. «Констатирую, что правительство Новосибирской области фактически приступило к реализации программы «Академгородок 2.0», — подытожил вице-губернатор Андрей Жуков.

Соб. инф.
Фото Юлии Поздняковой

В Сибири открыт новый вид насекомого

Коллектив исследователей обнаружил в Красноярске новый вид минирующей моли-пестрянки — потенциального вредителя кустарниковых растений. Результаты исследования опубликованы в журнале *ZooKeys*.



Взрослая особь моли-пестрянки

Развитие молекулярно-генетических методов существенно упростило задачу обнаружения и определения новых видов животных и растений. Например, для насекомых анализ ДНК позволяет выявлять видовую принадлежность организма даже на стадии личинки или куколки, которые у близких видов по внешнему облику зачастую не различаются. С помощью генетических методов ученые не только выявляют новые виды насекомых, но и исправляют недочеты ранней идентификации.

Красноярские исследователи совместно с коллегами из Франции и Италии обнаружили в Сибири новый вид минирующей моли-пестрянки. Гусеницы этого вида оставляют после себя своеобразные повреждения на листьях, так называемые мины: выедают листья изнутри, не повреждая кожицу. Вид развивается на карагане древовидной — ку-

старниковом растении, используемом для создания живых изгородей и бордюров в сибирских городах. На момент обнаружения численность насекомого была невысокой, оно не наносило заметных повреждений своему кормовому растению.

«Первоначально мы собрали лишь пару гусениц, которые были подвергнуты молекулярно-генетической диагностике. По генетическим характеристикам стало понятно, что мы имеем дело с новым видом. Следующим летом удалось собрать бабочек для его описания. Исследование рисунка передних крыльев и гениталий самцов и самок показало, что сибирский вид сильно отличается от ранее известного, развивающегося на карагане на Дальнем Востоке России. Новый вид получил название *Phyllonorycter ivani* в честь моего отца — Ивана, который всегда поддерживал (и продолжает

поддерживать) мой интерес к энтомологии», — рассказала соавтор работы старший научный сотрудник Института леса им. В.Н. Сукачёва ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат биологических наук Наталья Ивановна Кириченко.

Исследовательница отметила, что это не единственный открытый ею с коллегами вид. За последние пять лет ученые обнаружили пять новых видов насекомых: три в Сибири и по одному в Японии и Китае. «Еще один новый для науки вид минирующей моли из Красноярска, способный значительно портить облик растений в городе, мы описали в 2015 году. Ранее его путали с европейским видом, но мы показали, что это не так, и здесь в Сибири вредит местная моль», — добавляет Наталья Кириченко.

Изучение видового разнообразия насекомых региона на генетическом уровне, каталогизация и составление ДНК-библиотек позволяют пополнять знания о фауне, обнаруживать и описывать новые для науки виды. Это важно для раннего обнаружения видов, пришедших в Сибирь из других регионов и способных причинять здесь вред растениям.

Текст и фото предоставлены группой научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН

НАГРАДЫ

Академик Михаил Воевода отмечен высокой наградой

Указом Президента Российской Федерации от 29.04.2019 № 199 заместитель директора по научной работе ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» академик Михаил Иванович Воевода награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени за большой вклад в развитие науки и многолетнюю добросовестную работу.

НГТУ — НЭТИ начинает подготовку специалистов для проектов класса мегасайнс

Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН и Новосибирский государственный технический университет — НЭТИ договорились начать специализированную подготовку студентов кафедры электронных приборов НГТУ — НЭТИ для кадрового обеспечения проектов класса мегасайнс, создаваемых в рамках нацпроекта «Наука».

НГТУ — НЭТИ будет готовить специалистов в области сверхвысокого вакуума, электроники, СВЧ-техники и программного обеспечения для Центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП СКИФ) и ускорительного комплекса со встречными электрон-позитронными пучками — Супер С-Тау фабрики. Набор знаний, умений и навыков студентов отражен в договоре, который подписали ректор НГТУ — НЭТИ Анатолий Андреевич Батаев и директор ИЯФ СО РАН академик РАН Павел Владимирович Логачёв.

При участии сотрудников ИЯФ СО РАН студентам будут сформулированы реальные технологические задачи для проработки в рамках проектной деятельности и выпускных работ совместно с преподавателями кафедры, с перспективой последующей реализации непосредственно в научном институте. Для студентов НГТУ — НЭТИ планируется организовать курс специальных лабораторных занятий под задачи проектов мегасайнс. Кроме того, предполагается изменение основной учебной программы: курсовые работы студентов по спецпредметам (вакуумная техника, программирование, автоматиза-

ция и т. д.) будут ориентированы на задачи для мегасайнс-проектов ИЯФ СО РАН.

«Уже сейчас студенты кафедры электронных приборов вносят свой вклад в подготовку этих грандиозных научных проектов. Например, студентка группы РЭЗ-51 Мария Рыбачек в рамках выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра занимается проектированием учебной станции для работы с синхротронным излучением ЦКП СКИФ. На этой станции студенты и аспиранты смогут овладеть методами проведения научных исследований с использованием синхротронного излучения», — говорит заведующий кафедрой электронных приборов НГТУ — НЭТИ доктор технических наук Владимир Карпович Макуха.

В рамках сотрудничества даже у студентов первых курсов кафедры электронных приборов появится возможность попробовать свои силы и познакомиться с большой наукой, прослушать цикл лекций от специалистов ИЯФ СО РАН, выполнить лабораторные и курсовые работы по тематике проектов с участием института и в дальнейшем провести в ЦКП СКИФ и на Супер С-Тау фабрике свою собственную научно-исследовательскую работу.

«В ближайшее время мы планируем начать разработку и изготовление прототипов различных элементов ускорительного комплекса ЦКП СКИФ. Предполагается, что в рамках нашего договора о сотрудничестве студенты НГТУ — НЭТИ смогут принять активное участие в этой работе. Например, мы со своей стороны будем формулировать задачи для определенных подсистем, а студентам нужно будет находить решения на бумаге, доказывать, что они реализуемы и, если будут хорошие предложения, воплощать их в железе», — рассказывает заведующий лабораторией кандидат физико-математических наук ИЯФ СО РАН Александр Анатольевич Краснов.

Кафедра электронных приборов — не единственная в НГТУ, которая будет участвовать в подготовке кадров для проектов мегасайнс. Осенью 2019 года на кафедре электрофизических установок и ускорителей (ЭФУиУ) физико-технического факультета НГТУ — НЭТИ начнется набор на магистерскую программу по профилю «Радиофизические методы исследований». Перечень дисциплин программы согласован с руководством ИЯФ СО РАН. Практику студенты этой магистерской программы, как и всей кафедры ЭФУиУ, также будут проходить в лабораториях ИЯФа, работая над реальными текущими задачами.

Пресс-служба НГТУ — НЭТИ

«Академгородок 2.0» вошел в повестку Первмая

В новосибирском Академгородке руководители и активисты Сибирского отделения РАН приняли участие в акциях, посвященных Празднику Весны и Труда.

Выступая на митинге у Дома культуры «Академия», заместитель председателя СО РАН и депутат Законодательного собрания Новосибирской области академик Николай Петрович Похиленко подчеркнул назревшую необходимость смены экономической парадигмы России с сырьевой на высокотехнологическую. «Участвуя последние три года в работе научно-технического совета АО «Росгеология», я вижу реальное положение дел, — поделился ученый. — Достаточные запасы сегодня есть только по газу, а с нефтью и твердыми ископаемыми, в том числе стратегически важными, уже начались серьезные проблемы. При этом около 80 % процентов экспортных поступлений России дает именно сырье».

«Стране необходимо в кратчайший срок реанимировать высокотехнологические отрасли промышленности, — настаивал Николай Похиленко, — а для этого нужна хорошая наука». Говоря о государственной научной политике, он подчеркнул: «Мы ждем, что нами станут руководить авторитетные специалисты, а не случайные люди». Академик подчеркнул значимость программы «Академгородок 2.0», в случае ее реализации в полном, комплексном виде, для развития российской науки. «Да, сегодня выделяются ресурсы на развитие Новосибирского научного центра, — сказал Н. Похиленко, — но только на проекты научной инфраструктуры, а нам надо строить жилье, дороги, детские площадки, больницы и многое другое». Иначе, считает зампреда СО РАН, неизбежно будет продолжаться отток талантливейшей молодежи в столичные города и за рубеж, где сегодня сложились объективно лучшие условия для научного поиска и жизни в целом.

«Наш Академгородок вступает в новую эпоху, в новую полосу развития, — подчеркнула председатель объединенного профсоюзного комитета СО РАН Людмила Михайловна Левченко. — При этом у общественников много вопросов: что будет с благоустройством, с имущественным комплексом, с Восточным обходом, со сквером на улице Демакова и так далее. Но эти вопросы можно решать, собравшись вместе и выработав общие позиции с администрацией Советского района Новосибирска и руководству СО РАН. Требование же к федеральному центру остается прежним — увеличить финансирование фундаментальной науки».

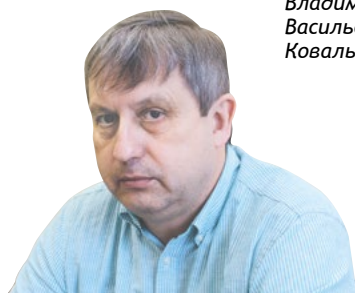
В резолюцию митинга вошли пункты, прямо и косвенно касающиеся «Академгородка 2.0», — в частности, требования моратория на вывод имущества из оперативного управления РАН, распространения научно-технологической и социальной частей программы развития ННЦ на район ОбьГЭС, строительства там поликлиники, а также ремонта ДК «Академия» за счет средств федерального бюджета, корректировки графика строительства Восточного обхода во избежание транзита грузового транспорта через Советский район. Также предложено объявить 2020 год Годом Лаврентьева в честь 120-й годовщины со дня рождения академика М.А. Лаврентьева.

Соб. инф.



Биоцентр СО РАН: клевер с четырьмя лепестками

Один из проектов «Академгородка 2.0» нацелен на создание новых технологий и продуктов для медицины, включая персонализированную. Пока окончательно не решено, каким будет здание Биоцентра и где его построят.



Владимир
Васильевич
Коваль



Проектный офис Биоцентра возглавляет заместитель директора Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН кандидат химических наук **Владимир Васильевич Коваль**. Он напомнил о цели, которую год назад поставили инициаторы: «Мы хотели создать структуру, которая позволила бы достаточно быстро транслировать в практику разработки в области биохимии, молекулярной и клеточной биологии. Сегодня проект центра видится листиком с четырьмя лепестками, как иногда бывает у клевера».

Первым «лепестком» ученый назвал Сибирский центр структурной биологии. «Выделение, очистка и кристаллизация белков будет производиться в лабораториях Биоцентра, — подчеркнул В.В. Коваль, — а возможности Сибирского кольцевого источника фотонов — СКИФ позволят точно определять структуру полученных образцов». Одна из рабочих станций этого источника синхротронного излучения предназначена для анализа кристаллов комплексов биологических молекул. Станция «Белковые макромолекулярные структуры» согласована с Научно-координационным советом проекта СКИФ, на проектирование которого уже выделены средства из федерального бюджета в рамках нацпроекта «Наука».

Второе направление работы Биоцентра — кластер «Синтетическая биология» — связано с клеточными технологиями, в том числе медицинскими. «Это очень широкий круг манипуляций с клетками и геномами, — отметил Владимир Коваль. — Здесь сходятся интересы как минимум четырех академических институтов биологического профиля и ряда серьезных

биотехнологических компаний». Ученый рассказал, что по этой тематике в ИХБФМ СО РАН открыты две новые молодежные лаборатории: геномного редактирования во главе с кандидатом химических наук **Григорием Александровичем Степановым** и синтетической биологии под руководством кандидата химических наук **Георгия Юрьевича Шевелёва**.

Третья часть проекта также ориентирована на медицинское, в том числе диагностическое, применение — формирование биобанков, причем с тщательно описанными единицами хранения. «Если это ткани, кровь и сыворотка больных, — привел пример В. Коваль, — то такой материал сопровождается полным анамнезом, за исключением персональных данных. Биобанкирование открывает путь к созданию больших информационных массивов и работе с big data: например, для изучения природы наследственных заболеваний». За основу берется опыт лучших биобанков Европы: в частности, австрийского. Ученый рассказал о поддержке этого направления со стороны новосибирских компаний биотехнологического направления. «Они уже сегодня заявляют себя главными приобретателями как информации, так и биоматериалов, — подчеркнул Владимир Коваль, — поскольку речь идет о диагностике и о медицине в целом: борьбе с онкологическими, вирусно-бактериальными и другими видами болезней».

Четвертым «лепестком» Биоцентра СО РАН глава его проектного офиса назвал биоинжиниринг — создание действующих прототипов технологий и препаратов с возможностью их тиражирования и внедрения в практику. «В основном речь идет

о новых диагностических процедурах, приборах, комплектах, — уточнил В. Коваль. — Здесь тоже четко прослеживается интерес наших биотехнологических компаний. К сожалению, они не очень крупные и каждая действует сама по себе».

Будущими индустриальными партнерами Биоцентра в целом Владимир Коваль назвал также «трех китов» российской фармы: «Генериум», «Р-фарм» и «Биокад», а также германский концерн Bayer. «С ними достигнуты достаточно серьезные договоренности, которые могут вылиться в соглашения и контракты по мере реализации нашего проекта, — предположил ученый, — поскольку у ИХБФМ СО РАН накоплен позитивный опыт взаимовыгодного сотрудничества с фармацевтическими компаниями».

Для реализации проекта Биоцентра создан координационный совет, в который входят академик **Валентин Викторович Власов**, члены-корреспонденты РАН **Ольга Ивановна Лаврик** и **Дмитрий Владимирович Пышный** (ИХБФМ СО РАН), доктор биологических наук **Александр Владимирович Таранин** из Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН, председатель ассоциации «Биофарм» член-корреспондент РАН **Сергей Викторович Нетёсов**, руководитель компании «Медико-биологический союз» **Михаил Викторович Лосев** и другие представители высокотехнологичной биомедицинской индустрии. Текущей деятельностью — сбором материалов, составлением документов, заданиями на проектирование, поэтажным планированием здания и прочим — занимается проектный офис из пяти человек во главе с Владимиром Ковалем.

«Что касается строительных проектов, то у нас их два. Первый — готовый, от ГИПРОНИИ СО РАН: типовое здание научного института, почти стопроцентный аналог действующего корпуса по проспекту Ак. Лаврентьева, 8/2. «Такое в любой момент могут начать возводить строители, — рассказал В.В. Коваль. — Но есть и улучшенная эскизная версия, более интересная как с архитектурной, так и с функциональной стороны. Если получить некоторое финансирование, то оптимально будет пойти по второму пути и заказать специализированный проект».

Владимир Коваль отметил, что изначально здание Биоцентра планировалось разместить на участке вдоль проспекта Ак. Лаврентьева между ИХБФМ СО РАН и ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН». «В последнее время в министерстве науки и инновационной политики Новосибирской области наше внимание обращают на другую площадку: в районе Нижней Ельцовки, около примыкания улицы Тимакова к Кольцовскому шоссе, — рассказал руководитель проектного офиса Биоцентра. — Преимуществом здесь является близость к институтам медицинского профиля и вхождение в блок научно-инновационных новостроек. Но у участка на Лаврентьева, на наш взгляд, больше плюсов: как с точки зрения личных контактов ученых из близко расположенных биологических институтов, так и с точки зрения логистики».

Андрей Соболевский
Фото автора,
рисунки предоставлены
ИХБФМ СО РАН

Сибирские ученые узнали, как пшеница адаптируется к тепловому стрессу

Высокая температура негативно влияет на развитие растений и снижает их продуктивность. Будет ли культура устойчива к стрессу, определяется тем, насколько ее клетки обеспечены энергией. «Именно от этого зависит ответ на стрессовое воздействие. Если энергии достаточно, и она тратится в нужном русле, то растение выживает, адаптируется, если нет — в конечном итоге погибает», — рассказывает старший научный сотрудник лаборатории физиологической генетики СИФИБР СО РАН кандидат биологических наук **Ольга Андреевна Боровик**.

Основные процессы, поставляющие и преобразующие энергию в клетках растений, — фотосинтез и дыхание. В результате фотосинтеза происходит синтез сахаров, которые используются для дыхания, поддержания роста и развития. Однако этот механизм оказывается чрезвычайно восприимчивым к влиянию высоких температур.

«К высоким температурам очень чувствительны мембраны, в том числе мембраны хлоропластов и митохондрий. Происходят структурные изменения в клетке, инактивируются многие ферменты, усиливается дыхание, ингибируется фотосинтез, истощается или ограничивается пул доступных восстановительных эквивалентов и сахаров, и растение погибает. Как внешне листья увядают, так и на физиолого-биохимическом уровне происходит угасание многих процессов, — говорит исследовательница. — В последнее время активно изучается взаимодействие фотосинтеза и дыхания. Предполагается, что в стрессовых условиях второй процесс участвует в поддержании первого. Важная роль здесь отводится альтернативным ферментам дыхания — тем, которые выступают заменой

Сотрудники Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН (Иркутск) изучили воздействие высокой температуры на яровую пшеницу. В частности, выяснилось, что в устойчивость этого растения к тепловому стрессу вовлечена альтернативная оксидаза митохондрий. Результаты исследования опубликованы в журнале *Journal of Plant Physiology*.



Результаты эксперимента на выживаемость яровой пшеницы

основным, если происходит ограничение их функционирования. Один из таких ферментов — альтернативная оксидаза митохондрий».

Сотрудники СИФИБР СО РАН изучили, как тепловое закаливание и тепловой стресс влияют на выживаемость яровой пшеницы, на синтез белков теплового шока и содержание водорастворимых углеводов в листьях, а также на функционирование изолированных хлоропластов и митохондрий. Для исследования взяли распространенный в Сибири сорт «новосибирская-29». В первую очередь ученые подбирали такие условия теплового закаливания, чтобы растение смогло

выдерживать длительное воздействие высоких температур. Контейнеры с проростками пшеницы на 24 часа помещали в камеру при температуре 39 °C. Затем их подвергали воздействию 50 °C в течение одного и трех часов. После листья исследовали на содержание в них водорастворимых углеводов, белков теплового шока, белка альтернативной оксидазы. Ученые выделяли из листьев митохондрии, очищали их от хлоропластов и определяли функционирование альтернативной оксидазы.

Эксперименты показали, что вклад альтернативной оксидазы и содержание ее белка увеличиваются при тепловом

закаливании и поддерживаются на высоком уровне при воздействии теплового стресса. «Мы продемонстрировали, что этот фермент участвует в развитии термотолерантности растения. Благодаря ему культура более устойчива к воздействию высоких температур. Мы предположили, что альтернативная оксидаза участвует в поддержании фотосинтеза и помогает растению адаптироваться к тепловому стрессу», — рассказывает Ольга Боровик.

Также было показано, что функционирование альтернативной оксидазы зависит от пула водорастворимых углеводов. «До сих пор в мировой литературе были противоречивые сведения на этот счет. В нашем исследовании мы увидели: когда сахаров много, вклад этого фермента в дыхание увеличивается», — отмечает исследовательница.

Одной из причин активации альтернативной оксидазы может быть увеличение содержания в хлоропластах и митохондриях пероксида водорода, который выполняет сигнальную функцию. В следующих экспериментах ученые СИФИБР СО РАН будут проверять эту гипотезу. В перспективе результаты таких исследований можно будет использовать для создания сортов пшеницы, наиболее устойчивых к воздействию высоких температур.

Эта исследовательская работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 17-74-10096 Президентской программы исследовательских проектов «Проведение инициативных исследований молодыми учеными».

Диана Хомякова
Фото предоставлено исследователем

Сибирские ученые выявили связь волевой регуляции у детей с их благополучием

«Под волевой регуляцией подразумевается способность и возможность человека контролировать свое поведение, чувства и мысли ради определенной цели или в силу следования общепринятым правилам, подавляя при этом нежелательные, спонтанные, порой очень сильные стремления, например — схватить что-либо недозволенное (классический тест на волевую регуляцию: ребенок спрашивают, хочет ли он одну конфету сейчас или две позже). Сюда также относится и способность ребенка контролировать эмоции, демонстрировать социально приемлемое поведение», — рассказала главный научный сотрудник НИИФФМ, заведующая сектором «Индивидуальные особенности развития детей» доктор психологических наук и кандидат медицинских наук **Елена Романовна Слободская**.

По словам Елены Слободской, в некоторых странах (например, в Новой Зеландии) проводилось изучение здоровья и благополучия в больших выборках, когда одна когорта наблюдалась в течение 30–40 лет, и у специалистов была возможность неоднократно оценить значимые показатели развития людей за этот период. Благодаря подобным продолжительным исследованиям ученые получили эмпирические сведения о том, что психические проблемы, возникающие

Способность к самоконтролю у детей связана с их психическим здоровьем, успехами в школе и субъективным благополучием. Это показали данные исследования, которое провели сотрудники Научно-исследовательского института физиологии и фундаментальной медицины в рамках изучения особенностей волевой регуляции в детском возрасте. Работа ученых поддержана грантом РНФ и опубликована в *International Journal of Psychology* и других профессиональных изданиях.

в первые годы жизни (с трех до десяти лет), связаны с важными показателями развития человека во взрослом возрасте. Например, психическое и физическое здоровье, уровень достатка, профессиональный успех и другие итоги развития можно частично спрогнозировать по уровню саморегуляции у ребенка.

Работа сотрудников НИИФФМ во многом воспроизводит результаты, полученные в мире (особенно в США и Европе): у новосибирских детей волевая регуляция также связана с психическим здоровьем и успеваемостью в школе и является фактором защиты от распространенных поведенческих и эмоциональных проблем.

Исследование охватило около двух тысяч детей в возрасте от 2 до 18 лет. Для сбора данных новосибирские специалисты использовали стандартные формы с готовыми вопросами и шкалами. Совсем маленьких детей оценивали родители, постарше — еще и педагоги, а с 11-летнего возраста ребята могли сами отвечать

на вопросы. При этом ученые собирали и дополнительные данные (например, информацию из школьных журналов), соблюдая все этические принципы.

Новосибирские ученые получили один точечный результат. Разбив выборку по уровню достатка, исследователи обнаружили, что в семьях с доходом выше среднего уровень самоконтроля у детей с возрастом растет, а в группе с низким уровнем дохода волевая регуляция у старших ребят оказывается ниже, чем у младших. Елена Слободская подчеркнула, что, несмотря на небольшую корреляцию (всего пять сотых), эффект является социально значимым и показательным для региона в целом. «Из житейского опыта мы знаем, что способность сдерживать нежелательное поведение феноменально возрастает с 3 до 18 лет, это называется взрослением. Но наши опросники показали, что траектория развития может зависеть от особенностей семьи», — сказала она.

Елена Слободская уточнила, что по-

лученную информацию можно интерпретировать и использовать как в интересах родителей и педагогов при создании рекомендаций по воспитанию, так и в более широких масштабах, например при формировании программ раннего вмешательства.

Программы раннего вмешательства — это комплекс образовательных, психологических и медицинских услуг для детей до трех лет, имеющих либо диагностированные психические нарушения, либо высокий биологический или социальный риск их возникновения. В развитых странах на данные опросников и проверочных шкал опираются для помощи таким детям и оптимизации их развития.

«Есть надежда, что и в нашей стране будут сформированы специализированные программы, позволяющие ребенку реализовать потенциал самоконтроля настолько, насколько это возможно. Стоит отметить, что российских данных по проблемам психического здоровья детей не было, а сейчас мы ими располагаем — на примере новосибирской выборки», — подчеркнула Елена Слободская.

Работа «Волевая регуляция в детском возрасте: развитие и связь с благополучием и проблемами психического здоровья» выполняется по гранту РНФ № 16-18-00003.

Юлия Ключникова

Алгоритмы для пушкиниста

В Институте вычислительных технологий СО РАН создают систему, берущую на себя многие операции по классификации и сравнительному анализу текстов, в том числе художественных.



Ольга
Юрьевна
Кожемякина



Владимир
Борисович
Барахнин

Ученые-литературоведы не только читают, но и считают: количество слогов, слов и строк, повторов тех или иных выражений, оборотов, лексических конструкций, образов и тому подобного. Точно такие же действия необходимы для анализа любых иных текстов, будь то государственные документы или контент социальных сетей. Рисовать столбики на полях книг или вручную заполнять таблицы — занятие трудоемкое и утомительное, поэтому идея задействовать компьютерные технологии родилась едва ли не одновременно с самими компьютерами. В Институте вычислительных технологий СО РАН решили научить машину распознавать отдельные элементы — слова и предложения, их части и сочетания, ударения, стихотворные размеры и так далее — чтобы находить закономерности, не всегда заметные человеку. Это может быть полезно для изучающих поэзию литературоведов, для подготовки студентов-филологов, а в перспективе — для более широкого применения.

*У кого больше рифм к слову «любовь» — у Пушкина, Лермонтова или Блока?
Яндекс не ответит, исследователь потратит несколько недель, специализированная компьютерная система — считанные секунды.*

Во второй половине 1990-х годов создатель внутренней информационной сети СО РАН академик **Юрий Иванович Шокин** пригласил в новосибирский Академгородок из Красноярска профессора (сегодня члена-корреспондента РАН) **Анатолия Михайловича Федотова**, в круг научных интересов которого входили алгоритмы информационного поиска. Этот ученый заинтересовался задачей разработки методов анализа информации на естественных (то есть человеческих, а не машинных) языках. Сегодня подходы и заделы А.М. Федотова в ИВТ СО РАН реализует команда специалистов (в том числе студентов и аспирантов) под руководством доктора технических наук **Владимира Борисовича Барахнина** и кандидата филологических наук **Ольги Юрьевны Кожемякиной** — ученого-пушкиниста, защитившей диссертацию под руководством известного литературоведа доктора филологических наук, профессора **Виктора Георгиевича Одиноква**. Неудивительно, что структура и ритмика стиха стали первоначальным объектом комплексного анализа.

«Для исследователя интересная задача — сравнивать стихотворную технику разных авторов или ее изменения в творчестве одного и того же поэта, — поделилась Ольга Кожемякина. — В рамках нашего проекта уже построена информационная модель, на ее основе организована работа команды, созданы и реализованы алгоритмы распознавания и классификации. В настоящее время нами разработан интерфейс филолога, воспринимающий определенный круг запросов для поиска и сравнения текстов и затем выдающий



достаточно точный результат». О.Ю. Кожемякина пояснила, что речь идет о больших массивах данных, то есть полных корпусах творческого наследия многих авторов за все годы их жизни. «Мы обучали нашу систему на наследии пушкинской Болдинской осени, — рассказала Ольга Юрьевна. — Теперь же машина может оперировать всеми произведениями этого или другого поэта за долгие годы».

Оказалось, что можно с помощью специальных алгоритмов загрузить в машину жанровые и стилистические особенности произведений, их структуру, научить информационную систему понимать смыслы и образы, классифицировать и группировать тексты по множеству параметров, которые еще лет пять назад казались понятными только человеческому мозгу. «Литературоведение как наука учитывает не только качественные, но и количественные характеристики произведений. Когда я писала диссертацию, — вспомнила Ольга Кожемякина, — то просматривала множество пушкинских стихов, вручную отмечая в них то или иное, чтобы потом сделать подсчеты и выводы на их основании. Сегодня стало ясно, что эту черновую работу можно спокойно перепоручить машине».

А какую именно? Найдет ли компьютер рифму, увидит ли ударения, если они не проставлены значками? Определит ли смысл омонимов, например: «мир» как «миръ» и «мир» как «міръ»? Владимир Барахнин объясняет: «В базе данных нашей системы есть словарь академика **Андрея Анатольевича Зализняка** с ударениями. Бывают, разумеется, омографы — слова, совпадающие в своем написании, но имеющие разное звучание и значение: мука — мУка, замОк — зАмок и так далее. Даже в первой строке «Евгения Онегина» два слова акцентуируются неоднозначно: «Мой дядя самых чЕстных прАвил». В таких случаях правильная акцентуа-

ция восстанавливается по аналогии — из строк без вариантов». То же самое с многозначными словами. «Разрабатываемый нами модуль анализа смысла смотрит (на основании методов машинного обучения) на окружение омографа, — рассказал Владимир Борисович. — Несколько упрощенно: если рядом есть «борьба», «война» и т.п., то это антоним войны, а если «пир», «пустить», «крещеный» — то весь белый свет».

«Мы пока не задумывались над именем собственным нашего продукта, тем более о создании его товарного знака, — заметил Владимир Барахнин. — Наиболее точным названием можно считать такое: компьютерный обработчик текстов». Какие задачи он может решать сегодня? Ученый вспомнил, что в 1960-х годах известный филолог **Кирилл Фёдорович Тарановский** высказал предположение о связи формальных характеристик стиха с его жанром. Например, лермонтовское «Выхожу один я на дорогу...» написано пятистопным хореем. Затем «Вот бреду я вдоль большой дороги...» Тютчева, «Вот я выхожу, открытый взорам...» Блока, «Гул затих. Я вышел на подмостки» Пастернака... Раздумья о жизненном выборе от лица, заметим, движущегося героя. В то же время пятистопный хорей часто используется для создания бодрых песен (например, «Широка страна моя родная», «Три танкиста», «Катюша» и т.д.). Компьютерный обработчик текстов способен определить некоторые закономерности, в том числе чисто статистические, присущие применению пятистопного хорей в философской лирике и массовом песенном жанре.

Ольга Кожемякина и Владимир Барахнин пояснили, что система, созданная и совершенствуемая их командой, доступна в онлайн-режиме, но принципиально не наделена функцией самостоятельного поиска текстов, а опериру-

ет только теми, которые в нее заложены. «Да, она изначально так и задумана, — пояснила Ольга Кожемякина. — В интернете слишком много неточностей, а то и откровенных фейков. У нас же тексты загружаются из академических собраний, наиболее выверенные, со стопроцентно подтвержденным авторством и датировками. Общедоступный поисковик и инструмент исследователя — это абсолютно разные вещи».

«То, чего мы добились сегодня, уже может применяться на практике, — считает Владимир Барахнин. — В России немало филологов-стиховедов, кроме того, мы сотрудничаем с коллегами из Казахстана по анализу текстов на языке этой страны. Интересно попробовать нашу систему и в подготовке студентов филологических факультетов, изучающих структуру стиха». «Созданный нами интерфейс весьма нагляден, — добавила О. Кожемякина. — Он отображает все основные элементы и характеристики поэтической строки и произведения в целом: рифмы и их конструкции, размеры, ритмику и многое другое». Система автоматического анализа текстов умеет верно трансформировать дореформенную русскую орфографию в современную. Ученые ИВТ считают вполне вероятным в некоторой перспективе распространить свой проект и на решение проблемы максимально адекватного машинного перевода (до которого пока что далеко автоматизированным сервисам Google и других систем). Но универсальный киберфилолог — это пока нечто из области фантастики.

«Мы не претендуем сегодня на решение таких задач, как определение авторства, подлинности и так далее, а также не планируем перенос возможностей нашей системы на сравнительное языкознание, — уточнила Ольга Кожемякина. — Наша цель немного иная: исследовать применительно к русской поэтической традиции связь метро-ритмических и строфических характеристик текстов с их жанрово-стилевыми особенностями. И тем самым подтвердить или опровергнуть (что менее вероятно) гипотезу Тарановского о влиянии первого на второе».

Современное состояние системы — бета-версия. Следующим этапом исследователи видят распространение ее аналитических возможностей на образы (в литературном понимании этого слова). «Образ в филологии — объект, традиционно определяемый и описываемый очень субъективно, — отметила О. Кожемякина. — Но если машину можно научить классифицировать тексты по жанрам и стилям, то почему бы не перейти на новый, более сложный и тонкий уровень? Это красивая и интересная задача — создать такие алгоритмы для анализа, которые позволят увидеть в литературном наследии взаимосвязи и закономерности, о которых мы раньше не догадывались».

Андрей Соболевский

Фото автора

Иллюстрация fullvector / Freepik



Митинг в саду им. Сталина.
22 июня 1941 г.



Мобилизация населения Новосибирской области на оборонные предприятия в годы ВОВ

Жизнь не останавливалась: Сибирь в годы Великой Отечественной войны

Великая Отечественная началась внезапно. 22 июня 1941 года было воскресенье, и люди занимались привычными домашними делами. Вест о вторжении германских войск в Советский Союз навсегда разделила их жизнь на «до» и «после». О том, как встретила войну Западная Сибирь, рассказывает младший научный сотрудник Института истории СО РАН кандидат исторических наук Михаил Павлович Беленко.

«Враг будет разбит.

Победа будет за нами»

«Вероломство, с которым фашистская Германия напала на Советский Союз, потребовало незамедлительной реакции со стороны руководства нашей страны, — говорит историк. — В первый день войны Президиум Верховного Совета СССР издает указ “О мобилизации военнообязанных...”».

Военнослужащих запаса, родившихся с 1905 по 1918 год, призывают во вновь формируемые воинские части. Остальным военнообязанным гражданам, подходящим по возрасту, предписано обратиться в призывные пункты при военкоматах, многие из которых начинают работать уже к середине дня 22 июня.

«На территории Сибири в это время функционировали два военных округа — Сибирский и Забайкальский. Мобилизованные получали там оружие, обмундирование, проходили специальную подготовку для того, чтобы при первой же возможности направляться в действующую армию», — рассказывает Михаил Беленко.

Наряду с обязательным призывом развернулось и движение добровольцев, в котором активно участвовала молодежь. «Уровень патриотизма в то время был очень высок, — объясняет историк. — Если пожилые люди уже знали, что такое война на примере Первой мировой, то представители молодого поколения, воспитанные на романе Николая Островского “Как закалялась сталь”, готовы были едва ли не бегом бежать на фронт».

Михаил Беленко уточняет, что масштабный военный призыв создавал правовую коллизию. «Дело в том, что в 1939 году, сразу после начала Второй мировой войны, сессия Верховного Совета СССР приняла поправки к законодательству, которые существенно ограничивали права граждан по смене места работы, — поясняет Михаил Павлович. — В то время человеку нельзя было уволиться с завода, если ему не разрешало руководство. С директоров предприятий очень жестко спрашивали за план, поэтому квалифицированные специалисты ценились крайне высоко».

Весомым аргументом для увольнения могла быть только повестка из военкомата. Поэтому рабочие, обладавшие «бронью», иногда были вынуждены покидать свои предприятия тайно, чтобы попасть на фронт.

«Людей под пули не бросали»

Прямоиком на фронт военнослужащих из Сибири, как правило, не отправляли.

В течение 1940—1941 годов в СССР шло развёртывание новых подразделений: страна наращивала число вооруженных сил.

Существующие войска были разделены на несколько стратегических эшелонов. В самом начале войны уже сформированные к тому времени соединения были отправлены на фронт, чтобы сражаться с врагом. А вместо них тут же готовились новые, в их числе были войска, которые впоследствии героически проявили себя в кровопролитных боях — таких, как битва за Москву.

Историк уточняет, что несмотря на весь трагизм положения, в котором оказался Советский Союз, людей под пули не бросали, как это принято считать. «Одна винтовка на троих — и в бой» — чистой воды заблуждение, — подчеркивает Михаил Беленко. — Человеческая жизнь в СССР ценилась высоко, поэтому солдат пытались максимально вооружить и как можно лучше обучить на полигонах».

Иногда подготовка призывников могла длиться годами. «В мемуарах некоторых военных летчиков говорится: людей набрали, но толком ничему не учат, потому что не хватает самолетов, горючего, и только в 1943—1944 годах, когда появилась возможность, их, наконец, выучили и стали отправлять на фронт, — говорит Михаил Беленко. — Эта мера, наверное, была правильной и справедливой, ведь когда на службу поступает слишком много солдат, средний уровень их подготовки падает. Количество неизбежно девальвирует качество».

Спасительный путь в Сибирь

В первые дни войны при Совете народных комиссаров СССР был образован Совет по эвакуации, главной задачей которого был вывоз «населения, учреждений, военных и иных грузов, оборудования предприятий и других ценностей» из подверженных угрозе регионов. Словом, всего того, что, с одной стороны, составляет народное достояние, а с другой, может использоваться как ресурс в войне.

Что касается именно гражданской эвакуации, то, по словам Михаила Беленко, она подразделялась на несколько видов.

Первый — стихийная эвакуация населения. Речь идет о перемещении беженцев, которые самостоятельно пытались куда-либо уехать. Многие из них не имели конечной цели.

Второй вид — организованная промышленная эвакуация в тыловые реги-

оны страны: Центральную часть (от Москвы до Урала), собственно Урал, Западную Сибирь (включая Алтайский край, Новосибирскую и Омскую области), а также Среднюю Азию. «Хотя Сибирь в этом списке была не главной, сюда, как и в соседние регионы, целыми эшелонами перевозили промышленные предприятия и государственные учреждения. Как правило, вместе с оборудованием эвакуировали персонал заводов и фабрик», — поясняет Михаил Беленко.

И третий вид — организованная эвакуация людей. «Это сложный и многогранный процесс, — говорит ученый. — В отличие от организованной и точечной промышленной эвакуации, простых граждан нередко отправляли “в никуда”. Были специальные поезда-вертушки, которые массово вывозили людей из прифронтовых городов, чтобы они не попали под бомбы».

Если в самом начале войны эвакуация по большей части производилась стихийно, то с июля-августа 1941 года процесс стал более упорядоченным. В Новосибирск организованно прибывали эшелоны из Москвы, Ленинграда и других центральных регионов.

В тесноте, но не в обиде

Масштаб эвакуации превосходил все довоенные планы. Каких-то готовых решений, которые можно было реализовать, у местных властей попросту не было. Нужно было импровизировать, а это привело к тому, что и в перевозках, и в размещении эвакуированного населения в первые три месяца войны нарастал хаос.

Как справлялись с потоком приезжих власти Новосибирска?

Во-первых, искали места за городом. Детей пытались распределить в детские дома, санатории, базы отдыха и лагеря, поскольку городской фонд в основном был отведен под промышленность и госучреждения.

Во-вторых, отправляли в сельскую местность. Эвакуированным гражданам предоставляли работу в колхозах Алтайского края и Новосибирской области. Были даже компании по переселению в деревни и села местных жителей.

В самом Новосибирске проходило уплотнение городского населения. «К людям в квартиры принудительно подселали еще кого-то. Это вполне вписывалось в административные и социальные практики СССР. Конечно, в этом смысле условия были очень жесткие, потому что

к концу 1941 — началу 1942 года было чудовищное перенаселение: на одного человека приходилось два квадратных метра и меньше», — рассказывает Михаил Беленко.

Помимо прочего, в городе происходило интенсивное освоение непригодных помещений под жилье и возведение новых сооружений.

Мощный импульс развития

Одним из приоритетов в ходе эвакуации стало трудоустройство населения: нужно было много работать — «для фронта, для победы». В Новосибирске это входило в перечень главных задач городских властей. Людям старались давать работу по специальности, но такая возможность была не всегда. Особенно в сельской местности.

В наиболее привилегированном положении оказались несколько категорий населения. Первая — сотрудники оборонных предприятий. С работой по специальности у них проблем не возникало. «Вместе с эвакуированными заводами в Сибирь прибывало почти всё руководство, порядка 80 % инженерно-технических сотрудников и всего около 40—50 % рабочих, — рассказывает Михаил Беленко. — В этом плане квалифицированной рабочей силы категорически не хватало. Недостающие кадры пытались компенсировать фабрично-заводскими училищами и трудовыми мобилизациями подростков из сельской местности. Но всё же для работы на промышленных предприятиях нужна была квалификация. Хороших рабочих отрывали с руками».

Еще одна привилегированная группа — медицинские работники. «Тут наблюдался маятниковый процесс: все комплектуемые дивизии, полки должны были обязательно иметь в своем составе медсанбаты, и, естественно, врачей стали забирать в армию. Поэтому вплоть до зимы 1941 года численность медицинских кадров в Сибири резко просела», — рассказывает Михаил Беленко.

На особом положении были и ученые, большинство из которых приезжали в Новосибирск в составе научно-исследовательских институтов, и целые творческие коллективы из столичных театров и киностудий, которые также продолжали здесь работать во время эвакуации.

«Культурная жизнь в Новосибирске во время войны не останавливалась: театральные коллективы выступали с представлениями, музыканты исполняли классическую музыку, фонды музеев организовывали выставки эвакуированных картин, проходили показы кинофильмов. Искусство было важным признаком того, что жизнь продолжается», — комментирует Михаил Беленко.

Особо трепетные отношения у Новосибирска сложились с Ленинградом. Об этом напоминает памятник на улице Восход, посвященный трудовому подвигу ленинградцев и всех эвакуированных в Новосибирск в годы Великой Отечественной войны. Из блокадного Ленинграда в наш город было эвакуировано 128 тысяч жителей. В это время в Новосибирске проживало 400 тысяч человек.

По словам историка, несмотря на то, что Великая Отечественная война легла тяжелым бременем на всю Западную Сибирь, эвакуация послужила мощным толчком для развития Новосибирска как промышленного, научного и культурного центра Сибири. После окончания войны многие люди остались здесь жить и работать.

Юлия Ключникова

Полная версия: sbgas.info

Фото предоставлены сайтом «Библиотека сибирского краеведения»

Еще один треугольник

В Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН прошел научно-практический семинар «Партнерство науки, образования и бизнеса: мифы и реальность», на котором представители трех сфер искали взаимный интерес.

Бумажные тигры и пропавшие газели

Тон задавал кандидат экономических наук **Андрей Александрович Бекарев**, выступавший от лица бизнеса и представленный как председатель совета директоров группы SFM. «Давайте начнем с того, кто к чему реально стремится, — предложил он. — Бизнес заинтересован в прибыли. Точка. Чиновник заинтересован в самосохранении. Наука — в средствах на удовлетворение жажды познания». А. Бекарев подчеркнул, что гармония интересов в этом треугольнике труднодостижима, и поэтому успешные начинания в научно-образовательной и инновационной сферах реализуются редко и иногда по причинам, далеким от декларируемых: «Технопарк новосибирского Академгородка появился на свет из-за первоначального интереса дельцева, биотехнопарк в Кольцово — благодаря сочетанию случайности и лени». Бизнесмен сравнил такие проекты с молебном о дожде: «Если с неба потечет вода, это будет простым совпадением, но инициатор никому об этом не скажет».

Андрей Бекарев также акцентировал «правильную отчетность» как критерий успешности научно-технологических проектов в условиях российских реалий: «Нашим функционерам нужен не результат, а красивая бумага». В качестве примера он привел федеральную программу «Фарма-2020». «Были заявлены внушительные результаты, выделены средства. 2020-й год наступит скоро, но я не знаю ни одного продукта, который бы дошел до рынка», — отметил А. Бекарев. К подмене результата отчетом бизнесмен прибавил понижение общего качества управления: «Налицо отсутствие теоретической подготовки, практического опыта и банальных знаний». В ответной реплике директора ИЭОПП СО РАН члена-корреспондента РАН **Валерия Анатольевича Крюкова** прозвучала идея открытия в Сибири бизнес-школы. «Год за годом наши чиновники ездят учиться в Высшую школу экономики и Российскую академию народного хозяйства и госслужбы, — сказал ученый, — и затем выстраивают слабо укорененные управленческие коалиции». По его мнению, повышение квалификации на сибирской территории повлекло бы больший интерес к компетенциям местных партнеров, а не «варягов».

«То, что получается, — происходит не благодаря, а вопреки, за счет сочетания мужества и мотивации отдельных людей», — резюмировал Андрей Бекарев. При проектировании проектов развития он призвал «ориентироваться не на то, что вообразили, а на то, что есть в действительности» и произвести для этого «разведку местности». Ученые-экономисты отчасти уже проделали такие разведоперации и рассказали о результатах. Согласно данным доктора экономических наук **Натальи Александровны Кравченко** из ИЭОПП СО РАН, 90 % российских компаний не осуществляют никаких инноваций. Выборочный опрос руководителей остальных 10 % показал, что самым эффективным инструментом господдержки они считают Фонд содействия инновациям (Фонд Бортника), а самым неэффективным — планы инновационного развития (ПИРы) российских компаний.



Профессор Томского политехнического университета доктор экономических наук **Евгений Александрович Монастырный** рассказал о реальном положении дел в своем регионе, который принято считать одним из самых инновационных в России. В чем-то это обосновано: даже в условиях турбулентной экономики процессы генерации нового инновационного бизнеса в Томской области происходят интенсивно, и доля вновь созданных предприятий в 2012–2016 годах составляет по разным отраслям от 29 % до 55 % от общего списка. «Но у нас отсутствует работающая система поддержки малого бизнеса и развития его в крупный, — отметил Е. Монастырный. — Нет государственной политики выращивания «газелей» (формально — компаний, дающих прирост от 30 % в течение четырех и более лет. — Прим. ред.). Как результат, зримый вклад в валовый региональный продукт вносят только компании ИТ-отрасли».

Участие государства в инновационном процессе отягощено многими регламентами, невыгодными для бизнеса. Контракты с госбюджетными партнерами заключаются на основании сложных и труднопредсказуемых конкурсных процедур, а оплата смещается на конец года, что заставляет исполнителей либо использовать старые заделы, либо чем-то всерьез жертвовать. Большой потенциал имеют предприятия оборонно-промышленного комплекса, выпуск инновационной продукции на них растет год от года... в рамках одного процента от всего объема производства. В целом же, по мнению Евгения Монастырного, «уровень государственной поддержки удовлетворителен для начала бизнеса, но недостаточен для его быстрого развития».

Мозаика кейсов

И все-таки инновационный процесс в России существует, развивается и расширяется. Но именно «не благодаря, а вопреки». Особенно в системе академических институтов, которые продолжают так называться, но обременены регламентами и требованиями Министерства науки и высшего образования РФ. Директор Новосибирского института органической

химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН доктор физико-математических наук **Елена Григорьевна Багрянская** заметила, что отчетность по количеству патентов мотивирует научные организации на передачу разработок в чужие руки, а не на доведение их до промышленных технологий вместе с индустриальными партнерами. «Именно так произошло у нас с компанией Samsung, — рассказала она. — Мы одновременно получили хорошие деньги за международный патент и отдали его заказчику со всей документацией».

Исключением прозвучал рассказ заместителя директора НИОХ СО РАН **Дениса Александровича Абашева** об успешном внедрении одной из разработок. Для начала он отметил роль действующего в институте сертифицированного аналитического центра, куда представители химической промышленности обращаются за независимым контролем качества входного сырья и готовой продукции. «Благодаря этому центру мы вышли на многие предприятия», — подчеркнул Д. Абашев. В частности, новосибирские химики решили проблему очистки экструдеров на производстве пластмасс. «Экструдер — это, по сути, подогреваемая мясорубка, которая рано или поздно засоряется, — уточнил замдиректора НИОХ. — Тогда производство останавливают, аппарат разбирают, и рабочие чистят его щетками на дрелях». Для замены этой примитивной операции ученые всего за год разработали и испытали линейку чистящих средств, позволившую решить проблему сразу на нескольких предприятиях.

«Мы пытались повторить эту историю, но не получилось, — признался Денис Абашев. — Важна не просто заинтересованность партнеров в достижении результата, необходимо, чтобы она была равной». Некоторые же подотрасли и конкретные предприятия вообще не испытывают нужды в инновациях. «Наука востребована там, где есть, куда расти. У нас же всё изобретено 150 лет назад, КПД электрогенераторов сразу достиг потолка в 98 %, — констатировал директор НПО «Элсиб» кандидат экономических наук **Дмитрий Аркадьевич Безмельницкий**. — При этом для нас очень важен приток

современных инженерных кадров. Средний возраст наших инженеров 51 год: выпускники вузов просто не знают, что на заводах сегодня есть интересная работа и хорошая зарплата».

Хорошая зарплата привлекает молодежь в успешные инновационные компании — такие, как НПП «Луч», выпускающий геофизическое оборудование на базе научных заделов Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН. Некоторые изделия имеют международные сертификаты уровня Schlumberger и BakerHughes. Среднемесячный заработок здесь около 50 000 рублей, но дается он непросто и работникам, и предприятию. «Условия тендеров чрезмерно жесткие, — констатировала директор «Луча» **Светлана Константиновна Напреева**. — Все затраты и риски переносятся на исполнителя до того, как он начнет получать какие-то средства от заказчика». Вместе с тем роль таких компаний сегодня возрастает. «Доступ иностранному оборудованию на российский рынок геофизической аппаратуры закрыт из-за контрсанкций, — отметила С. Напреева. — При этом существует оборудование (например, телеметрические и роторно-управляемые системы), где долгое время импорту не было альтернатив. Правительством России была создана программа по импортозамещению, но для ее эффективной реализации следует стимулировать взаимосвязи научных институтов, промышленных предприятий и государственных структур, а также искать инструменты поддержки этого сотрудничества».

С прицелом на 2.0

Генеральный директор технопарка новосибирского Академгородка (Академпарка) **Владимир Алексеевич Никонов** предложил рассматривать инновационную сферу как некоторую экосистему, включающую науку, образование, технологии и инфраструктуру: важным элементом последней являются технопарки, позволяющие проходить весь путь по линейке TRL (этапов технологической готовности). Владимир Никонов признался, что Академпарк родился в ответ на угрозу оттока талантливой молодежи,

Сибирские ученые создают катализаторы, эффективно перерабатывающие компоненты попутных нефтяных газов

Сотрудники Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН проводят исследования, направленные на разработку новых катализаторов сложного состава. В перспективе такие катализаторы позволят модифицировать этан и пропан — побочные продукты нефтедобычи, которые практически не используются, в ценные химические соединения для промышленности: этилен, акриловую кислоту и другие.



Татьяна Юрьевна Кардаш



Подготовка катализатора



Евгения Викторовна Лазарева



Евгений Павлович Ковалёв, студент 4 курса ФЕН НГУ

Нефть служит исходным сырьем для производства полиэтиленовых пакетов, пластиковых бутылок, косметики и многих других промышленных товаров. Однако природные запасы черного золота постепенно истощаются, что требует поиска и рационального использования новых компонентов, например тех, которые ранее не перерабатывались. Прежде всего, речь идет о попутных нефтяных газах, содержащих в своем составе в том числе этан и пропан.

Коллектив молодых ученых из Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН проводит исследования в этом направлении. «Суть в том, что мы пытаемся расширить базу веществ, использующихся в химической промышленности, — комментирует руководитель проекта стар-

ший научный сотрудник ИК СО РАН кандидат химических наук Татьяна Юрьевна Кардаш. — Качество нефти определяется фракционным составом: есть тяжелые, средние и легкие фракции, и в переработку идет только некоторая их часть. А попутные нефтяные газы, такие как метан, этан, пропан и бутан, как правило, просто сжигают. Мы разрабатываем новые катализаторы, позволяющие в одну стадию из этана и пропана получать этилен, акриловую кислоту и акрилонитрил».

Этилен — очень технологичный и востребованный продукт, он используется в производстве пластика, полиэтилена, различных видов упаковки. Стандартно его получают из бензиновых фракций в установках при температуре порядка

800 °С. Этот процесс достаточно энергозатратен, поскольку требует непрерывной подачи тепла.

«С нашими катализаторами реакции превращения могут протекать при более низких температурах: 350—400 °С, в присутствии кислорода. Химические процессы при таких условиях гораздо эффективнее по сравнению с применяемыми сегодня в промышленности методами получения этилена, поскольку требуют меньше энергии», — поясняет Татьяна Кардаш.

Исследовательница подчеркивает, что все компоненты катализатора включены в единую сложную структуру. В процессе работы эта структура нередко разрушается, и свойства катализатора теряются. В рамках своего проекта молодые ученые с помощью широкого набора современных методов исследования пытаются разобраться, как на атомном уровне формируется и разрушается активная структура катализатора и как можно сделать ее более стабильной.

«Под стабильностью подразумевается характеристика катализатора, при которой он позволяет получать нужный продукт без потери своих свойств в течение длительного времени. Наша задача — так модифицировать его с помощью дополнительных добавок из различных химических элементов, чтобы он был более стабилен в условиях реакции. Например, теллур — один из элементов, входящих в состав наших катализаторов, летуч и достаточно ядовит. Далеко не каждое предприятие захочет иметь дело с опасными выбросами. Мы пытаемся найти добавки если не заменяющие теллур в активных катализаторах (это сложная задача), то хотя бы модифицирующие катализатор так, чтобы минимизировать потери этого летучего вещества в процессе работы», — рассказывает Татьяна Кардаш.

В данный момент молодые ученые ведут поисковую работу, тестируя разные добавки из химических элементов. Они уже испытали сурьму, фосфор, висмут. Во время этой части исследования выяснилось, что добавление висмута позволяет существенно стабилизировать структуру катализатора и уменьшить потери теллура в его составе в процессе эксплуатации. Следующий этап предполагает работу с неодимом, германием, галлием.

В исследовании принимают участие сотрудники нескольких лабораторий ИК СО РАН: структурных методов исследования, гетерогенного селективного окисления, группы исследования нанесенных металл-оксидных катализаторов и лаборатории спектральных методов. Татьяна Кардаш отмечает, что новые катализаторы в перспективе могут стать хорошей альтернативой при получении этилена из этана, а также акриловой кислоты из пропана для небольших производств. Их внедрение и использование на предприятиях позволит существенно расширить ресурсную базу химической промышленности в России.

Проект «Стабилизация структуры активной фазы ванадий-молибден-ниобий-теллур-оксидных катализаторов для селективных трансформаций легких алканов» поддержан грантом Российского научного фонда № 17-73-20073.

Юлия Ключникова
Фото автора

Андрей Соболевский
Фото автора

Звездное путешествие: пять детских книг о космосе

В последнее время издается очень много познавательной литературы на космическую тематику, и мы с удовольствием знакомим с ней своих детей. Сегодня в нашем обзоре — пять новых книг, которые, на наш взгляд, могут заинтересовать не только юных читателей, но и их родителей.

Кто открыл людям путь в космос?

Книга Александра Ткаченко «Летающие звезды» повествует о первых искусственных спутниках Земли. Сегодня вокруг нашей планеты их кружит более трех тысяч (самый известный — МКС, Международная космическая станция). А всего несколько десятилетий назад на ночном небе не было заметно ни одной «звездочки» — вот почему у людей не было ни спутниковых телефонов, ни телевидения, ни навигационных приборов, к которым сегодня все так привыкли.

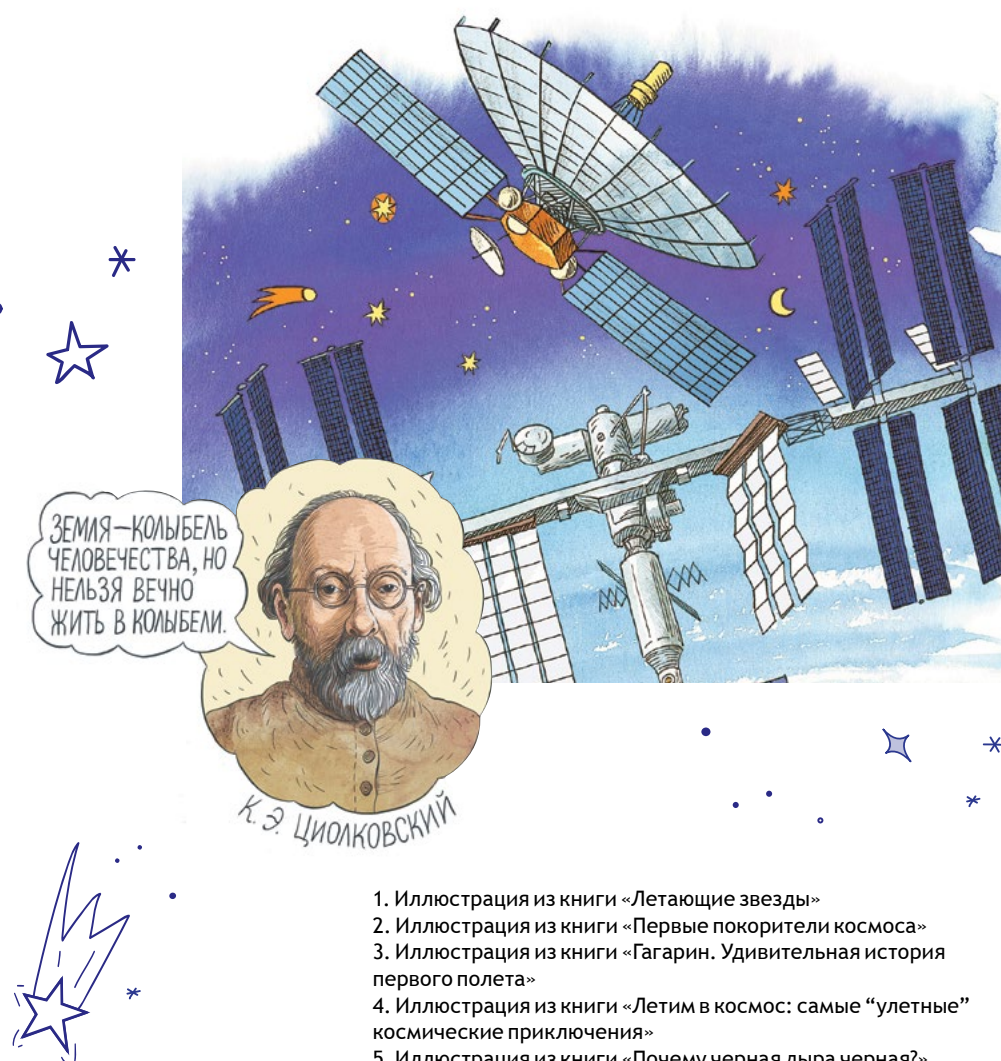
В книге также рассказывается о великом русском ученом Константине Эдуардовиче Циолковском, доказавшем, что преодолеть земное притяжение могут только летательные аппараты с реактивными двигателями. Благодаря его идеям была построена ракета, которая 4 октября 1957 года впервые в истории вывела на орбиту первый искусственный спутник.

«Это был совсем небольшой металлический шар диаметром всего 54 сантиметра с четырьмя длинными тонкими антеннами. Внутри шара были расположены два радиопередатчика (на случай, если один вдруг сломается), которые сразу же начали передавать с орбиты свои сигналы — бип-бип-бип! И весь мир узнал, что в космосе находится творение человеческих рук», — говорится в книге.

Спутник просуществовал на орбите 92 дня, за это время он облетел вокруг Земли 1 440 раз, преодолев 600 миллионов километров. Потом он вошел в атмосферу и сгорел из-за трения о воздух. Именно с этого небольшого блестящего шарика началась для людей дорога к звездам. Космос перестал быть таким недостижимым.

Первыми космонавтами стали не люди. В книге Дарьи Чудной «Первые покорители космоса» рассказывается о животных-космонавтах. Оказывается, помимо знаменитых Белки и Стрелки, совершивших орбитальный космический полет и вернувшихся на Землю живыми и невредимыми, за пределами Земли побывало множество мохнатых, хвостатых и пернатых. Среди них — морские свинки, кролики, мыши, крысы, были даже обезьяны.

К великому сожалению, далеко не всегда полеты заканчивались удачно для зверей. Первое живое существо, совершившее орбитальный полет в 1957 го-



1. Иллюстрация из книги «Летающие звезды»
2. Иллюстрация из книги «Первые покорители космоса»
3. Иллюстрация из книги «Гагарин. Удивительная история первого полета»
4. Иллюстрация из книги «Летим в космос: самые «улетные» космические приключения»
5. Иллюстрация из книги «Почему черная дыра черная?»

ду, — собака по кличке Лайка — вернуться на родную планету не смогла: тогда еще ученые не умели возвращать космические корабли обратно. Были и другие зверьки, которым не повезло, но всё же именно благодаря им в космосе смог побывать человек!

Все знают, что в космонавты годятся не каждый, это относится и к животным. Тех же собак ученые отбирали очень придирчиво. Вот что говорится об этом: «Овчарок, догов, сенбернаров и прочих собачьих гигантов отменили сразу — уж больно они большие, в кабину катапультируемого контейнера не поместятся. Маленьких и породистых тоже: слишком капризные и нежные. А вот мелкие бездомные дворняжки вполне подошли: чтобы выжить на городских улицах, им надо быть очень умными, хитрыми и здоровыми».

Удивительно, но именно дворняжки оказались выносливее других собак: суровая бродячая доля приучила их всегда быть готовыми к любым неожиданностям, опасностям и неприятностям.

В книге интересно рассказывается о

том, как происходила подготовка животных к суровым условиям пребывания на орбите, все-таки это больше, чем просто дрессировка! В заключение приведен список всех собачьих полетов и памятник, а также архивные фотографии первых животных-космонавтов.

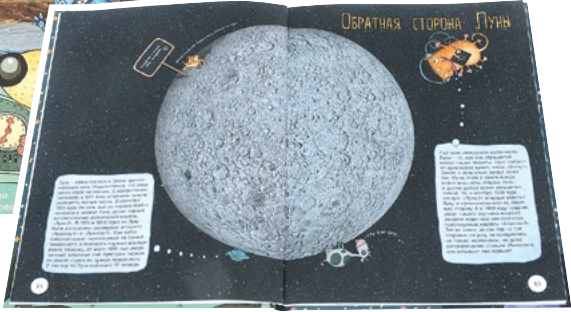
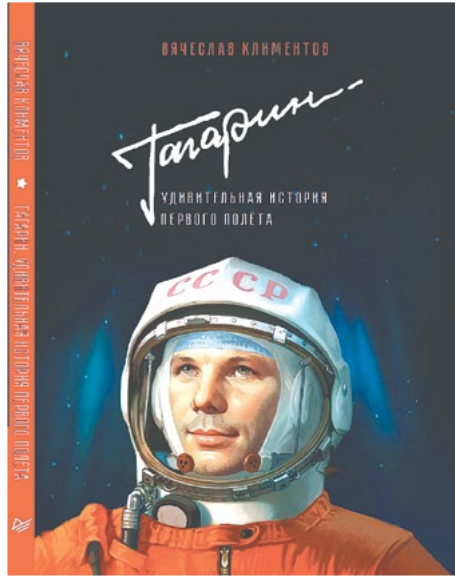
Первый полет: великий и опасный
Без преувеличения, самому важному в истории космонавтики событию посвящена книга Вячеслава Климентова «Гагарин. Удивительная история первого полета». В ней рассказывается о том, когда, как и на чем Юрий Гагарин «поехал» в космос. Повествование сопровождается красочными и удивительно реалистичными иллюстрациями Вячеслава Люлько.

Знаете ли вы, что в первый отряд космонавтов записались три с половиной тысячи кандидатов? Вот сколько смельчаков желали отправиться за пределы Земли! Но из них выбрали только двадцать человек. Из этой двадцатки в космос удалось слетать только двенадцати...

«К первому полету готовились два космонавта — Юрий Гагарин и Герман Титов, — говорится в книге. — Они вместе отработывали все задания, которые нужно было выполнять в космосе, вместе привыкали к космической кухне — сокам и паштетам из тюбиков. Они были одинаково натренированы и полностью готовы. Но в решении Государственной комиссии о первом космонавте стояло — Юрий Гагарин».

Возможно, кандидатуру Гагарина утвердили благодаря его... честности. Есть легенда, что когда космонавтов по очереди вызывали в кабинет главного конструктора (Сергей Павлович Королёв) и спрашивал, хорошо ли им на центрифуге, все бодро отвечали: да. И только один Гагарин заявил: «Чтоб она провалилась, эта железка! У меня от нее зайчики в глазах прыгают, я потом еле на ногах держусь!»

И вот, 12 апреля 1961 года. Из всех радиоприемников планеты звучит: «В Советском Союзе выведен на орбиту вокруг Земли первый в мире космический корабль-спутник «Восток» с человеком



на борту...». Можно только догадываться, что чувствовал Юрий Гагарин в этот момент, ведь он прекрасно понимал, что рискует жизнью...

Кстати, мало кто знает, что к полету Гагарина было подготовлено не одно, а целых три официальных сообщения. Первое — торжественное, о безусловном успехе первого в истории человечества космического полета, которое вся планета слушала из уст Юрия Левитана в апреле 1961-го. Второе сообщение было заготовлено на тот случай, если корабль, не выйдя на орбиту или сделав оборот вокруг Земли, совершит посадку где-то за пределами нашей страны. В нем СССР обращался к правительствам других государств с просьбой помочь в поисках космонавта. И третий вариант должен был сообщить миру о трагической гибели Гагарина.

В книге подробно описаны все этапы великого путешествия Юрия Алексеевича. Оказывается, во время полета у космонавта возникло целых пять нештатных ситуаций, каждая из которых могла ока-

заться для него фатальной. Но воля и невероятная выдержка Гагарина позволили благополучно их разрешить и успешно приземлиться в Саратовской области, близ деревни Смеловка.

Вглубь Вселенной

Книга Василия Чернова «Летим в космос: самые «улетные» космические приключения» привлекает внимание красочной обложкой с пометкой ««Фиксики» рекомендуют» и изображением героев любимого многими детьми мультисериала.

Внутри — увлекательное путешествие по Вселенной вместе с забавными персонажами: собакой по кличке Хьюстон, инопланетным котом Гилмором, обитающим на обратной стороне Луны, коровой Самантой, которую похитила летающая тарелка, и странными существами из других планетных систем.

Вояж начинается в открытом космосе, в межзвездном пространстве. Каково находится там? «Если у тебя нет ракеты, ты не сможешь здесь двигаться — ведь в космосе нет поверхности, нет

даже верха и низа, — дает ответ книга. — И разговаривать не получится — воздуха, в котором распространяются звуки, тут тоже нет. Вокруг темнота и тишина, и кажется, что космическое пространство совершенно пустое. Но это не так. Здесь есть мельчайшие частички вещества, отдельные атомы и молекулы. Их совсем мало, и мы не можем их увидеть, но все они связаны могущественной силой — гравитацией».

Гравитация управляет всем в космосе: галактиками, звездами, планетами и даже ничтожными пылинками, летящими в пространстве. В крупных небесных телах в момент их формирования под влиянием гравитации исчезают сильные неровности: выступы вдавливаются, углубления вздымаются — и получается правильный шар.

Первая космическая остановка — «звезда по имени Солнце», вокруг которой сформировалась наша планетная система. Сила ее гравитации заставляет все планеты двигаться по своим орбитам, не позволяя им просто улететь в кос-

мос. «Масса Солнца составляет 99,86 % массы всей Солнечной системы. Если бы Солнце было размером с человека, то все остальные планеты, спутники, кометы и астероиды вместе взятые весили бы как крупная слива, а наша Земля — меньше макового зернышка», — говорится в книге.

Путешествие продолжается с остановками возле планет нашей Солнечной системы, включая Землю — единственное место во Вселенной, где есть разумная жизнь. У каждого пункта — фотография планеты, сделанная из космоса, и множество интересных фактов, порой заставляющих серьезно задуматься.

Вот, например, где находится граница Солнечной системы? В книге сказано, что, возможно, это область, расположенная на расстоянии 55 астрономических единиц от Солнца, которая называется поясом Койпера. Он состоит из крошечных небесных тел, отходов, оставшихся после формирования Солнечной системы. Объекты в поясе Койпера состоят в основном из водяного льда и замерзших газов. Настоящая морозилка!

А совсем недавно, в 2016 году, был открыт еще один крупный объект, который назвали «Белоснежка». Он находится в 101 астрономической единице от нашего светила. Даже свету требуется 14 часов, чтобы добраться в такую даль. Так что, может быть, это и есть граница.

Загадочные черные дыры

Ну и, наконец, еще одна книга, которая может быть интересна в связи с недавним ажиотажем по поводу первой в истории фотографии черной дыры, расположенной на расстоянии 55 миллионов световых лет от нашей планеты.

Книга называется «Почему черная дыра черная?» и повествует о самых загадочных объектах в нашей Вселенной. Как рождаются и чем питаются черные дыры, какие угрозы таят, как ученые вообще догадались об их существовании — об этом интересно и доступно рассказывает автор книги Станислав Зигуненко.

Кто придумал термин «черная дыра», неизвестно, но впервые публично это название употребил в своей лекции «Наша Вселенная: известное и неизвестное» профессор Джон Арчибалд Уилер 29 декабря 1967 года.

Что представляет собой черная дыра? «Такое название имеет область в окружающем нас пространстве, гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть ее не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света, в том числе фотоны — кванты-частицы этого самого светового излучения. Граница этой области называется горизонтом событий, а очерчена она так называемым гравитационным радиусом», — читаем в книге.

Что будет, если пересечь эту границу? Герои книги, пара отчаянных путешественников — Боб и Алиса, — приблизились на своих кораблях к окрестностям черной дыры, чтобы произвести эксперимент. Сорвиголова Алиса хочет нырнуть в воронку, а более осторожный Боб утверждает, что не следует туда соваться. Почему? Все доводы «за» и «против» увлекательно изложены в книге Станислава Зигуненко.

Читатель познакомится с распространенными теориями современных физиков, которые внесли большой вклад в изучение черных дыр: Стивена Хокинга, Кипа Торна, Джона Прескилла и других. В конце рассказывается, как можно изготовить модель черной дыры у себя дома. Оказывается, это вполне реально!

Юлия Ключникова

Фото из открытых источников

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.

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: 6.05.2019 г.
Объем: 3 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

12 № 17—18 (7 мая 2019 г.)

ОФИЦИАЛЬНО

Об очередных выборах в члены РАН

Президиум Российской академии наук, в соответствии с пунктом 35 устава РАН, сообщает о проведении 11—12 и 14—15 ноября 2019 года очередных выборов академиков РАН и членов-корреспондентов РАН по отделениям и специальностям.

- Для Сибирского отделения РАН утверждены вакансии по следующим специальностям:
 - физика — 1 вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение физических наук РАН);
 - информационные системы — 1 вакансия академика РАН (Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН);
 - энергетика — 1 вакансия академика РАН; теплофизика — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, механика — 1* вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН);
 - углеродная химия — 1 вакансия академика РАН; техническая химия — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, органическая химия — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, физикохимия материалов — 1 вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение химии и наук о материалах);
 - физико-химическая биология — 1 вакансия академика РАН; физико-химическая биология — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, физико-химическая биология — 1* вакансия члена-корреспондента РАН, общая биология — 2 вакансии члена-корреспондента РАН (Отделение биологических наук РАН);
 - петрология, геодинамика — 1 вакансия академика РАН; геология, геофизика нефти и газа — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, геология — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, география, водные ресурсы — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, физика атмосферы — 1 вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение наук о Земле РАН);
 - региональная экономика — 1 вакансия академика РАН (Отделение общественных наук РАН);

НАГРАДЫ

Молодые сибирские ученые получили медали и премии РАН

Российская академия наук вручила медали и премии в размере 50 000 рублей молодым ученым и студентам высших учебных заведений по итогам конкурса 2018 года.

В области общей физики и астрономии — кандидату технических наук Роману Сергеевичу Волкову (Национальный исследовательский Томский политехнический университет) за цикл работ «Применение панорамных оптических методов диагностики многофазных сред для экспериментального определения теплотехнических параметров высокотемпературных процессов».

В области физико-технических проблем энергетики — кандидату технических наук Дмитрию Андреевичу Седневу (Национальный исследовательский Томский политехнический университет) за цикл работ «Комплексная технология обеспечения безопасности контейнеров с ядерными материалами, отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами».

В области проблем машиностроения, механики и процессов управления — кандидату физико-математических наук Виктору Викторовичу Щербакову (Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН) за цикл работ «Математические проблемы механики композиционных материалов».

В области общей и технической химии — кандидату технических наук Ирэнэ Олеговне Долгановой (Национальный исследовательский Томский политехнический университет) за цикл научных работ «Разработка подхода к математическому моделированию

— история, археология — 1 вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение историко-филологических наук РАН);

— экономика сельского хозяйства — 1* вакансия члена-корреспондента РАН, общее земледелие — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, зоотехния — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, ветеринария — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства — 1 вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение сельскохозяйственных наук РАН);

— фармакология — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, педиатрия — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, нейрохирургия — 1 вакансия члена-корреспондента РАН, медицинская биохимия — 1 вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение медицинских наук).

Примечание. Символ * означает, что данная вакансия объявляется с ограничением возраста кандидата в члены-корреспонденты РАН — меньше 56 лет на момент избрания.

Право выдвижения кандидатов в академики РАН и члены-корреспонденты РАН предоставляется научным организациям и образовательным организациям высшего образования, имеющим государственную аккредитацию, научным советам РАН. Выдвижение кандидатов проводится на заседаниях ученых и научно-технических советов или президиумов путем тайного голосования простым большинством голосов. Право выдвижения кандидатов в академики РАН предоставляется также академикам РАН, в члены-корреспонденты РАН — членам РАН.

Имена кандидатов в академики РАН и члены-корреспонденты РАН с указанием специальности, по которой выдвинут кандидат, и соответствующей мотивировкой в письменной форме направляются в РАН в течение 45 дней со дня публикации сообщения о выборах.

Выдвинутые кандидаты в академики РАН и члены-корреспонденты РАН регистрируются в президиуме РАН (в Управлении кадров РАН). К представлению о выдвижении кандидата

прилагаются следующие документы (в двух экземплярах): решение выдвинувшей кандидата организации с результатами тайного голосования или письмо с соответствующей мотивировкой (в случае выдвижения кандидата членами РАН), личный листок по учету кадров с фотокарточкой, автобиография кандидата, копии диплома доктора наук и аттестата профессора, список научных трудов, отзыв о научной деятельности кандидата с основного места работы и письменное согласие кандидата на выдвижение и избрание.

Кандидаты в академики РАН и члены-корреспонденты РАН могут выдвигаться только по одной специальности и только по одному из списков кандидатов в академики РАН или кандидатов в члены-корреспонденты РАН.

Прием материалов на кандидатов в академики РАН и члены-корреспонденты РАН осуществляется по адресу: 119991 Москва, Ленинский проспект, 14, Управление кадров РАН, ежедневно, с 10 до 17 часов, кроме выходных и праздничных дней, с 7 мая по 20 июня 2019 года включительно.

Кандидаты в академики РАН и члены-корреспонденты РАН, выдвинутые на вакансии для Сибирского отделения РАН, одновременно представляют копию вышеперечисленных документов, а также справку-аннотацию на кандидата в президиум СО РАН по адресу: 630090, г. Новосибирск-90, проспект Академика Лаврентьева, 17, отдел научных кадров УОНИ СО РАН (ком. 222 и 223); справки по телефону: (383) 238-36-24, 217-48-79; справку-аннотацию направлять в электронном виде по адресу: frolova@sbras.nsc.ru.

Рекомендации по оформлению и представлению документов кандидатов в члены РАН для регистрации представлены на официальном сайте СО РАН (www.sbras.ru).

В.Н. Бобков,
начальник отдела
научных кадров
УОНИ СО РАН

многокомпонентных нестационарных процессов в сопряженном оборудовании химико-технологических систем».

В области общей физики и астрономии — студенту 2-го курса магистратуры физического факультета (Новосибирский национальный исследовательский государственный университет) Александру Андреевичу Горну за работу «Инжекция электронного пучка в кильватерную волну в ограниченной аксиально симметричной плазме».

В области физико-технических проблем энергетики — студенту 6-го курса физического факультета (Новосибирский национальный исследовательский государственный университет) Егору Максимовичу Ткаченко за цикл работ «Исследование теплообмена и образования сухих пятен в тонкой локально нагреваемой пленке жидкости, движущейся под действием потока газа в мини-канале».

В области ядерной физики — студенту 2-го курса магистратуры Инженерной школы ядерных технологий (Национальный исследовательский Томский политехнический университет) Тимофею Геннадьевичу Никишкину за работу «Разработка модели портативного детектора гамма-излучения».

В области общей биологии — студентке 2-го курса магистратуры Института биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Национальный исследовательский Томский государственный университет) Татьяне Олеговне Валевич за научную работу «Изменение лесорастительных свойств почв в трансформированных лиственных лесах гор Юга Сибири».

В области истории — доктору исторических наук Валентину Леонидовичу Портных (Новосибирский национальный исследовательский государственный университет) за научную работу «Критические издания пространной и краткой редакций трактата доминиканца Гумберта Романского “О проповеди креста” (De predicatione crucis) с комментариями».

В области философии, социологии, психологии и права — Анастасии Эдуардовне Настас (Национальный исследовательский Томский государственный университет) за научную работу «Психологическая модель качества жизни детей и подростков с хроническими соматическими заболеваниями», студентке 1-го курса магистратуры философского факультета (Национальный исследовательский Томский государственный университет) Анастасии Владимировне Кабановой за научную работу «Роль классовой принадлежности в формировании музыкальных предпочтений» и студентке 6-го курса факультета психологии (Национальный исследовательский Томский государственный университет) Урсуле Владимировне Танабасовой за цикл работ «Влияние культуры на проявления депрессии у представителей народов Сибири».

В области мировой экономики и международных отношений — студенту 4-го курса факультета международного бизнеса (Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского) Андрею Владимировичу Никитину за выпускную квалификационную работу «Международная практика использования криптовалют».

Соб. инф.