

ИДЕИ • ИННОВАЦИИ • ИНВЕСТИЦИИ

НАУКА

№4 (2012)

приангарья

**ЗАЧЕМ НУЖЕН
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ
ПАСПОРТ?**
стр 44

**РОССИЙСКАЯ
ВЕНЧУРНАЯ
ЯРМАРКА
В ИРКУТСКЕ:
КАК ЭТО БЫЛО**
стр 30

**МИГРАЦИОННЫЙ
ПЫЛЕСОС:
КУДА УЕЗЖАЮТ
ИРКУТЯНЕ?**
стр 60

**БАЙКАЛЬСКАЯ НЕРПА
В ТВОЕМ МОБИЛЬНОМ**
стр 66

**Инновации
по рецепту врача** **стр 38**



Фармацевтический завод
«ФАРМАСИНТЕЗ»

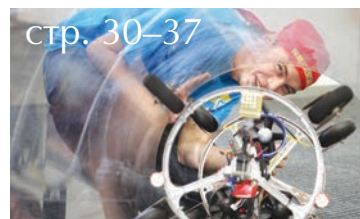


**создавая лекарства,
СОХРАНЯЕМ ЖИЗНЬ**

Новаторы	стр. 12–21
Зачем нужна серебряная пена; как рассчитать стоимость земли; разработан новый способ ликвидации промышленных отходов; как спрогнозировать солнечные вспышки; создана модель эффективного психолога	
В фокусе	стр. 22–23
Иркутские ученые – о нобелевских лауреатах – 2012	
Прогнозы, тенденции	стр. 24–25
Нефтегазовый кластер в Приангарье – миф или реальность?	
Территория инноваций	стр. 28–29
Константин Климов: Братск может стать центром инновационной экономики Приангарья	
Тема номера	стр. 38–43
Научная медицина предлагает власти сотрудничество	
Гость номера	стр. 44–47
Любовь Колесникова: Менеджмент здоровья становится популярнее	
История	стр. 50–53
Институт эпидемиологии и микробиологии отметил вековой юбилей	
Профессия ученых	стр. 54–56
Евгений Григорьев: Хочешь экстрима – иди в хирургию	
Альма-матер	стр. 57–59
Уникальные патенты ИГМУ	
Аналитика	стр. 60–65
Почему люди уезжают из Сибири и с Дальнего Востока?	
Страна знаний	стр. 70–73
Теорему Пифагора Пифагор не доказал	
Знаете ли вы?	стр. 74–75
Как математики отличают чистый звук от фальшивого	
Наука в школе	стр. 76–77
Слюдянский вундеркинд взял бронзу на чемпионате мира по географии	
Партнеры и проекты	стр. 82–83
Каталог инвесторов и инноваций	

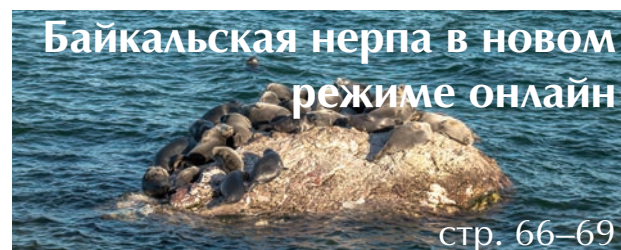
УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

В преддверии наступающей зимы, а значит, сезона простуд, мы предлагаем вам почитать об инновационной медицине. Оказывается, наука становится все ближе к практическому здравоохранению. Ученые Приангарья разрабатывают новые лекарственные препараты, методы лечения и диагностики заболеваний, уникальные способы выполнения операций, устройства для реабилитации. Уже сегодня обывателю доступны такие инновационные услуги, как составление генетического паспорта, исследование крови на несколько клещевых инфекций и т. д. Однако большая часть медицинских ноу-хау по-прежнему пылится на полках академиков, а разговоры о создании фармацевтического кластера не дают конкретных результатов...



стр. 30–37

Российская венчурная ярмарка в Иркутске



Байкальская нерпа в новом режиме онлайн

стр. 66–69



Диатомеи – ровесники динозавров

стр. 78–79

Вы можете выбрать способ подписки:

АГЕНТСТВО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ПОДПИСКИ «УРАЛ-ПРЕСС», стоимость уточнить тел. (83952)200-598
РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА ПО АДРЕСУ: ул. Горького, 10, офис 13.
Цена – 60 руб. за 1 экз., доставка по Иркутску – 150 рублей.
САЙТ WWW.I.IRK.RU
ПОЧТА РОССИИ, по индексу 51472
Шаг 1. Заполните подписной купон (цена подписки по Иркутску – 76 руб. за 1 экз., по другим городам Иркутской области стоимость подписки можно уточнить по тел. (83952) 242826)
Шаг 2. Отправьте купон и реквизиты счета по адресу: ул. Горького, 10, офис 13 или на адрес: urpe@inbox.ru. Счет вам будет выставлен и отправлен для оплаты.

Журнал «Наука Приангарья: идеи, инновации, инвестиции»
Учредитель
ООО «Группа компаний «Инвест 38»
Издатель
Байкальский центр инноваций и инвестиций при поддержке Правительства Иркутской области
Журнал зарегистрирован управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Иркутской области

Регистрационное свидетельство: ПИ № ТУ 38-00510 от 23 апреля 2012 года
Рукописи, рисунки и фотографии не рецензируются и не возвращаются. Мнение авторов может не совпадать с мнением редакции.
Перепечатка и любое использование материалов возможны только с письменного разрешения автора (издателя).
Материалы, отмеченные знаком ■, публикуются на платной основе.

Председатель редакционного совета – Бычков И.В., председатель Президиума Иркутского научного центра СО РАН
Полный состав редсовета опубликован в № 2 и на сайте www.i.iirk.ru
Главный редактор
Максим Ходырев
Выпускающий редактор
Оксана Хлебникова
Дизайн, верстка
Валентина Головшикова

Адрес издателя и редакции: Иркутск, ул. Горького, 10, офис 13, индекс 664026
Телефоны: 67-47-67, 89501376868
E-mail: hleboks@yandex.ru
Журнал подписан в печать: 15.11.12 в 18.00
Отпечатано в Иркутской областной типографии № 1, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 11
Тираж 2500 экз.
Периодичность
1 раз в квартал (№ 4, ноябрь – январь)
Цена свободная

В конце лета 1977 года через акриловые иллюминаторы глубоководного обитаемого аппарата Pises-XI человек впервые увидел дно Байкала на ранее недоступной глубине. 10 августа в 15 часов 15 минут на траверзе мыса Березовый экипаж в составе А. Подражанского, А. Сагалеви́ча и Н. Резинкова достиг дна на глубине 1410 метров. 42 погружения совершили в том году два «Пайсиса», решая разные задачи на разных глубинах. Был получен обширный научный материал, позволивший по-новому взглянуть на природу Байкальского рифта. В 1990–1991 годы аппараты еще раз вернутся на озеро и достойно отработают в составе международной экспедиции. Один только Pises-XI совершил 86 погружений, а 28 июля 1991 года достиг предельной глубины Байкала – 1637 метров. В аппарате находился экипаж в составе: В. Кузин, Д. Оводков, В. Фиалков.

И вот спустя 21 год легендарный Pises-XI вновь возвращается на Байкал. На этот раз – в качестве уникального экспоната Байкальского музея ИНЦ СО РАН, где его ждет почетная вечная стоянка. Помощь в транспортировке батискафа оказало ООО «Газпром добыча Иркутск».

Фото Владимира КОРОТКОРУЧКО









Уникальный срез фрагмента пегматитовой породы Малханского месторождения содержит полихромные кристаллы турмалина, чернильно-фиолетовые агрегаты литиевой слюды – лепидолита, в сростании с кварцем и полевыми шпатами. Увидеть его можно в экспозиции Минералогического музея НИ ИрГТУ, аналогов которой нет в мире. Коллекция разнообразнейших по цвету, форме, размерам кристаллов и срезов турмалина появилась в Иркутске благодаря выпускнику политехнического института и постоянному дарителю – Виктору Кушнареву.

Фото Алексея ШЕВЕЛЕВА

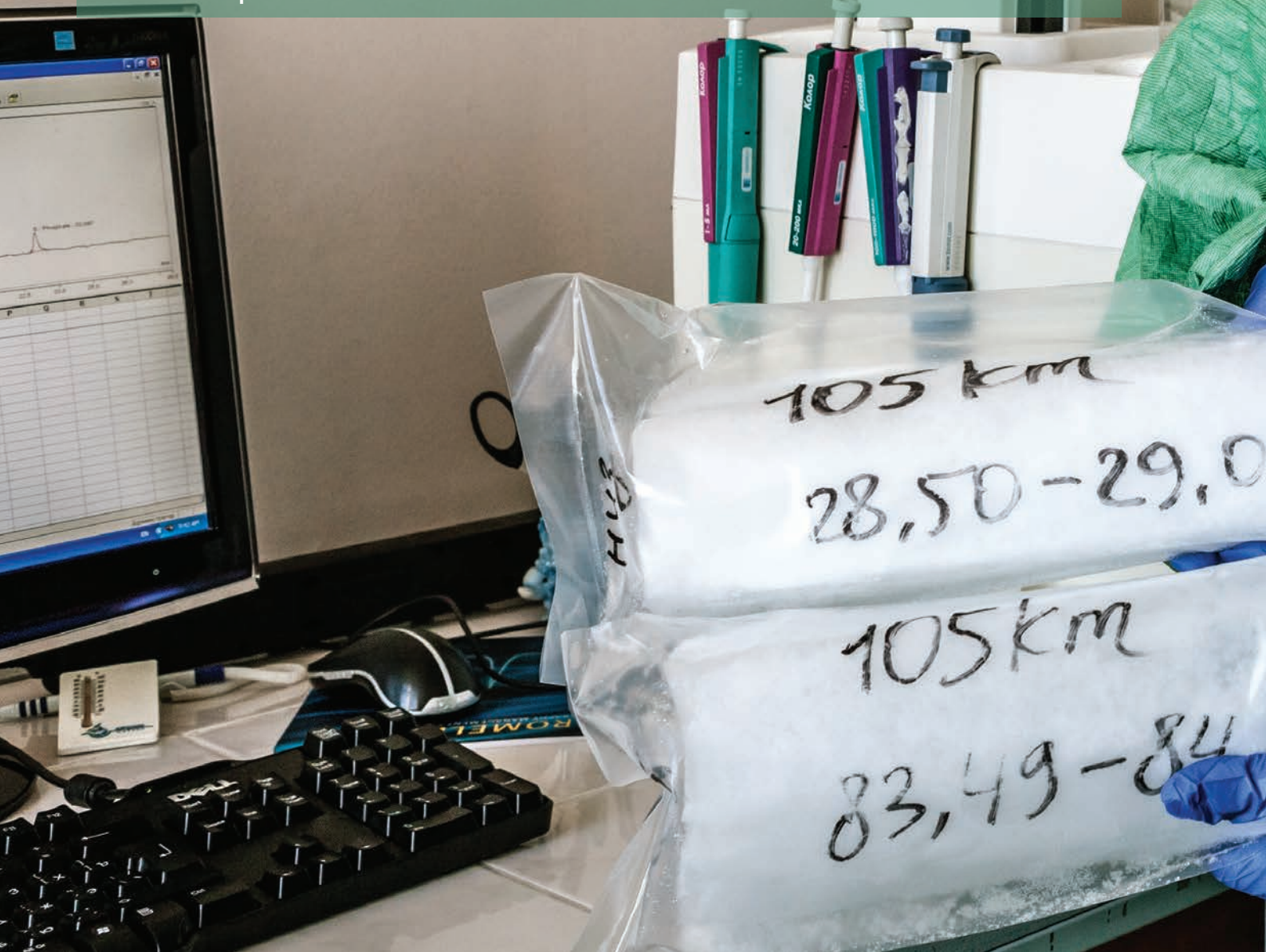
В руках инженера лаборатории гидрохимии и химии атмосферы Лимнологического института СО РАН Ольги Артемьевой керны антарктического льда. Они были подняты из скважины, пробуренной в 105 км от российской полярной станции Прогресс, с глубины 3768 м, то есть в четырех метрах от поверхности подледного озера Восток.

Напомним, существование подледного озера в Антарктиде было предсказано еще в 1955–57 годах будущим членом-корреспондентом АН СССР Андреем Петровичем Капицей, а фактическое открытие состоялось в 1996 году. Озеро Восток – одно из крупнейших географических открытий второй половины XX века.

В ближайшее время в ЛИНе в специальных, практически стерильных условиях, начнется всестороннее и глубокое исследование ископаемого льда южного полюса планеты. Ученые надеются обнаружить в кернах следы вулканической деятельности, которая продолжалась всю земную историю. А это, в свою очередь, позволит определить возраст ледника.

Иркутские лимнологи таким образом изучают изменение климата. У них уже есть данные о климате за 2 тыс. прошедших лет. Например, они выяснили, что тысячу лет назад происходили крупные вулканические извержения, погружавшие Землю в зиму на три-пять лет.

Фото Владимира КОРОТКОРУЧКО





Награды ученым в честь 75-летия Приангарья

Ордена, медали, а также почетные звания получили ученые Приангарья в честь 75-летнего юбилея региона.

— Вы внесли серьезный вклад в развитие области и продолжаете работать на ее благо. Спасибо вам за это. Вы достойны подражания. Вами гордится весь регион, — обратился к ученым губернатор Иркутской области Сергей Ерошенко.

За заслуги в области науки и многолетнюю плодотворную деятельность медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени получил Игорь Бычков, академик РАН, директор Института динамики систем и теории управле-



Сергей Ерошенко и Борис Трофимов

ния СО РАН, председатель президиума ИЦ СО РАН.

Марку Мееровичу, профессору кафедры архитектурного проектирования НИ ИРГТУ, присвоено звание «Заслуженный архитектор

Российской Федерации». Губернатор также объявил о присвоении звания «Почетный гражданин Иркутской области» директору Института химии имени А.Е. Фаворского СО РАН Борису Трофимову.

«Признание» за научные открытия

Почетным знаком имени первого всенародно избранного губернатора Иркутской области Юрия Ножикова «Признание» награжден директор Лимнологического института СО РАН Михаил Грачев.



— Этот почетный знак вручается людям, которые всю свою жизнь связывают с Приангарьем и славят своими делами наш регион, — сказала на церемонии вручения награды председатель Законодательного Собрания Людмила Берлина.

Академик РАН Михаил Грачев — автор более 200 научных работ, в том числе семи монографий, имеет авторское свидетельство и четыре патента на изобретения. Под его руководством защищено 14 кандидатских и три докторских диссертации. Одним из первых в России Грачев внедрил методы молекулярной биологии для исследования пресноводных водоемов. Эти работы были новаторскими не только в России, но и в мире. Сегодня академик входит в состав Совета по озеру Байкал, является организатором Байкальского международного центра экологических исследований.

— Для меня награда имени Юрия Абрамовича Ножикова особенно важна. Первого губернатора я очень уважал, и он ко мне, да и вообще к ученым, всегда относился хорошо. Он навсегда останется в моей памяти светлым человеком, — сказал Михаил Грачев. — Всю жизнь я занимался не только наукой, но и старался что-нибудь внедрить. Мне очень дорога Госпремия СССР за организацию серийного производства аналитического прибора, который выпускается и сегодня. Кроме того, существенным достижением считаю появление света в поселке Хужир. Помню одну из своих поездок на остров Ольхон: женщины жаловались, что не могут рубашки погладить — нет электричества. Наш институт предложил разумное и экономичное решение проблемы — с помощью наших кораблей силами моряков по дну Байкала был проложен электрический кабель.

Подписано соглашение

с Ростехнологиями

В сентябре в Иркутске было подписано соглашение о сотрудничестве между крупнейшей российской госкорпорацией «Ростехнологии» и Сибирским отделением РАН.

— Мы работаем с предприятиями госкорпорации давно и плодотворно, — отметил вице-президент РАН, председатель президиума СО РАН Александр Асеев. — Есть хорошие результаты, недавно был в Росэлектронике, там успешно выполняется ряд совместных проектов. Госкорпорация вообще много делает для того, чтобы у нас в России была самая передовая технология и наука.

В свою очередь генеральный директор ГК «Ростехнологии» Сергей Чемезов сказал, что сегодня у государства, бизнеса и науки единые задачи — создание инновационной экономики.

— Анализируя ситуацию на современном рынке, можно увидеть, что если появляется инновационный продукт, то это плод открытий прошлого века. А время идет и требует новых открытий. Соглашение, которое мы подписали, как раз направлено на создание новых инновационных конкурентоспособных продуктов, представляющих интерес не только у нас в России, но и за рубежом. Задача, которая стоит перед нашими предприятиями и научными институтами, — создание высоких технологий для разных отраслей. Это оптоэлектроника, светотехника, новые материалы и медицинское оборудование. Наши предприятия действительно давно сотрудничают с Академией наук, но мы хотели бы, чтобы это было более углубленное, более систематизированное сотрудничество, — подчеркнул Сергей Чемезов.

ЦИФРЫ

5 млн рублей

— общая сумма субсидий победителям областного конкурса инновационных проектов. В их числе - «Организация опытного производства энергосберегающего оборудования, разработанного на основе полупроводниковых элементов» ООО «Термостат», «Производство новых огнестойких теплоизоляционных материалов на основе золы уноса и полимерных связующих» ООО «ЭкоСтройИнновации», «Разработка универсальной системы комплексного мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения» ОАО «ИркутскНИИХиммаш», «Разработка энергоэффективной системы интеллектуального управления освещением на основе самоорганизующейся беспроводной сети» ООО «Лазерные технологии», «Завершение создания, полевые испытания и коммерциализация инновационной технологии оценки сейсмической опасности в режиме реального времени для южных районов Иркутской области» ООО «Инновационно-внедренческий центр Института земной коры СО РАН», «Разработка устройства для мониторинга и поиска людей в труднодоступной местности» ООО «Центр инновационных технологий ИрГТУ».

700 кг

Таков вес нового прибора, запущенного недавно в Лимнологическом институте СО РАН. Это масс-спектрометр Ultraflex. Он высокочувствителен, позволяет проводить анализ образца даже с содержанием вещества массой 10 в минус 15-й степени граммов в течение нескольких секунд. Кроме точного определения массы и структуры биомолекул возможна также идентификация и классификация микроорганизмов, бактерий, дрожжей и грибов с помощью уникальной технологии определения по одиночным бактериальным колониям. Кроме этого, прибор поможет визуализировать пространственное распределение биомаркеров или лекарственных средств в образцах тканей при выполнении биологических и клинических исследований.



3,6 тыс. га



— площадь орехопромысловых насаждений в Усольском, Слюдянском и Шелеховском лесничествах, на которой обнаружен очаг бактериальной водянки, вызванной бактериями рода *Erwinia* и *Pseudomonas*. Данное заболевание не является характерным для Иркутской области. Его основные симптомы — ослабление и усыхание деревьев, мозаичное повреждение (изменение цвета хвои) кедра и пихты, поперечные и продольные трещины в коре и активное смолотечение из них, наличие «мокрого ядра» на поперечном срезе древесины ствола, а у сильно ослабленных и недавно усохших деревьев — характерного «темного водослоя». По информации Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН, единственный способ предотвращения утраты кедровниками своего хозяйственного значения — это проведение сплошной санитарной рубки.

Серебряная пена

ПОМОЖЕТ ЭКОНОМИТЬ
электроэнергию
в промышленных
масштабах

Ирина ЛАГУНОВА
Фото автора

Современные технологии энергосбережения были представлены на III Международной выставке «ИннотехЭкспо», которая состоялась в Москве в рамках Международного салона «Комплексная безопасность – 2012». Одной из любопытных разработок экспозиции стала пена ECOCONTACT, так называемая серебряная пена. Это инновационное решение по снижению потерь электроэнергии продемонстрировала компания АМС ЕТЕС.

Представитель инновационной российской группы компаний «МЕТТЭМ» в АМС ЕТЕС Иван Крылофф приехал на ВДНХ, чтобы показать своим соотечественникам современные технологии энергосбережения. В России пока еще не умеют экономить электроэнергию, считает он. Но уже близки те времена, когда об этом придется серьезно задуматься. Использование небольшой губки из вспененного серебра, которая устанавливается в точках соединения, позволяет экономить от 5 до 30% электричества. Иван Крылофф объясняет механизм ноу-хау:

– Это изобретение простое и удобное. Может быть, для бытового потребителя пока еще не так актуально подсчитывать потери электричества, а вот для промышленных энергоемких гигантов это очень важно. Мы же понимаем, что, например, половина цены алюминия – это ток.

Специалисты компании АМС ЕТЕС определяют небезопасные точки, где теряется энергия, где возможны замыкания, плавится контакт, и проводят технический аудит. АМС ЕТЕС предоставляет своим клиентам решения «под ключ»: анализ, консалтинг оптимизи-



▲ Представитель инновационной российской группы компаний «МЕТТЭМ» в АМС ЕТЕС Иван Крылофф

рованных решений, изготовление и техническое обслуживание, мониторинг в мире промышленных электроустановок и выигрыш в энергии.

– У нас есть французские патенты, нас поддерживает Объединение новых технологий во Франции. Устанавливая эту систему, многие компании уже сэкономили миллионы евро. Это гениальное изобретение, – подчеркивает Иван Крылофф.

Эта простая штучка, объясняет он, сделана из серебра с добавлением других металлов в необходимых пропорциях:

– Как она производится, мы держим в секрете. Но с помощью маленькой серебряной губки мы можем получить большую выгоду. Почему нам все еще трудно выйти на рынок? Потому что люди не привыкли считать потерянные киловатты. Ведь их не видно. Если срав-

нивать с водопроводом, то вы сразу замечаете протечку воды, и это вызывает у вас обеспокоенность – вы сразу же принимаете какие-то меры. А потери электричества внешне никак не видны, и это вас успокаивает. Вы даже не замечаете,





«Это изобретение простое и удобное. Может быть, для бытового потребителя пока еще не так актуально подсчитывать потери электричества, а вот для промышленных энергоемких гигантов это очень важно. Мы же понимаем, что, например, половина цены алюминия – это ток»

◀ Иркутский благотворительный «Фонд регионального развития», учредителем которого является депутат Законодательного Собрания Иркутской области, член совета директоров инновационной российской группы компаний «МЕТТЭМ» Андрей Чернышев, принял участие в III Международной выставке «ИннотехЭкспо-2012»

что платите за энергию больше, чем могли бы. Крупным потребителям это заметнее. В металлургии в день на электричество уходят сотни тысяч евро. Между прочим, в Германии начали серебрить контакты еще до войны. Второе дыхание эта технология получила в 2007 году во Франции. Мой знакомый изобретатель-инженер выдумывает разные удобные вещи. Я понимаю, что они очень нужны людям. В России у меня есть друзья, и я считаю, что здесь я это изобретение могу показать тем, кто в этом заинтересован.

Иван Крылофф убежден, что для России эта идея интересна:

– Здесь много электричества, оно дороже, чем во Франции, и не экономится. Русская душа щедрая, мы не смотрим на расходы, и это наша проблема. Но, чтобы выжить, надо иметь это в виду. ■



Пена ECOCONTACT – это:

- Надежный продукт для оптимизации электрических установок высокой интенсивности
- Снижение затрат за счет сокращения потерь энергии в подключениях
- Улучшение проводимости электроэнергии даже в самых тяжелых условиях эксплуатации
- Высокая температура (до 250 градусов)
- Продление срока службы электрических соединений
- Легкая и быстрая установка
- Снижение рисков, возникающих во время технического обслуживания



Рассчитать стоимость земли в Приангарье помогут ученые БГУЭП

Иван АРТАМОНОВ

В современном мире недвижимость является важным объектом экономических отношений. Оценка стоимости земельного участка – это сложная и дорогостоящая ручная процедура. Систему ее автоматизации разработали специалисты компании «Инвест38» совместно с учеными Байкальского государственного университета экономики и права.

В последнее время все популярнее становится такой вид услуги, как оценка недвижимости. Она необходима при купле-продаже, сдаче в аренду, использовании недвижимости в качестве уставного капитала, приватизации, страховании, кредитовании под залог, разработке инвестиционных проектов, исполнении прав насле-

дования и судебных решений. При этом одной из наиболее трудоемких, технически и организационно сложных задач оценки является работа с земельными участками.

Это объясняется, во-первых, неразработанностью нормативно-правовой базы и неразвитостью земельного рынка в стране. Ввиду того

что большая часть участков Приангарья – это земли населенных пунктов или земли сельскохозяйственного назначения, наиболее перспективным методом оценки является сравнительный подход – основанный на сравнении объекта с его рыночными аналогами, в отношении которых имеется информация о ценах.

Однако использование такого подхода осложнено по ряду причин. Во-первых, для этого необходим анализ множества схожих объектов недвижимости, что представляется достаточно сложной задачей ввиду разрозненности данных. До недавнего времени в Иркутске не существовало общедоступных источников информации о положении на рынке земли и загородной недвижимости.

Во-вторых, в отличие от квартир, участки обладают множеством качественных характеристик – таких, как населенный пункт и его «престижность», береговая линия на участке или, например, качество дорожного покрытия на пути к земле.

По оценкам компании «Инвест38», два идентичных земельных участка, расположенные, например, на Байкальском и Александровском трактах, могут иметь трех- или четырехкратную разницу в цене. Объясняется эта разница исключительно «престижностью» расположения. При этом цены могут отличаться даже между соседними садоводствами, если одно из них, например, носит статус «коттеджный поселок».

Компания «Инвест38» в течение нескольких последних лет сформировала статистику по более чем 10 тыс. земельных участков и 800 населенным пунктам, что теоретически должно было позволить разработать модель оценки земельных участков нашего региона. Дальнейшая работа была проведена в сотрудничестве со студентами и преподавателями кафедры информатики и кибернетики БГУЭП.

В основу модели оценки стоимости земельного участка легла конкретная методика. Суть ее в том, что стоимость земельного участка – это сумма определенных факторов с множителями, определяющими степень влияния этого фактора. К таким факторам можно отнести площадь земельного участка, удаленность его от Иркутска, качество дорожного покрытия, наличие строений или степень разработанности участка. Ученые предложили элегантный способ описания таких сложных параметров, как «хорошие соседи», «береговая линия», «водоснабжение», с помощью «фиктивных переменных» модели, что прекрасно зарекомендовало себя даже в случаях, когда этот параметр мог как положительно, так и отрицательно сказываться на цене земли в зависимости от ее категории и расположения.

Начальным этапом сравнительного анализа является сегментация рынка и выделение сопоставимых участков. Экспе-

рименты ученых показали, что, к сожалению, популярная технология классификации объектов на группы с помощью кластерного анализа приводит к неудовлетворительным результатам, и поэтому было принято решение первичную классификацию проводить исходя из рыночных предпочтений. Ввиду ограниченности транспортной инфраструктуры Иркутского района все выделенные для использования земельные участки расположены вдоль крупных автомобильных и железнодорожных трасс. Таким образом, выделяют семь основных трактов: Александровский, Качугский, Култукский, Московский (Красноярский), Байкальский, Голоустненский, Плишкинский, в сторону Мельничной Пади.

Вторым классификационным признаком, существенно отличающим земельные участки, является его категория и разрешенное использование. Действительно, по экспертным и статистическим оценкам, цена на участки, например, сельскохозяйственного назначения и земель населенных пунктов в рамках одного направления может серьезно отличаться.

Разработав принципы формирования таких групп и отбрав «нетипичные» участки, ученые смогли приступить к построению самой модели. Эксперты «Инвест38» предложили более 50 факторов, которые могут влиять на стоимость земельного участка. Затем с помощью специальных методик для каждой группы объектов наблюдения был сформирован список параметров, которые влияют на конечную цену, а большинство факторов были отбрасываемы как незначительно влияющие на стоимость. При этом исследователи доказали, что для разных транспортных направлений существуют разные наборы факторов.

Как и для любой системы, где задействована теория вероятностей, ученые сочли

необходимым предложить способы построения «доверительных» интервалов модели оценивания. Это позволило им утверждать, что конечная стоимость земельного участка с определенным набором факторов находится в этом интервале с 95% вероятностью.

Трудоемкость получения моделей вручную (а ведь параметры ее постоянно меняются вслед за развитием рынка), а также сложность ее использования без специальных программных средств стало последней проблемой, которая была решена силами сотрудников «Инвест38» и студентов БГУЭП. В короткие сроки были разработаны две программные системы и связующая их база данных. Первая программная система проводит периодическую модификацию существующих моделей с учетом изменения рыночной ситуации, а вторая предоставляет сотрудникам «Инвест38» и любым желающим удобный интерфейс, чтобы воспользоваться результатами этой работы.

Единая база данных позволит накопить статистику изменения моделей оценки стоимости во времени, оценить степень изменения различных факторов и в будущем, возможно, даже прогнозировать колебания цен на рынке загородной недвижимости. Кроме того, ввиду высокой популярности и общедоступности программной системы, а также в силу того, что аналитические работы компании «Инвест38» ранее уже оказывали существенное влияние на рынок, перед учеными стоит новая интересная задача: оценить степень влияния результатов работы автоматизированной системы оценки стоимости земельных участков на рынок земельных участков Байкальского региона.

Результаты разработки автоматизированной системы оценки стоимости земельных участков доступны в Интернете по адресу: <http://invest38.ru/>.

АВТОРЫ ПРОЕКТА



Иван Артамонов – старший преподаватель БГУЭП, заместитель директора ГК «Инвест38»



Ольга Губанова – старший преподаватель БГУЭП



Александр Яскевич – студент кафедры информатики и кибернетики БГУЭП

Солнечные вспышки

исследует новый прибор астрофизиков

Галина КИСЕЛЕВА

Фото Владимира КОРОТКОРУЧКО

Обсерватории Института солнечно-земной физики (ИСЗФ) СО РАН пополнились современным инструментом. Здесь создан и введен в эксплуатацию цифровой спектрополяриметр диапазона 2–24 ГГц для измерений микроволнового спектра излучения солнечных вспышек.

Достигнутые характеристики спектрополяриметра выше, чем у существующих аналогичных инструментов на российских и зарубежных обсерваториях. О том, для чего этот инструмент предназначен и какие исследования на нем ведутся, рассказал заместитель директора ИСЗФ профессор Александр Алтынцев:

– Существующие спектрополяриметры измеряют спектр радиоизлучения солнечных вспышек на ограниченном фиксированном наборе частот. Чтобы иметь полное представление о спектре, необходимо было существенно увеличить количество частот регистрации в диапазоне от 2 до 24 ГГц. Это первая задача, которую выполняет наш новый инструмент – широкополосный цифровой

спектрополяриметр. Благодаря ему мы можем снимать излучение на более чем 15 частотах одновременно с секундным временным разрешением, то есть достаточно подробно всю микроволновую часть спектра излучения солнечной вспышки. А если мы знаем спектр, то можем идентифицировать механизм излучения, а значит, перейти к оценке таких параметров плазмы во вспышке, как температура и плотность, величина магнитного поля и т. д.

Эта информация, по словам ученого, необходима не только для исследования природы солнечной вспышки, но и для того, чтобы прогнозировать и понимать, к каким последствиям приведет ее воздействие. То есть этот инструмент будет использоваться не только для диагностики солнечной активности, но и для прогноза возмущений околоземного пространства.

– Мы сейчас создаем в радиоастрофизической обсерватории (урочище Бадары в Тункинском районе Бурятии) на базе Сибирского солнечного радиотелескопа новый многоволновый радиогелиограф. Это очень серьезная машина, – подчеркнул Александр Алтынцев.

Первые работы по монтажу этого инструмента начнутся уже в этом году. Реконструкция ССРТ позволит перейти от получения изображений Солнца на одной частоте 5.7



▲ Новый инструмент будет использоваться не только для диагностики солнечной активности, но и для прогноза возмущений околоземного пространства

ГГц к получению изображений диска Солнца на пяти частотах одновременно внутри диапазона от 4 до 8 ГГц. Кроме того, иркутские астрофизики разработали концепцию нового радиогелиографа, расширяющего диапазон двумерных наблюдений Солнца до 24 ГГц. Последний инструмент будет создаваться в рамках Национального гелиогеофизического центра, финансирование которого рассматривается в настоящее время в правительстве РФ.

– Измерения интегрального потока излучения Солнца данным спектрополяриметром будут использоваться для калибровки двумерных распределений радиояркосты, получаемых на радиогелиографе. Это вторая задача этого инструмента, – отметил профессор.

Спектрополяриметр создавался в рамках программы Росгидромета, направленной на обеспечение информацией об околоземном космическом пространстве заинтересованных ведомств. Размещение идентич-

ных инструментов в Уссурийске и Кисловодске обеспечит российским радиоастрономам до 16 часов непрерывных наблюдений за Солнцем. Стоимость инструмента около 3 млн рублей.

По характеристикам спектрополяриметр ИСЗФ опережает зарубежные аналоги. Верхняя граница диапазона сети, развернутой на американских военно-воздушных базах, ниже – на уровне 15 ГГц. Американские ученые эти данные используют для прогноза геомагнитной обстановки.

– Их данными и мы пользуемся. Но это не спектрополяриметры, поскольку не измеряют такую важную характеристику, как поляризация, – объяснил ученый. – Второй такой сети, работающей в микроволновом диапазоне, не существует. Развертывается, правда, мировая сеть «Каллисто», но она работает в метровом диапазоне до 1 ГГц. В нее сейчас входят около 20 обсерваторий из различных стран, и мы в этой сети также участвуем.

ЭКСПЕРТ



Александр Алтынцев
– заместитель директора
ИСЗФ, профессор

Модель эффективного психолога

Предлагают школам иркутские ученые

Екатерина СМЕРНОВА

Работа над проектом ведется в рамках президентской инициативы «Наша новая школа», рассказала и. о. заведующей кафедрой психологии ИПКРО Елена Ковалева:

– Анализ современной ситуации выявил ряд проблем, связанных с работой психологов в сфере образования. Это их низкая профессиональная компетенция, отсутствие критериев и механизмов аттестации. Кроме того, психологи неэффективно взаимодействуют с педагогами и зачастую сопровождают учебный процесс по принципу скорой помощи.

В ИПКРО выяснили, что в образовательной сфере Приангарья нет системы эффективного сопровождения профессиональной деятельности психологов, и решили восполнить этот пробел с помощью своего инновационного проекта.

– Известно, что образовательные учреждения отличаются друг от друга по многим показателям, следовательно, модели деятельности психолога или психологической службы будут разными. Мы поставили перед собой задачу разработать различные модели работы школьного психолога. Выбранная модель определяется не столько его квалификацией, сколько профессиональной позицией, типом образовательного учреждения с одной стороны, запросом и позицией администрации школы – с другой, – рассказала Елена Ковалева.

Сейчас исследования ведутся на нескольких экспериментальных площадках. Так, на базе ангарской гимназии №1 психологическая служба

Инновационную модель работы школьного психолога создают специалисты Иркутского областного института повышения квалификации работников образования (ИПКРО). Проект направлен на рост психологической культуры учителей, а также обеспечение индивидуального психолого-педагогического сопровождения каждого учащегося.



ориентирована на личностное развитие учащихся.

– Отслеживается динамика психического развития детей для своевременного выявления задержек или проблем в личностной и познавательной сфере. Организована коррекционно-раз-

вивающая работа с детьми, имеющими существенные нарушения психологического здоровья. При этом психологи работают в тесной связке с учителями и родителями, – пояснила Елена Ковалева.

Ангарский лицей №1 работает по другой модели: учитель и психолог в одном лице. Ее задача – создать условия для реализации психологических возрастных и индивидуально-личностных возможностей учащихся. В ангарской школе №36 в составе психологической службы трудятся еще социальный педагог и логопед. Это позволяет создать условия для развития комфортной образовательной среды, сохранения хорошего самочувствия и здоровья.

– Таким образом, накопленный опыт работы

психологических служб образовательных учреждений Приангарья позволяет нам создать инновационные модели деятельности школьного психолога с целью формирования единого профессионального пространства, роста психологической культуры учителей, обеспечения индивидуализированного психолого-педагогического сопровождения каждого обучающегося. В результате школьный психолог сможет решать профессиональные задачи на более высоком методическом уровне, а образовательное учреждение убережет от роли «полигона» для испытания психотехник и методик недобросовестных специалистов, – резюмировала Елена Ковалева.

АВТОР ПРОЕКТА



Елена Ковалева – кандидат психологических наук, и. о. заведующего кафедрой психологии ИПКРО

Фитотерапия для земли

Иркутские ученые разработали новый способ ликвидации промышленных отходов

Елена АЛЕКСАНДРОВА

За рубежом и в России наука долгие годы ищет возможности биологической рекультивации нарушенных земель. В Сибирском институте физиологии и биохимии растений (СИФИБР) СО РАН найден свой способ решения проблемы по ликвидации наследства промышленных предприятий. В частности, применение метода фитомелиорации загрязненных почв на площадке Ангарского металлургического завода в Свирске.

КОНОПЛЯ ПРОТИВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Мелиоранты, то есть вещества, которые улучшают свойства почвы и снижают токсические загрязнения, изучаются и применяются давно. Например, в России разработаны приемы преодоления повышенной кислотности почвы с помощью добавления извести, высадки определенных культур, сортов и гибридов, внесения в почву микроэлементов и так далее. Однако на примере Стойленского ГОК (Белгородская область) было доказано, что некоторые тяжелые металлы (мышьяк, стронций и другие) устойчивы к таким методам и в случае со Свирском неприменимы.

Как в России, так и за рубежом разработан ряд способов обеззараживания загрязненных почв, например, с помощью активизации почвенной микрофлоры. Во Франции созданы целые биоцентры по очистке почв, в которых изучается использование различных бактерий. Российские ученые также исследовали и доказали эффективность применения нескольких штаммов микроорганизмов, которые обладают высокой устойчи-

востью к тяжелым металлам и мышьяку и помогают снизить их концентрации. Одна проблема – это хорошо работает в теплых краях.

В Болгарии изучали способность конопли ослаблять загрязнение почвы, выращивая эту культуру в зоне воздействия на среду комбината цветных металлов. Было доказано, что включение в севооборот конопли значительно снижает загрязнение почвы. Но в России, естественно,

конопля для таких нужд не подойдет. В Германии и США проводились опыты по обеззараживанию земли путем высадки разных пород деревьев. Результаты также оказались положительными. Учитывая мировой опыт, иркутские ученые пошли немного другим путем.

ПРОМЫШЛЕННОЕ НАСЛЕДСТВО

– Одним из развивающихся направлений очистки почв, загрязненных тяжелыми металлами, является биомелиорация, – отметил заместитель директора по научной работе СИФИБР Виктор Воронин. – Реалии таковы, что очистка почв от тяжелых металлов с помощью инженерной техники экономически невыгодна. Все больший интерес вызывают возможности фитомелиорации загрязненных почв, которая представляет собой новую технологию использования растений специальной селекции, они должны обязательно обладать устойчивостью к высоким концентрациям промышленных токсикантов, а также способностью их накапливать, быстро расти и образовывать большую биомассу.

Толчком к изучению способа фитомелиорации послужила реализация проекта по ликвидации накопленных промышленных отходов на площадке Ангарского металлургического завода (АМЗ) в Свирске, который осуществляется в рамках Федеральной целевой программы по химической безопасности. Это предприятие выпускало белый и серый мышьяк с 1934 по 1949 год. После закрытия АМЗ основные его фонды были просто брошены без демонтажа оборудования и ликвидации цехов. Вывозом промышленных отходов также никто не занимался. В итоге бесхозные здания долгие годы разрушались или же растаскивались местными жителями, а отвалы огарков мышьякового производства загрязняли почву. Только благодаря слою плотных суглинков с малой водопроницаемостью токсичные элементы не сразу проникли глубоко в землю. Однако последние обследования почвы показали, что загрязнители смогли преодолеть водоупорный слой суглинков и достигли нижележащих легкопроницаемых песчано-галечных отложений водоносного горизонта, что является реальной угрозой загрязнения

АВТОР ПРОЕКТА



Виктор Воронин — заместитель директора по научной работе СИФИБР СО РАН, доктор биологических наук



грунтовых вод и Братского водохранилища.

Согласно результатам исследований, почва на территории бывшего завода заражена мышьяком и свинцом. Общая площадь подлежащих рекультивации нарушенных земель больше десяти гектаров, а средняя глубина проникновения токсикантов в почву — от двух до шести метров.

РАСТЕНИЯ-АККУМУЛЯТОРЫ

— Поскольку промплощадка АМЗ не относится к землям лесного фонда и не является сельскохозяйственной — наиболее разумным и наименее затратным направлением рекультивации является санитарно-гигиеническое, с созданием в среднесрочной перспективе парковой зоны, — заметил Виктор Воронин. — Мы хотели на месте промплощадки заложить красивый парк, высадив 12 тыс. пирамидальных тополей, которые не дают пуха и не обмерзают зимой. К

тому же они очень быстро растут и к четырем годам могут достигать 6–8 метров в высоту. Мышьяк же и свинец из почвы планировалось извлечь специально подобранными травянистыми растениями, которые четыре года предполагалось высаживать между рядами тополей. Эти растения должны были вытянуть ядовитые вещества из верхнего слоя почвы, а тополя — из глубины.

В рамках проекта по ликвидации накопленных промышленных отходов в течение

▲ Ученые с помощью ребят из школьного лесничества выполнили озеленение очищенной территории промплощадки АМЗ — посадили тысячу тополей и засеяли небольшой участок газонной травой

двух лет проводилось экспериментальное выращивание растений, способных сохранять жизнеспособность, наращивать высокую биомассу и концентрировать в тканях мышьяк и свинец в значительных количествах. Нужно было найти не просто растения, высасывающие из почвы мышьяк и свинец, а

культуры, устойчивые к жестким климатическим условиям — длительному периоду с отрицательными температурами, к небольшому количеству атмосферных осадков, которые крайне неравномерно распределены по сезонам года, глубокому промерзанию грунтов. В эксперименте было задействовано несколько

Реалии таковы, что очистка почв от тяжелых металлов с помощью инженерной техники экономически невыгодна. Все больший интерес вызывают возможности фитомелиорации загрязненных почв, которая представляет собой новую технологию использования растений специальной селекции

В Иркутской области сегодня две территории, экологическое неблагополучие которых обеспечили опасные отходы давно закрытых предприятий



ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ

80

млн. тонн
производственных
и бытовых отходов

Основные источники загрязнения окружающей среды

- предприятия топливно-энергетического комплекса (золошлаковые отходы),
- лесной и деревообрабатывающей промышленности,
- ЖКХ.

Ангарский металлургический завод

100

тонн вредных веществ

Объединение «Усольехимпром»

600

тонн ртути

По информации Росстатнадзора



ко видов растений, априори известных высокими аккумулярующими способностями в отношении тяжелых металлов и мышьяка. Это гречиха сахалинская, редька масличная, подсолнечник посевной и впервые испытанные СИФИБРОм два сорта топинамбура.

Для исследований выбранных растений научные сотрудники института вырезали слой почвы на площадке АМЗ с содержанием мышьяка более 7 г на 1 кг. Это очень высокая концентрация токсиканта, которая является для многих растений смертельной. Ради чистоты эксперимента в грунт не добавлялись органические и минеральные удобрения. То есть растения сразу же помещались в крайне жесткие условия. Для выращивания использовались специальные вегетационные сосуды, объем которых был известен, что позволяло точно просчитать баланс мышьяка в грунте до начала эксперимента и после него. Кроме того, те же виды растений были высажены на полевую деляну на территории СИФИБРа – для сравнения.

В процессе эксперимента только два вида растений успешно прошли весь цикл вегетативного развития с весны до осени, нарастили существенную биомассу и показали высокие аккумулярующие способности в отношении мышьяка. Например, гречиха сахалинская уже к середине августа содержала в листьях в 4 тыс. раз больше мышьяка, чем на полевой деляне. Один из сортов топинамбура к середине августа содержал в 300 раз больше мышьяка, чем контрольные растения. В целом за весь вегетационный период гречиха извляла из грунта 15% содержащегося в нем мышьяка, а топинамбур – 28%.

В 2010 году сотрудники СИФИБРа продолжили эксперимент, выращивая растения-аккумуляторы на грунте с промплощадки АМЗ с меньшим содержанием мышьяка – 2,3 г на 1 кг. Помимо этого, в несколько вегетационных сосудов вносились минеральные удобрения в различных пропорциях. Результаты вновь доказали способность гречихи и топинамбура

вытягивать токсиканты из грунта.

– Топинамбур является более предпочтительным для целей фиторемедиации, – подчеркнул Виктор Воронин. – Накопление биомассы топинамбуром интенсивно происходит как в надземной, так и в подземной частях растения, поэтому он более активно очищает почвы от токсиканта. Еще один плюс применения данного вида растения – агротехника возделывания топинамбура детально проработана, и посадочный материал имеется в широком предложении. А для глубинного извлечения мышьяка из нарушенных почв, как уже говорилось, применим другой метод – посадка быстрорастущих тополей.

БЕЗ ЭКСПЕРТИЗЫ НЕТ РЕАЛИЗАЦИИ

Высаживать растения-фитомелиоранты на промплощадку АМЗ нужно было весной, а осенью обязательно скашивать их и вывозить вме-

сте с листьями тополей на специально отведенный полигон для утилизации. Зараженной биомассы набиралось бы около 400 тонн. Вместе с ней из почвы ежегодно выносилось бы до 4 тонн мышьяка и свинца. Однако уникальный проект иркутских ученых пока не реализован и, по мнению Виктора Воронина, уже вряд ли будет реализован в том виде, в котором был задуман.

В рамках проекта утилизации промышленных отходов на промплощадке АМЗ в 2011–2012 годах были разобраны старые заводские постройки и вывезены на площадку в Черемховском районе для временного хранения. Туда же этим летом была доставлена зараженная земля, которую выкопали с 2,5 га, а вместо нее засыпали слой суглинка, добавив сверху плодородный грунт. В дальнейшем промышленные отходы и остатки строений будут перемещены на полигон, который должен быть построен на участке «Северный №5» – территории угольного разреза в Черемховском районе. На следующий год запланиро-

вана утилизация оставшегося участка мышьяковых отходов – 4,5 га. Технология будет та же, что и нынче, – выемка и захоронение зараженного грунта и оставшихся отходов производства (огарков).

– Несмотря на всю выгоду предложенного СИФИ-Бром метода рекультивации, в первую очередь экономическую, в Москве решили иначе, – считает Виктор Воронин. – Эксперты проекта рекультивации промплощадки АМЗ попросту исключили фитомелиорацию из списка работ и приняли решение сильно загрязненный грунт, а это колоссальный объем, срезать на глубину до полуметра, вывезти его и захоронить. Для этого придется перелопатить горы зараженной земли, переместить ее к месту захоронения, причем придется расширять строящийся «саркофаг».

Ответственный исполнитель госконтракта по рекультивации промплощадки профессор кафедры обогащения полезных ископаемых и инженерной экологии НИ

Андрей Богданов не исключает возможность применения ноу-хау СИФИБРа, если, конечно, технология пройдет экспертизу к тому времени.

– Почвенный покров практически всей территории города Свирска и прилегающих садоводств по уровню содержания тяжелых металлов, а это в первую очередь свинец и мышьяк, оценивается как очень загрязненный, – отметил Виктор Воронин. – Наша технология могла бы успешно применяться на всей площади города. Только вряд ли мы сможем преодолеть консервативный подход московских экспертов. У областных властей мы тоже пока не находим поддержки. Осенью наш институт участвовал в областном конкурсе инновационных проектов, куда представил заявку с технологией фитомелиорации промплощадки АМЗ. Мы были готовы в текущем году выполнить эту работу в полном объеме. Проект получил все положительные заключения, но заявка была отозвана региональным министерством

В эксперименте было задействовано несколько видов растений, известных высокими аккумулирующими способностями в отношении тяжелых металлов и мышьяка

ИрГТУ Андрей Богданов заявил, что проект фитомелиорации не был реализован из-за отсутствия необходимой экспертизы, которая бы доказывала эффективность метода. По его словам, остается еще 6 га на периферии промплощадки АМЗ с меньшей концентрацией мышьяка и свинца. По проекту для обеззараживания почвы будет применен гумат. Хотя

природных ресурсов. За минимальные средства, выделенные исполнителями работ по рекультивации АМЗ, с помощью ребят из школьного лесничества мы выполнили озеленение очищенной территории промплощадки – посадили тысячу тополей и засеяли небольшой участок газонной травой. Однако полноценного парка нам создать так и не удалось.

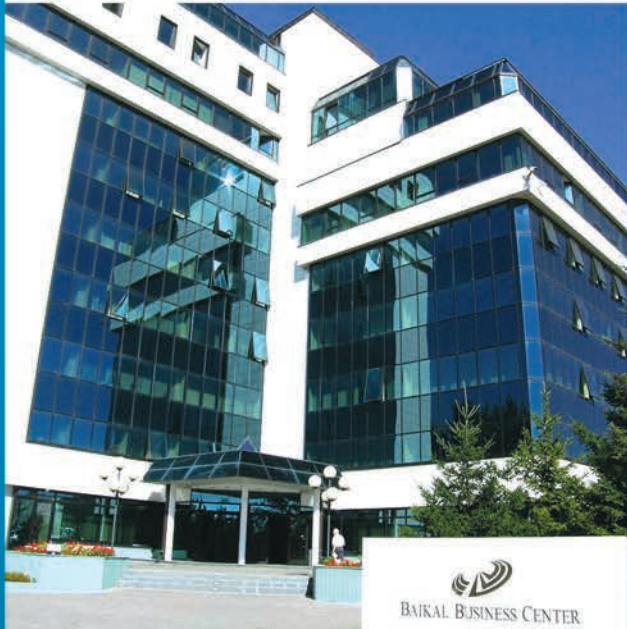



BAIKAL BUSINESS CENTER

Сердце деловой Сибири

Конференц-залы от 10 до 350 гостей
Кофе-брейки, фуршеты, банкеты
Постконгрессные программы
Кейтеринг

тел.: 259-112
www.bbc.ru




BAIKAL BUSINESS CENTER

Цена открытий

Иркутские ученые — о нобелевских лауреатах — 2012



Галина КОРОБЕЙНИКОВА

Очередные поводы для размышлений и рассуждений дала мировой общественности одна из наиболее престижных международных премий, присуждаемая за выдающиеся научные исследования, революционные изобретения или крупный вклад в культуру и развитие общества. Речь о Нобелевской награде, удостоиться которой в глубине души, наверное, мечтает каждый выдающийся ученый и общественный деятель. Кого, за какие успехи и насколько заслуженно отметили в этом году? Об этом мы спросили иркутских экспертов.

ПРЕМИЯ МИРА

Неожиданно премию мира в 2012 году получил Европейский союз — за историческую роль в объединении Европы. «Евросоюз и его предшественники на протяжении более шести десятилетий вносили свой вклад в продвижение мира и урегулирование конфликтов, развитие демократии и прав человека в Европе», — говорится в сообщении Нобелевского комитета. Кстати, в списке номинантов был 231 кандидат, в том числе 43 общественных и международных организации. Среди реальных кандидатов на пре-

мию мира значилась лидер украинской оппозиции Юлия Тимошенко.



Алексей Петров, президент клуба молодых ученых «Альянс», заместитель декана исторического факультета ИГУ: — В последние годы Нобелевская премия мира становит-

ся премией «заголя» — например, это можно было сказать о присуждении премии американскому президенту Барак Обама. Конечно, Евросоюзу приятно получить столь высокую награду, только не совсем понятно, куда пойдут эти деньги. Неужели в мире перевелись настоящие правозащитники? Или тема прав человека, став совсем политической, ушла из области гражданских?

— Без сомнения, эти ученые работают на переднем крае, причем давно, лет 20–30, и движутся в одном направлении. Эксперименты Ароша доказывают, что время жизни атома в возбужденном состоянии не является константой — оно меняется в несколько сотен раз. Ученый сделал специальный резонатор с помощью двух зеркал, настроенных параллельно друг к другу и охлажденных гелием до очень низкой температуры. В нем фотоны (кванты электромагнитного излучения) могли отражаться миллиард раз от зеркал и не теряться при этом. В таких условиях исследователь может долго наблюдать за отдельной взятой частицей. Ну, долго — это сотые доли секунды, поскольку фотон движется со скоростью света. Кроме того, ученый запускал в такой резонатор возбужденный атом, который при достигнутой благоприятной обстановке охотно испускал фотоны, и время его жизни менялось в 400 раз.

ФИЗИКА

Нобелевскую премию по физике в нынешнем году получили американец Дэвид Уинланд и марокканец Серж Арош — за достижения в области экспериментальной квантовой механики. Как говорится в сообщении Нобелевского комитета по физике Королевской шведской академии наук, ученые «открыли новую эру в экспериментах по квантовой физике, показав, что можно измерять состояния отдельных частиц, не разрушая их (состояния)». Эксперты полагают, что исследования лауреатов могут привести к появлению квантовых компьютеров, которые по мощности будут в миллионы раз превосходить компьютеры современные.

Конечно, строить квантовый компьютер на основе резонаторов, охлаждаемых откаченным жидким азотом, — дело небыстрое, в ближайшем будущем может появиться лишь демонстрационная модель. Тем не менее полученные эффекты воплощение в жизнь данного проекта в какой-то степени приближают. Вообще направление, связанное с лазерной спектроскопией, охлаждением, удержанием одиночных атомов и молекул, остается очень перспективным.

Если говорить о работах американского исследователя, то они подошли к прак-



Евгений Мартынович, директор Иркутского филиала Института лазерной физики СО РАН:



тической реализации. Речь о создании новых атомных часов, которые на порядок точнее обычных. С их помощью можно определять гравитацию, поскольку, как показали эксперименты, если такие часы поднять со стола на 80 см, то их ход замедляется. Подобные опыты являются уникальными, они позволяют проверять теорию относительности, а в дальнейшем, быть может, дадут возможность предсказывать землетрясения по изменению гравитации при напряжении в земной коре.

ЭКОНОМИКА

Лауреатами Нобелевской премии по экономике стали американские ученые Элвин Рот из Гарвардской бизнес-школы и Ллойд Шепли из университета Калифорнии. Несмотря на то что ученые работали независимо друг от друга, в своих работах они попытались ответить на один из основных вопросов экономики – распределение ресурсов между потребителями наилучшим образом. Как заявил Нобелевский комитет, премия присуждена за «теорию стабильного распределения и практику устройства рынков». Работы экономистов дадут возможность улучшить работу многих рынков.



Надежда Грошева, декан Сибирско-американского факультета ИГУ, доктор экономических наук:

– Вообще ценность тех или иных работ по экономике достаточно субъективна, по-

скольку могут быть награждены как концептуальные и общеэкономические работы, так и прикладные, как в этом году. Фактически эти работы (объединенные общей тематикой) – «приближение» науки и практики. Мне кажется, что вручение премии справедливо в том случае, когда научные исследования приносят прикладную пользу экономическим субъектам.

МЕДИЦИНА

Нобелевскую премию по медицине в этом году получили японский ученый Синъя Яманака (Университет Киото) и его британский коллега Джон Гердон (Кембриджский университет) – за работы по стволовым клеткам и клонированию животных. Исследования ученых доказали, что возможна трансформация обычных клеток организма в так называемые стволовые, которые способны становиться клетками любого типа. Работы лауреатов позволили создать основы получения новых тканей и копий целых организмов.



Виктор Кузеванов, кандидат биологических наук, директор Ботанического сада ИГУ, председатель Общественной палаты города Иркутска:

– Тема стволовых клеток – центральная тема всей биологии. И это неудивительно, ведь именно с них начинается «строительство» нашего организма. Еще в конце 80-х годов прошлого столетия ученые открыли любопытный феномен, который на наших

глазах становится основой одного из главных направлений восстановительной медицины: стволовые клетки, полученные из эмбрионов, могут заменять собой клетки практически всех органов тела животного организма, включая человека. Однако и у нас в стране, и за рубежом разразилась большая дискуссия по поводу этической стороны процесса, связанного с разрушением зародышей при извлечении нужных клеток. Были введены серьезные запреты на работу с клетками зародышей. На протяжении длительного времени специалисты искали замену зародышевым клеткам – и нашли. Оказалось, что если, например, выделить из тела взрослого организма соматическую, то есть любую неполовую, клетку и пересадить ее ядро в яйцеклетку, то в дальнейшем из нее сформируется зародыш и различные виды ткани, которые можно культивировать. Это положило начало работам по клонированию живых организмов: все началось с лягушек (США) и мышей (Россия), потом появилась известная овечка Долли (Великобритания). На сегодняшний день через данную процедуру прошли практически все виды домашних животных, включая кошек, собак, коров, свиней, а также некоторые виды редких животных, которых таким образом пытаются спасти от полного исчезновения. Проводились эксперименты, во время которых из стволовых клеток отдельно создавали яйцеклетку и отдельно – мужские половые клетки, а затем вне организма вызвали формирование искусственной зиготы. Это открывает фантастические перспективы, которые мы до конца не можем еще представить. Таким образом, уже не будет необходимости разрушать зародыши, полученные естественным путем, извлекая из

них стволовые клетки и органы для трансплантации.

А с появлением современных технологий выяснилось, что клетки, обладающие свойствами стволовых, обнаруживаются не только в эмбрионах, но и в других органах и тканях, особенно в жировых. Теперь можно без особых этических ограничений выделять подобные клетки из организма, культивировать их, а затем использовать для исправления или замещения утраченных частей тела – например, участков мозга, мышц сердца, сетчатки глаза, поврежденных суставов – и даже некоторых внутренних органов.

Что касается исследований нобелевских лауреатов, то они, на мой взгляд, открывают несколько новых направлений. Во-первых, показано, что каждый человек в недалекой перспективе сможет иметь набор своих собственных стволовых клеток, хранящихся в замороженном виде, с помощью которых можно воссоздавать отдельные органы и восстанавливать жизненно важные функции организма. Понятно, что это может привести к практическому бессмертию человека. Во-вторых, ученые пришли к выводу, что стволовые клетки также могут менять поведение и свойства окружающих клеток. При детальном изучении стволовых клеток будут найдены новые виды биологически активных препаратов, с помощью которых врачи смогут лечить такие безнадежные на сегодняшний день заболевания, как рак. Возможно, через какое-то время будет достаточно нескольких инъекций стволовых клеток в определенные органы и части тела, чтобы, к примеру, восстанавливать суставы, бороться с диабетом, болезнью Альцгеймера, параличами и болезнями, связанными с гормональными нарушениями.

Нефтегазовый кластер в Приангарье: миф или реальность?

Галина КИСЕЛЕВА
Фото Владимира
КОРОТКОРУЧКО

Председатель президиума Кемеровского научного центра СО РАН академик РАН Алексей Конторович принял участие в конференции «Энергетическая кооперация в Азии: риски и барьеры», которая прошла в Иркутске в августе.

По мнению академика, Приангарье – наиболее подготовленная территория в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке для формирования целого комплекса предприятий нефтегазовой промышленности. Здесь открыты значительные запасы нефти



и газа, которые должны стать базой развития новой отрасли – газопереработки и газохимии.

Ученый подчеркнул, что природный газ месторождений Восточной Сибири является многокомпонентным с высоким содержанием гелия, этана, пропана и других предельных углеводородов.

Как известно, приказом Министерства энергетики РФ утвержден план развития газо- и нефтехимии России до 2030 года. При этом условно в стране определено шесть нефтегазохимических кластеров: Волжский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Дальневосточный, Северо-Западный

В Иркутской области есть выработанные соляные пласты, есть емкости-ловушки для гелия в нижних слоях, куда можно его закачивать. Надо правильнее, обоснованнее распоряжаться газом и нефтью! Есть основополагающие моменты: сначала нужно обеспечить внутренний рынок, продавать не все компоненты газа и одновременно развивать переработку

СЛОВАРЬ

Кластер (англ. cluster – скопление)

– объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определенными свойствами. Кластер в экономике – это сконцентрированная на некоторой территории группа взаимосвязанных компаний.

и Каспийский. Алексей Конторович подчеркнул, что освоение Ковыктинского газоконденсатного месторождения создаст исключительные условия для формирования крупнейшего на востоке России и одного из крупнейших в мире Восточно-Сибирского нефтегазохимического кластера, базирующегося на промышленных площадках Иркутской области.

В 70–80-е годы, заметил ученый, иркутские геологи открыли целый ряд нефтяных и газовых месторождений. К сожалению, в 90-е геология была разрушена. Сегодня мы знаем, где могут быть новые запасы нефти, их надо разведать, а значит, пробурить сотни скважин, на что потребуются государственные деньги. Ясно, что для развития добывающих, перерабатывающих предприятий в сложных условиях Сибири нужна господдержка, налоговые льготы.

— Здесь есть крупнейшие месторождения, нефтеперерабатывающие предприятия в Ангарске и Саянске, есть кадры, но есть и трудности, — отметил академик. — Восточно-сибирский газ содержит несколько компонентов. Потребители пропана, бутана есть, а внутреннего рынка метана до последнего времени не было. Вторая трудность создана искусственно — правительство РФ приняло решение, что первенцем газовой промышленности будет Чаяндинское месторождение в Якутии, и теперь неясно, куда будет экспортироваться ковыктинский газ.

По словам Конторовича, важный компонент ковыктинского газа — гелий. Он нужен для томографов, космоса, высоких современных технологий. Основной производитель гелия — США, потребители — США, Европа и Китай.

— Нам нужно строить газоперерабатывающие заводы. И выделенный гелий направлять либо на продажу, либо в хранилища, — считает ученый. — В США месторождения гелия —

Освоение Ковыктинского газоконденсатного месторождения создаст исключительные условия для формирования крупнейшего на востоке России и одного из крупнейших в мире Восточно-Сибирского нефтегазохимического кластера, базирующегося на промышленных площадках Иркутской области

лучшие в мире. Правительство этой страны приняло решение использовать гелия столько, сколько необходимо экономике, остальной — в хранилище. Накопили более 1 млрд кубометров, сейчас достают и продают. В Иркутской области есть выработанные соляные пласты, есть емкости-ловушки для гелия в нижних слоях, куда можно его закачивать. Надо правильное, обоснованное распоряжаться газом и нефтью! Есть основополагающие моменты: сначала нужно обеспечить внутренний рынок, продавать не все компоненты газа и одновременно развивать переработку.

За последние 10–15 лет в нефтегазовом комплексе в мире произошли огромные изменения. Россия еще недавно считалась самой богатой газом страной. Недавно на границе между Катаром и Ираном у Персидского залива открыты гигантские месторождения.

— Нам, чтобы продать газ, нужно тянуть трубы, а у них — 60 км до залива. Появился мощный конкурент с более удобной логистикой, и он может сбить цену. Это проблема. В какой-то момент добыча у нас может стать нерентабельной из-за суровых северных условий, сложной транс-

портной схемы. Это барьеры и риски. Их надо учитывать, анализировать и находить решения, — заявил академик. — Вот недавно США сообщили, что открыли самый дешевый газ в мире — сланцевый газ. Чего больше в этих сообщениях — газетного пиара или игры по сбиванию цен на российский газ? Не знаю, но это очередной барьер, очередная трудность.

Таких барьеров и рисков много. Однако накопленный опыт научных исследований позволяет надеяться на расширение горизонтов научного предвидения.

Техзадание на программу

Губернатор Сергей Ероценко утвердил техническое задание на разработку программы развития нефтяной и газовой промышленности нефте- и газопереработки, нефте- и газохимии Приангарья. Оно было разработано рабочей группой во главе с академиком РАН, научным руководителем Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Алексеем Конторовичем.

Техзаданием предусмотрено, что в программе будут определены действия государственных органов региональной власти и представителей частного сектора экономики по всем этапам от нефте- и газодобычи до выпуска продуктов переработки углеводородного сырья, включая производство горюче-смазочных материалов, полимеров и их производных. Также в документе будут отражены действия по увеличению запасов ресурсов и меры по реализации конкурентных преимуществ их разработки в Иркутской области, этапы развития нефтегазохимии и нефтегазопереработки.

— Появление реальной программы поможет привлечь в Иркутскую область инвесторов для создания необходимой транспортной, перерабатывающей и потребляющей газовой инфраструктуры, продемонстрировать выгоду для всех заинтересованных сторон, — прокомментировал зампред областного правительства Максим Безрядин. — В частности, в настоящее время один из самых готовых объектов — Ковыктинское месторождение, там начинать разработку можно прямо сейчас. Мнение научного сообщества, которое привлекается для создания программы, поможет доказать это крупным игрокам экономического сектора.

Планируется, что подготовка программы развития нефтяной и газовой промышленности региона будет трехэтапной и завершится к концу 2013 года. Первый этап будет представлен в правительство Приангарья в январе 2013-го, второй — в июне следующего года.

Научные векторы модернизации нефтепереработки

Анатолий ЕЛШИН

Модернизация нефтехимической отрасли России даст возможность сократить экспорт нефтяного сырья и увеличить производство качественных продуктов, обладающих высокой добавочной стоимостью, и тем самым ускорить развитие экономики страны, в том числе Иркутской области. Но любая модернизация невозможна без участия науки.

Цель модернизации ОАО «Ангарская нефтехимическая компания» (АНХК) состоит в увеличении масштабов и числа технологических переделов углеводородного сырья. Основными ее направлениями являются: производство топлив и масел с улучшенными эксплуатационными и экологическими характеристиками; повышение глубины переработки углеводородного сырья; развитие интеграции нефтехимии и нефтепереработки; повышение производственной и экологической безопасности технологических процессов.

Реализация масштабной программы модернизации предприятий АНХК предусматривает работу по нескольким направлениям. Это, прежде всего, применение современных отечественных и зарубежных технологий и высокоэффективного оборудования.

Для разработки проектной документации компания тесно сотрудничает с такими проектными институтами и инжиниринговыми фирмами, как ОАО «Ангарскнефтехимпроект», ОАО «ВНИПИнефть», ОАО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»,

НПО «Кедр 89», ЗАО «Петрохиминжиниринг», ОАО «ВНИИнефтемаш», ООО «РАНкомплект».

Особо необходимо отметить практический вклад отраслевого института ОАО «Иркутский научно-исследовательский и конструкторский институт химического и нефтяного машиностроения» (ИркутскНИИхиммаш) и корпоративного проектного института ОАО «Ангарскнефтехимпроект» (АНХП) в реализацию инновационных проектов, оценку технического состояния оборудования и оперативное решение задач, возникающих на предприятиях АНХК при эксплуатации технологических объектов.

Вот несколько примеров результативного сотрудничества между АНХК, ИркутскНИИхиммашем и АНХП. Для контроля за напряжениями, которые возникают при температурных воздействиях и от перемещений трансферов, ИркутскНИИхиммаш разработал систему мониторинга, которая позволяет специалистам отслеживать дистанционно величину напряжений и принимать необходимые решения.

В 2007–2008 годы модернизированы две параллельно

работающие технологические линии для гидроочистки дизельного топлива. Оборудование для этой установки проектировало ОАО «ВНИИнефтемаш», изготовитель – ОАО «Волгограднефтемаш». Проектную документацию разрабатывали АНХП и ИркутскНИИхиммаш.

ганизациями и в тесном контакте со специалистами АНХП и компании. Мы надеемся, что реализация проекта этой уникальной установки существенно улучшит экологическую ситуацию.

По заданию компании АНХП и ОАО «ВНИПИнефть» был разработан проект установки гидроочистки дизельного топлива мощностью 4 млн тонн в год. Основные аппараты – реакторы (Р1, Р2, Р3, Р4) – было поручено разработать специалистам ИркутскНИИхиммаша. Сложность реализации технических проектов данного оборудования заключалась в соблюдении двух, казалось бы, взаимоисключаю-

«Нам хотелось бы, чтобы новые технологические процессы и оборудование разрабатывались только отечественными научными и проектными организациями»

С целью улучшения экологической обстановки в зоне расположения производств компании и охраны водных ресурсов АНХП разработал проект установки очистки сточных вод. Важным звеном этой установки является узел утилизации извлеченных из аммонийных стоков аммиака и его соединений, который проектировал ИркутскНИИхиммаш в содружестве со специализированными ор-

гих условий – сохранения заложенных лицензиаром требуемых габаритов реакционного пространства аппаратов и ограничений ОАО «РЖД» при транспортировке железнодорожным транспортом. Эта проблема была успешно решена, и немало важную роль здесь сыграли рекомендации специалистов завода – изготовителя ОАО «Ижорские заводы», который в 2011 году приступил к изготовлению реакторов.

ЭКСПЕРТ



Анатолий Елшин — первый заместитель генерального директора — технический директор ОАО «Ангарская нефтехимическая компания», доктор технических наук

Для ряда строящихся на промплощадке компании технологических объектов, таких как производство метилтретбутилового эфира (МТБЭ), производство водорода, комплекса гидроочистки и изопарафинизации масел, установки сернокислотного алкилирования, специалисты института за последние два года разработали более 100 технических проектов нестандартного оборудования.

Конечно, нам хотелось бы, чтобы новые технологические процессы и оборудование разрабатывались только отечественными научными и проектными организациями. Это повышает оперативность решения вопросов при проектировании и строительстве, сокращает время и снижает затраты. Нам меньше всего хочется обращаться к зарубежным

фирмам. Но при этом региональная отраслевая, фундаментальная и вузовская наука, российские проектировщики, конструкторы и изготовители оборудования должны понимать, что это может произойти в том случае, когда их разработки будут по крайней мере такими же по эффективности, надежности и стоимости, как зарубежные.

Еще одним важным решением прошлых лет является создание в АНХК Научно-диагностического центра — по сути, прикладного научного подразделения, специалисты которого решают все задачи по обеспечению работоспособности оборудования и трудятся в тесном контакте с ИркутскНИИхиммашем. Это касается дублирующей диагностики особо сложных аппаратов; исследований механических свойств металлов; совместной разработки технических решений по восстановлению оборудования, как в плановом порядке, так и при возникновении нештатных ситуаций; разработки нормативных документов компании.

Такое надежное сотрудничество с ИркутскНИИхиммашем и АНХП придает уверенность в том, что рядом всегда имеется научно-техническая поддержка и можно успешно решать любые задачи и динамично развивать одно из крупнейших в отрасли предприятий по производству продукции нефтехимии и нефтепереработки.

«Цель модернизации ОАО «АНХК» состоит в увеличении масштабов и числа технологических переделов углеводородного сырья»



Константин Климов:

Братск может стать центром инновационной экономики Приангарья

Екатерина СМЕРНОВА

Братск не случайно называют второй столицей Иркутской области. Это самый северный индустриальный город региона, известный своими промышленными гигантами. Однако, по словам мэра Константина Климова, задача городских властей – развитие Братска не только как города крупного промышленного производства, но и в качестве центра инновационной экономики, малого бизнеса и туризма.



– Константин Валерьевич, чем обусловлены перспективы инновационного развития Братска?

– Прежде всего, научной и инновационной деятельностью Братского государственного университета (БрГУ), а также работой Сибирского научно-исследовательского института лесной и целлюлозно-бумажной промышленности (ОАО «СибНИИ ЦБП»). На их базе осуществляется разработка и внедрение инновационных проектов во всех отраслях экономики. Кроме того, инновации разрабатываются на базе частных компаний города.

Объем финансирования научных исследований в БрГУ

в 2011 году составил 63,4 млн рублей. На базе университета при участии ассоциации «Бизнес-инкубатор города Братска» создано малое инновационное предприятие ООО «Лесные инновации» по выпуску столярных изделий и конструкций для малоэтажного строительства в условиях Севера с использованием инновационных технологий заготовки и обработки древесины. В 2011 году совместно с ОАО «Иркутскэнерго» в БрГУ открыт корпоративный учебно-исследовательский центр.

Основным направлением работы института ОАО «СибНИИ ЦБП» является разработка и внедрение но-

вых экологически безопасных энергосберегающих технологий производства лесохимической продукции (инвестиции – около 5 млн рублей). ОАО «СибНИИ ЦБП» ведет разработку инновационной технологии комплексной переработки древесины лиственных (с выводом на мировые рынки нового вида товарной целлюлозы), финансируемую Минобрнауки России и Филиалом ОАО «Группа Илим» в городе Братске. В лабораториях института также проводятся работы по интенсификации очистки сточных вод и газовых выбросов, здесь работает Аналитический центр по контролю объектов окружающей среды.

– Какова роль науки и бизнеса в реализации муниципальной целевой программы «Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности населения Братска»?

– Пожалуй, это единственная программа, в которой львиная доля мероприятий финансируется за счет промышленных гигантов. Фактически в 2011 году средства предприятий составили более 5,5 млрд рублей.

Так, на Братском алюминиевом заводе в 2011 году запущена в опытно-промышленную эксплуатацию газоочистная установка 25-го корпуса электролиза, продолжаются работы по замене горелочных устройств, модернизации газоочистных установок, внедрению автоматической подачи глинозема. Проводимая природоохранная работа позволила сократить выбросы более чем на 6 тыс. тонн в год.

На ООО «Братский завод ферросплавов» досрочно завершены работы по модернизации газоочистного оборудования, что позволило увеличить эффективность очистки выбросов по диоксиду кремния до 99,5% и, соответственно, сократить выбросы более чем на 4 тыс. тонн.

Сейчас идет кардинальная модернизация и техническое перевооружение Филиала ОАО «Группа Илим» в городе Братске. Внедрение современной экологически чистой технологии получения целлюлозы позволит сократить выбросы метилмеркаптана в 2,2 раза, а сероводорода на 26%.

– Весной в городе проводились исследования снега. Как

изменились его результаты по сравнению с мониторингом 2005 года?

– Действительно, аналогичные исследования снега в Братске уже проводились в 1991 и 2005 году. В целом уровень загрязнения снежного покрова, установленный в 2012 году, снизился практически по всем компонентам, как растворимым, так и нерастворимым. Вместе с тем по отдельным элементам зафиксировано увеличение. В частности, это касается натрия, бериллия, урана и алюминия. Увеличился уровень загрязнения снега компонентами промышленных выбросов. Это свидетельствует о недостаточности мер по сокращению выбросов в атмосферу, которые предпринимаются на промышленных предприятиях. Единственным предприятием, которое довело до минимума отрицательные экологические показатели, является Братский завод ферросплавов Группы Мечел. Все остальные – в том числе БЛПК, БрАЗ, ТЭЦ-7, Галачинская котельная – по-прежнему являются основными загрязнителями окружающей среды. Результаты снегохимического анализа уже отправлены в прокуратуру Иркутской области и города Братска, а также в Роспотребнадзор для принятия мер государственного реагирования. Более того, мы считаем, что нужно регулярно проводить экспертизу не только снега, но и воды и почвы. Это необходимо для того, чтобы иметь полную картину экологической ситуации в Братске.

– Когда в Братске наконец появится передвижная станция экологического мониторинга, о которой так долго говорят?

– Станцию планируется приобрести до конца 2012 года. Напомню, что о необходимости такой покупки за счет средств городского бюджета заговорили около года назад. Более того, в бюджете на эти цели было предусмотрено



13 млн рублей. Однако позже юристы администрации города пришли к мнению, что приобретение станции за счет местного бюджета не обеспечено правовыми нормами. Кроме этого, весной представители БРГУ вышли на городскую администрацию с инициативой приобретения аналогичной станции вузом за счет федерального гранта. Возможность экономии денег в бюджете депутаты одобрили.

– Новый реагент против гололеда, который планируется использовать в городе, отвечает требованиям экологической безопасности?

– Депутаты думы Братска на одном из последних заседаний комиссии по экологии рассмотрели предложение администрации о приобретении нового инновационного реагента для применения его на городских улицах. Окончательное решение по этому вопросу еще не принято. Я думаю, что, прежде чем активно его использовать, нужно тщательно изучить его свойства и провести последующий детальный анализ его воздействия на окружающую среду. Мы должны знать, какое влияние он может оказать на людей, животных, растения, транспорт, воду, канализацию и т. д. Речь идет о препарате гранулированной формы БИОНОРД, который в первую

очередь будет использоваться на автотранспортных остановках и пешеходных переходах. В целом в предстоящем году, по планам администрации, реагентом будет покрыто 25% городских дорог.

– В этом году в Братске была запущена новая установка по переработке резиносодержащей и углеродосодержащей продукции. Расскажите подробнее об этом проекте.

– Для нас очень важно, что в городе есть предприниматели, которые занимаются переработкой отходов, выполняя экологическую функцию. Использованные автомобильные шины не должны валяться на городских улицах, их нужно перерабатывать. Тем более что это приносит пользу экономике региона. Например, топочный мазут активно применяется в производстве асфальта. Компания ООО «Инновация» ежегодно перерабатывает около 400 тонн сырья, которое по договору поставляется из Братска, Усть-Илимска, Железногорска, Тайшета и других городов Иркутской области крупными промышленными компаниями. Среди партнеров «Инновации» – «Востокнефтепровод», «Группа Илим» и т. д. Еще более 400 тонн резиносодержащей продукции поступает от многочисленных транспортных предприятий, индивидуальных пред-

принимателей, частных лиц. Таким образом, общий объем утилизируемой продукции составляет в пределах 1 тыс. тонн в год. В результате утилизации автотранспортных и углеродсодержащих отходов «Инновация» производит топочный мазут, металлокорд и технический углерод.

– В каких еще сферах городского хозяйства используются новые технологии?

– В сфере транспорта, например, сейчас рассматривается возможность приобретения гибридного троллейбуса с большим автономным ходом. Он сможет более десяти километров проехать по маршруту без контактной линии за счет мощных литий-ионных аккумуляторов с энергосберегающим приводом. Вместимость троллейбуса – 103 пассажира.

– Каковы задачи инвестиционного совета, который был создан в городе в этом году?

– Инвестиционный совет создавался в целях формирования на территории города благоприятного инвестиционного климата и реализации инвестпрограмм. Также предполагается, что в ходе такого открытого диалога будет разработан эффективный механизм развития инвестиционной и предпринимательской деятельности.

Ярмарка рискованных проектов

В Иркутске показали передовые разработки страны

ОТ ГОСУДАРСТВА К БИЗНЕСУ

На реализацию инновационных программ и проектов в рамках российского федерального и региональных бюджетов в России в первом полугодии 2012 года было израсходовано около 430 млрд рублей, сообщило агентство РБК со ссылкой на исследование Национальной ассоциации инноваций и развития информационных технологий. Как отмечают аналитики, суммы от 100 тыс. рублей до нескольких десятков миллионов долларов в первом полугодии получили 12–12,5 тыс. проектов. В сумму 430 млрд входят и средства на поддержку инноваций в России, включая расходы на научно-исследовательскую деятельность, бюджетные деньги, выделенные госкорпорациям, расходы на инфраструктуру. Больше всего инвестиций традиционно собрал сектор информационно-телекоммуникационных технологий (25%), далее следуют энергетика и энергосбережение (14,1%), биотехнологии с медициной (12,2%), транспорт и двигателестроение (12%).

— Это колоссальные средства, — констатировал на пленарном заседании РВЯ замминистра Минэкономразвития РФ Олег Фомичев. — Я недавно говорил с известным в мире инноватором Джоном Као (до 2011 года возглавлял Всемирный совет по инновациям Всемирного экономического форума), и он заявил: инновации в России идут от государства к бизнесу, а должно быть — наоборот.

С этим мнением согласились почти все участники пленарного заседания. Помогать

Алексей КОПЫЛОВ
Фото Анастасии СЛЕПНЕВОЙ

Дов Фруман, один из основателей компании Intel, крупнейшего в мире производителя микропроцессоров, после посещения России заявил: в этой стране государство слишком много средств выделяет на инновации. Фактически господдержка эти инновации убивает, считает он. Примерно об этом же говорили эксперты на XIII Российской венчурной ярмарке (РВЯ), проходившей в Иркутске в сентябре. Инициатива в инновационной сфере должна идти от частных лиц и компаний, а государство должно лишь создать законодательную базу под новые разработки, рассуждали специалисты.

в раскрутке инновационных проектов, к примеру, должны бизнес-ангелы. Конечно, в России их заметно меньше, чем, скажем, в США, констатировал президент Национальной ассоциации бизнес-ангелов Константин Фокин:

— В России ситуация намного лучше, чем вы думаете. К примеру, в прошлом году в Иркутске смотрели на довольно «ершистый» проект, а сейчас он уже выходит на федеральный уровень при помощи бизнес-ангела.

Получить финансовую поддержку стартапы могут не только у бизнес-ангелов, но и сами — к примеру, выйдя на биржу. В 2009 году Московская биржа и «Роснано» создали на площадке специальный сектор, где могут размещаться высокотехнологичные компании. Объем размещений обычно небольшой — \$10–20 млн, зато это позволяет повысить узнаваемость компании, а значит, привлечь большее количество инвесторов для проекта, пояснил представитель ОАО «Московская биржа» Денис Пряничников.

Уже после пленарного заседания участники ярмарки говорили, что главная

проблема российских инноваторов даже не в финансировании, а в позиционировании проекта и конечного продукта. Изобретатели порой не могут провести элементарный PEST и SWOT-анализы проектов (первый изучает рынок, второй — положение бизнес-единицы на рынке относительно конкурентов, концепцию продукции или идею). В России бывают даже случаи, когда компания ошибается в брендинге продукта.

— Стив Джобс после трех месяцев тщетных попыток найти название для нового бизнеса поставил своим партнерам ультиматум: «Я назову компанию Apple («Яблоко»), если к пяти часам вы не предложите лучшего», — и указал при этом на надкусанный фрукт, лежавший на столе, — напомнила исполнительный директор Российской ассоциации венчурного инвестирования Альбина Никконен.

Формально «яблоко» (или сорт яблок Apples Macintosh, продававшийся в США) не имело отношения к компьютерам, но позже бренд Apple стал символом экологичности продукции и был связан с принципом компании «Думайте иначе».

ПРОДАТЬ ИЛИ ОСТАВИТЬ ДОЛЮ

На самой XIII Российской венчурной ярмарке было представлено 40 проектов. В Иркутск свои разработки привезли компании из Москвы, Новосибирска, Ростова-на-Дону, Новочеркасска, Волгодонска, Кольцово, Барнаула, Томска, Ангарска. Объем требуемых инвестиций для каждого проекта — от \$800 тыс. При этом треть инноваторов готовы были отдать стратегическим инвесторам долю в своем проекте (не более 49%), другие — продать проект полностью, третьи ориентировались на IPO.

К примеру, компания ЗАО «События» (Иркутск) разработала мобильное приложение, позволяющее за минуту найти нужную информацию об общественных мероприятиях, развлечениях в городе. Через мобильное приложение компания планирует продавать рекламу.

Объем необходимых инвестиций в проект — \$15 млн, валовая прибыль к 2016 году — \$174 млн (в случае реализации проекта). Компания видит раз-



витие приложения в результате продажи проекта Google, Apple либо проведения IPO.

ЗАО «Аэроэнерготех» (Иркутск) показало на ярмарке проект ветроэнергетической установки AeroGreen. Она позволяет вырабатывать электричество при слабом ветре (до 2 м/с) и работает вне зависимости от его направления, наличия дождя, снега. Требуемый размер инвестиций – \$800 тыс. Разработчики готовы были продать инвестору исключительные права на сборку установки.

Еще одна иркутская компания ООО «Лазерные технологии» показала лазер для фотодинамической терапии

онкозаболеваний – он позволяет вдвое снизить время, отведенное на медицинскую процедуру. Требуемый размер инвестиций в проект – \$500 тыс. Валовая прибыль к 2016 году – \$1,7 млн. Компания рассчитывает занять не менее 30% рынка фотодинамических лазеров в России, объем которого можно оценить в \$25–30 млн.

ЗАО «Нанотехцентр», также представленное на ярмарке, начало сборку установки, которая будет перерабатывать отходы алюминиевой и кремниевой промышленности с получением углеродных нанотрубок и наногранул диоксида кремния, позволяющих уве-

личить прочность металлов, сплавов и полимеров, сообщил учредитель компании Николай Иванов. ЗАО «Нанотехцентр» использует разработки НИ ИргТУ, ранее коллектив ученых физико-технического института вуза получил патенты РФ на способ переработки отходов алюминиевого и кремниевоего производства и выделения из них углеродных наночастиц, фтористых солей и наноразмерных частиц оксида кремния («наносилика»). Углеродные наночастицы и «наносилика», по сути, являются модификаторами материалов и позволяют в 1,5–2 раза увеличить прочность металлов, сплавов, строительных

материалов, пластиков. Объем требуемых инвестиций в проект – \$35 млн, предполагаемая валовая прибыль к 2016 году – \$200 млн. В компании рассчитывают, что сверхпрочные металлы и сплавы на основе наномодификаторов найдут применение в оборонной промышленности, авиастроении, создании автомобилей.

Иркутская компания ООО «НПК «Прогресс» показала на выставке проект высокоэффективного теплогенератора, работающего на эффекте кавитации («схлопывания» газов между молекулами, в результате которого выделяется тепло). Такой проект подходит для автономного теплоснабжения поселков. Одна из установок, к примеру, работает в Слюдянке, где обеспечивает теплом 16-квартирный дом и дом культуры. Требуемый размер инвестиций для проекта – \$1 млн на приобретение оборудования. Создатели установки заверили, что у них уже есть заказы на генераторы.

Отметим, что в США по статистике 99% стартапов гибнут еще до их реального запуска. На вопрос о том, сколько в России может быть успешных проектов, не смог ответить даже директор по стартап-проектам Московской школы управления «Сколково» Лоуренс Райт. Однако и он, и его коллега, управляющий Берлинской школы креативных лидеров Кларк Парсонс, говорили одно и то же: рисковать необходимо.

– Я – американец. 20 лет назад мы работали над технологией телевидения высокой четкости (HD). Мы умоляли власти США продвинуть в стране эту технологию, но они идею проигнорировали. В итоге эстафету подхватили страны АТР. Именно они сейчас производят технику, поддерживающую HD, а Америка – в стороне. Не бойтесь потерпеть неудачу, когда речь идет об инновациях, – сказал Кларк Парсонс.

На XIII Российской венчурной ярмарке было представлено 40 проектов. Объем требуемых инвестиций для каждого проекта – от \$800 тыс. При этом треть инноваторов готовы были отдать стратегическим инвесторам долю в своем проекте (не более 49%), другие – продать проект полностью, третьи ориентировались на IPO



«Голые» инновации или пассивные инвесторы?

Елена АЛЕКСАНДРОВА

На Российской венчурной ярмарке, которая прошла 20–21 сентября в Иркутске, инновационные предложения представил в основном малый и средний бизнес. Из крупных корпораций на выставке присутствовали только две – Росатом и Ростехнологии. Это говорит о том, что новаторство остается уделом небольших компаний. А крупный бизнес, который и должен, по сути, стать главным заказчиком и инвестором инноваций, пребывает в состоянии инерции. Ему проще не вкладывать деньги в рискованные проекты, а купить уже готовое решение проблемы. В рамках ярмарки прошел ряд круглых столов, участники которых пытались найти пути взаимодействия малого и крупного бизнеса.

СПРОС БЕЗ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И НАОБОРОТ

Довольно продуктивным стал круглый стол «Спрос рождает предложение». Его участники, рассуждая о том, что первично на рынке инноваций, пришли к единому мнению о переименовании мероприятия в «Спрос и предложение».

– Российская система отличается от капиталистических стран тем, что накоплен небольшой опыт спроса на конкретные научные разработки, – заявил директор департамента инвестиций Российской венчурной компании Ян Рязанцев. – Институты, академии, вузовские ученые занимались интересными разработками, но часто впустую, поскольку не учитывали потребности бизнеса. Отголоски этого до сих пор есть. В результате предложения инновационных компаний не отражают спрос.

При этом, отметил Ян Рязанцев, в крупных компаниях начинают появляться директора по инновациям, которые формулируют спрос. Для них год назад даже был создан Клуб директоров по науке и инновациям. Его руководитель Анна Ненахова рассказала о перспективах нового объединения:

– Основная задача клуба – не только создать профессиональную площадку для обсуждения узкоспециализированных вопросов, но и стать неким фундаментом к формированию единого пространства инноваций. Клуб должен помочь директорам отстаивать идеи в корпорациях, корректировать или разрабатывать стратегии инновационного развития. В какой-то степени клуб будет служить мостиком для коммуникаций с малым и средним бизнесом.

Зачастую малому бизнесу просто не пробиться со своими новаторскими идеями через массу закрытых дверей крупных корпораций, у которых совершенно иные циклы развития и разработки инновационных продуктов. И «малыши» не всегда вписываются в эту траекторию

ГИГАНТЫ И «МАЛЫШИ»

Анна Ненахова неспроста остановилась на проблеме общения малого и крупного бизнеса. Все участники круглого стола отметили сложности взаимодействия компаний разного уровня. Зачастую малому бизнесу просто не пробиться со своими новаторскими идеями через массу закрытых дверей крупных корпораций. Анна Ненахова заявила, что малые формы не могут предложить то, что необходимо крупным компаниям. По ее мнению, проблема кроется в формальных вопросах, например, нехватке финансовых ресурсов, в несоответствии требованиям корпораций по объемам закупки, по тендерной документации. Кроме того, у крупных корпораций совершенно иные циклы развития и разработки инновационных продуктов. И «малыши» не всегда вписываются в эту траекторию.

– У большинства госкомпаний есть ПИРы – программы инновационного развития. Малый бизнес даже не знает о таких программах, поэтому не может вписаться в цепочку добавленной стоимости, – продолжила Анна Ненахова. – В рамках клуба мы пытаемся решить эти проблемы взаимодействия стартапов с крупными госкорпорациями. Например, предлагаем мало-

му бизнесу подать заявки, чтобы совместно с директорами по инновациям найти для них менторов на российском рынке.

Ян Рязанцев добавил, что крупным корпорациям нужна надежность поставок инновационной продукции, чего малый бизнес не может гарантировать на 100%. Кстати, это касается и в целом инновационного бизнеса, потому что новые продукты еще не обкатаны на рынке, в результате чего происходят непредвиденные ситуации.

– К сожалению, из крупных российских корпораций на ярмарке представлены всего две, – заметил Ян Рязанцев. – Это Росатом и Ростехнологии. Получается, другие компании не интересуют инновационная деятельность.

ВОРОНКА ИННОВАЦИЙ

Между тем Клуб директоров по инновациям совместно с Российской венчурной компанией в настоящее время проводит исследования в области инвестирования инноваций крупными компаниями. Самыми эффективными признаны инструменты корпоративных венчурных фондов, которые помогут малым формам бизнеса вписаться в инновационное развитие корпораций.

Директор департамента международного бизнеса ГК «Росатом» Алексей Калинин рассказал о запуске нового проекта. По его словам, создание венчурного фонда необходимо для того, чтобы из множества инновационных проектов отобрать нужные для форсированного развития компании:

– Перед любой корпорацией стоит проблема роста, который может быть органическим или неорганическим, – прокомментировал Алексей Калинин. – Цепочка органического роста сложилась уже давно и вряд ли предусматривает применение инноваций. К тому же такое развитие очень медленное. Поэтому любая компания смотрит на неорганический рост, на инновации. Венчурный фонд Росатома является одним из инструментов достижения этого роста. Но есть огромная внутренняя инерция по его применению. Крупная корпорация привыкла иметь дело со сформировавшимися бизнесами, которые проще купить. Наша цель – наполнить воронку теми возможностями, которые есть на рынке. Отсеивая предложения, надеюсь, мы найдем то, что применимо к нашей стратегии развития.

Начальник службы инновационного развития ГК «Рос-технологии» Александр Тутушкин представил вни-



манию участников круглого стола наработки своей компании в инновационной сфере. По его словам, в госкорпорации также создан венчурный фонд, разработанная программа инновационного развития до 2020 года с общим объемом финансирования около 1 трлн рублей. В настоящее время в ней почти 1 тыс. проектов, из которых 45% – НИОКР, более 300 проектов – техническое перевооружение компании.

– Мы рассчитываем к 2020 году достичь технологического преимущества, причем мирового уровня. Доля инновационной продукции должна вырасти с 8% до 35%, – подчеркнул Александр Тутушкин. – Сейчас главное – организовать поток проектов. Мы долго рассматривали варианты взаимодействия нашей компании с малым бизнесом и пришли к выводу, что оптимальной является модель открытых инноваций. Проанализировав инновационную деятельность крупных зарубежных

компаний, поняли, что есть несколько моментов. Прежде всего, это отказ от традиционного управления инновационным развитием, которое подразумевает проведение исследований своими силами на собственной базе, и широкое вовлечение в развитие

мысленного комплекса России, принять участие в котором могут средние и малые предприятия.

Однако участники круглого стола скептически отнеслись к созданию венчурных фондов в госкорпорациях, заявив, что зачастую стан-

шанса попасть в программы госкорпораций.

– Система пока несовершенна, – согласился Алексей Калинин. – Венчурный фонд для Росатома является попыткой уйти от типового подхода. По большому счету, это больше ментальная проблема

В России создана сеть технопарков, бизнес-инкубаторов, центры прототипирования, бизнес-акселераторы, сервисные компании. Однако далеко не все они эффективно работают, а заинтересованность частных инвесторов в создании инновационной инфраструктуры до сих пор очень низкая

внешних участников – вузов, научных организаций, малых компаний. Мы запустили первый открытый конкурс гражданских инновационных проектов оборонно-про-

дарты крупных компаний просто не пропускают продукты малого бизнеса. А у предпринимателей-новаторов из отдаленных от Москвы территорий вообще нет

корпорации. Как это будет на практике, время покажет. Если маленькая компания точно знает, какую бизнес-проблему вы решаете, она озовется. Нужна только активность.

ТЕХНОПАРКИ ДОЛЖНЫ УМЕТЬ ЗАРАБАТЫВАТЬ

Продвигать свои идеи малому бизнесу должна помочь и инновационная инфраструктура. Варианты ее создания и достижение максимального результата обсудили участники другого круглого стола – «Инновационная инфраструктура – как сделать ее эффективной». Начальник управления финансовой поддержки и инфраструктурных инновационных проектов министерства информационных технологий, инновационного развития и связи Иркутской области Евгений Семенов отметил, что в России создана сеть технопарков, бизнес-инкубаторов, центры прототипирования, бизнес-акселераторы, сервисные компании. Однако далеко не все они эффективно работают, а заинтересованность частных инвесторов в создании инновационной инфраструктуры до сих пор очень низкая.

На круглом столе выступили представители наиболее успешных объектов инновационной инфраструктуры России. Надо отметить, что это в основном Москва и близлежащие к ней города. Генеральный директор ЗАО «Научный парк МГУ» Олег Мовсесян представил, например, работу старейшего в стране технопарка при московском университете.

– Компания заходит к нам на льготных условиях, а затем, по мере становления бизнеса, мы повышаем арендную плату, – рассказал Олег Мовсесян. – Для новаторов, которые хотят создать компанию, мы оказываем все услуги бесплатно – помогаем набрать команду, обучаем, а потом при оформлении бизнеса предприниматель начинает платить за аренду и консалтинг. При создании технопарка 25% инвестиций были направлены государством, причем в подавляющем большинстве это деньги возвратные. Остальные 75% – частные инвестиции. Сегодня

Александр Соболев, участник круглого стола РВЯ «Бизнес-ангелы – поддержка развития дерзких идей»:

– Рад за Иркутск, что столь знаковое мероприятие всероссийского масштаба прошло в нашем венчурно-провинциальном городе. Молодцы организаторы, что, несмотря на все сложности и проблемы, смогли заманить настоящих акул инновационного бизнеса в байкальские, пока еще мутные, венчурные воды.

Мне как человеку, ранее имевшему отношение к науке, а сейчас скорее к бизнесу, сильно бросилось в глаза, что большинство проектов ярмарки ориентированы на процесс, а не на результат. Ученые и изобретатели явно хотели получить деньги для того, чтобы их успешно реализовать, а не для того, чтобы создать стартап, который будет финансово успешным.

С одной стороны, радует, что государство последнее десятилетие целенаправленно предпринимает усилия по коммерциализации научных разработок, – вектор правильный. С другой, большое количество грантов и субсидий порождает класс ученых-паразитов, которые умеют красиво презентовать свое ноу-хау с целью многократного получения финансирования. Они очень сильно хотят найти инвестора, и даже готовы детально обрисовать, как они потратят полученные деньги, предоставив бизнес-план, но, к сожалению, даже самим себе они не всегда готовы признаться, что им важнее скорее процесс, а не результат. В таких случаях я, например, люблю предлагать договор, по которому в случае некупаемости проекта изобретатель обязан 10 лет отработать на моем любом другом предприятии за 7 тыс. рублей в месяц. Хорошо фильтрует...

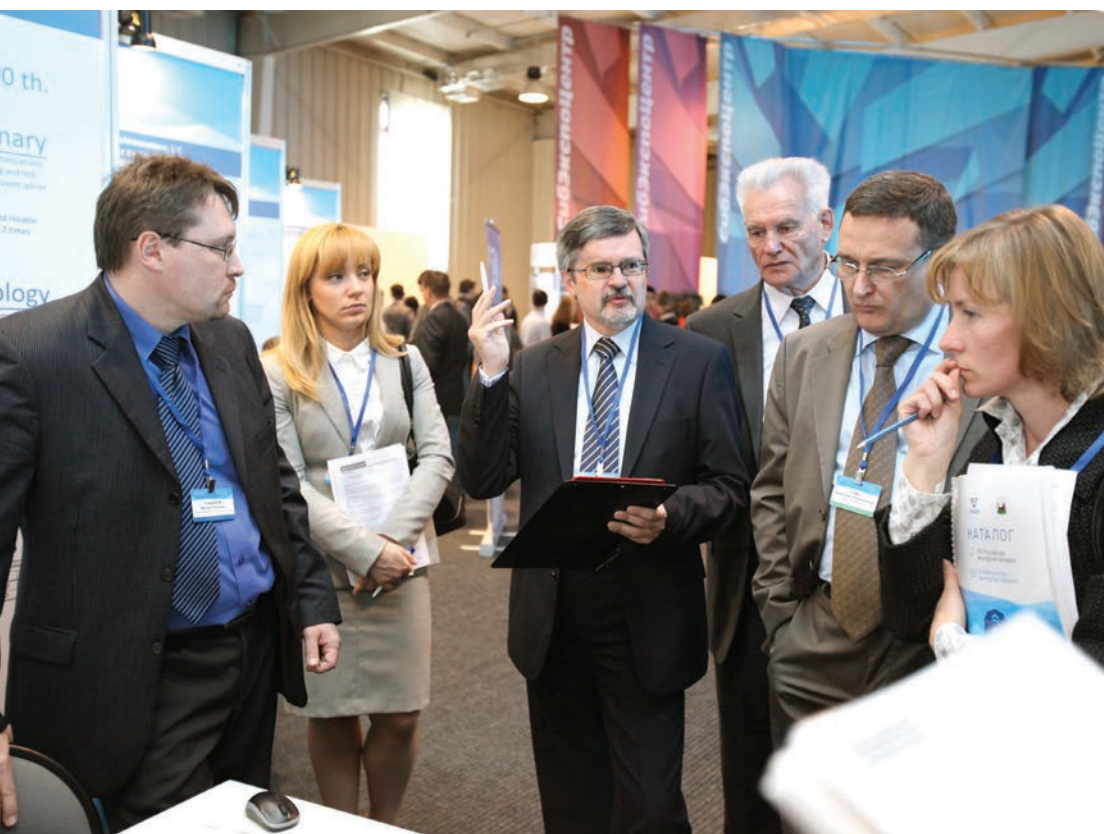
деятельность парка полностью себя окупает за счет арендных платежей и консалтинга. Что касается инвестиций в развитие инфраструктуры научных парков,

то, я считаю, в любом случае это должны быть возвратные средства с обязательным участием региональных бюджетов, а в идеале и частного бизнеса.

По мнению Олега Мовсесяна, при такой модели технопарк, бизнес-инкубатор или другие площадки для стартапов не будут постоянно сидеть на шее у регионального или местного бюджета. А возвратные инвестиции в инфраструктуру начнут стимулировать к самокупаемости.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ВЗГЛЯД НА ИННОВАЦИИ

На панельной секции «Региональная проекция развития сектора технологических инноваций. Умные города» были озвучены конкретные примеры поддержки стартапов в разных регионах страны. Например, исполнительный директор Фонда венчурных инвестиций города Москвы Алексей Костров



сообщил, что его организация недавно запустила программу посевных денег. Уже определены 12 инвесторов, готовых вкладывать деньги в отобранные стартапы в виде займов под 12% годовых. Средняя сумма инвестиций – 3–4 млн рублей.

– Российский фонд посевных инвестиций работает с большими суммами, поэтому мы решили охватить сегмент бизнес-рынка малых форм, – добавил Алексей Костров. – Это достаточно рискованный проект, потому что без обеспечения и рассчитан на компетенцию инвесторов. Но мы решили попробовать.

Исполнительный директор Фонда содействия развитию венчурных инвестиций в малые предприятия в научно-технической сфере Волгоградской области Евгений Семикин поделился своим опытом. Так, в регионе были выделены четыре основных кластера для внедрения инновационных решений – фармацевтика,



альтернативная энергетика, машиностроение и информационные технологии. Таким образом, фонд вычленяет потребности по конкретным направлениям и подбирает для них инновационные проекты.

Конечно, за столь короткое время, которое было отведено круглым столам, не удалось обсудить все проблемы внедрения инноваций. Многие вопросы остались открытыми. Тем не менее благодаря тому что ярмарка про-

ходила в Иркутске, пропасть между сибирскими и центральными регионами была в какой-то степени сужена. Для реализации новаторских идей прозвучало много полезной информации. А это уже большой плюс.

Будущее за эко-инновациями

Ирина ПОПОВА

Сегодняшний день предъявляет к инновациям строгие экостандарты. Поэтому неудивительно, что в рамках XIII Российской венчурной ярмарки поднимались вопросы экологии.

О глобальном дефиците пресной воды и других шокирующих фактах стремительного ухудшения экологии доложил Геннадий Медецкий, исполнительный директор ЗАО «Синергия Инновации»:

– Если вся морская вода планеты – это ведро, то пресная – лишь чайная ложка, и это соотношение критическое. Основная проблема в том, что вода для полива сельскохозяйственных культур может быть только пресной. В Израиле, крупнейшем экспортере продовольствия, вода опресняется на специ-

ализированных заводах, и это серьезно нарушает экосистему региона. Река Иордан высушена – ее вода забирается для полива.

По словам эксперта, человек пока мало что может в этой ситуации кардинально изменить. Вода, опресненная выпариванием, непригодна для питья. Для транспортировки айсбергов нужны многотонные танкеры. Основные методы производства пресной воды из соленой энергозатратны. И все же наши ученые разработали электроволновой метод гидровишревой очистки воды.

– Электродвигатель через редуктор разгоняет воду до скорости звука, в результате в центре появляется вода в 400 раз более пресная, чем по краям. Расход энергии идет при этом на порядок экономичнее, – отметил Геннадий Медецкий.

Байкал – самое чистое крупное хранилище пресной воды в мире, и не удивительно, что за рубежом к нему очень большой интерес. По словам Алексея Альмухамедова, заместителя мэра Иркутска – председателя комитета по экономике, тема транспортировки воды давно обсуждается.

– Ее структура насыщена кислородом, и именно питьевую воду пока еще нельзя транспортировать на дальние расстояния, – сказал он.

– А нужны ли нам инвестиции в эти инновации? – задался вопросом Владимир Громковский, председатель инвестиционного комитета фонда Waarde Capital. – Человеческий род слишком увлечен процессом безумного потребления планеты. Мы могли бы в европейскую часть России перевозить воду, но будет ли это экономически целесообразно? Будут ли платить за высококачественную воду? Нужно вводить ограничения в венчурное инвестирование. Монополию сохранить необходимо, ведь если этот бизнес будет доступным, то и прибыль – минимальной. Нужны новые решения, чтобы сохранить озеро Байкал. Например, существует же патентная монополия на изобретения. Условия для венчурного инвестирования должны быть тепличными. Если не субсидировать производство солнечных батарей, освоение нового энергетического источника остановится. Для использования такого объекта, как Байкал,

Итоги III Байкальской венчурной ярмарки

Судейская комиссия, в состав которой входили представители ведущих фондов прямого и венчурного инвестирования, администрации города Иркутска, определила лучшие компании в шести профессиональных номинациях III Байкальской венчурной ярмарки, которая проходила одновременно с РВЯ.

В номинации «Перспективный бизнес» Золотого диплома была удостоена компания «Био-Веста. Инновация» из Кольцово, Новосибирской области, которая предлагает рынку новый пищевой продукт, предназначенный для снижения вредного воздействия пищевых добавок E100 – E999 на организм человека.

Серебряный диплом в этой номинации получило ООО «ФЛОГ» из Томска. Компания разработала отраслевой облачный (saas) сервис для автоматизации полиграфического предприятия Pixlpark. Pixlpark обладает таким рядом пре-

имуществ, как автоматическая регистрация в сервисе, удобные инструменты внедрения на предприятии, интерактивные редакторы полиграфии, а также возможность принимать заказы на полиграфическую и широкоформатную продукцию произвольных размеров.

Бронзовым дипломом в номинации «Перспективный бизнес» была награждена московская компания «Юза-литикс» (г. Москва), которая предлагает для малых и средних фирм-владельцев собственных веб-сайтов технологию персонализации (компоновки и показа страницы) для различных

посетителей, исходя из информации о социо-демографических и географических данных о посетителе и статистики использования подобных сайтов.

В номинации «Лучшая компания Иркутска» победило ООО «Фоампласт». Компания осуществила разработку композиций, технологий и создание установки, в которой реализованы совмещение процессов получения и транспортирования порошка к месту устройства теплоизоляции на расстояние 250 метров по горизонтали и высоте.

«Оригинальная бизнес-идея» также осталась в Иркутске: лучшей компанией была признана «СБФест». AtContent, предлагаемый компанией, – это сервис для публикации и распространения цифрового контента. Он предлагает владельцам контента легкую в использовании технологию для публикации и социальной дистрибуции контента, что потенциально может полностью

изменить существующий рынок издательства, публикации и дистрибуции.

Победу в номинации «Лучшая презентация» судейская комиссия присудила ООО «Глобальные техинновации» из Москвы. Проект Qtime – международная франшиза мобильных приложений – туристических гидов. Электронная платформа предоставляется бесплатно, осуществляется международный маркетинг.

Традиционно Российская ассоциация прямого и венчурного инвестирования – соорганизатор ярмарки – вручает одной из компаний приз «Симпатия РАВИ». В этом году этого приза удостоена иркутская компания ООО «Новые технологии в строительстве», которая разработала и предложила для рынка класс новых битумно-полимерных эмульсий для асфальто-бетонных покрытий дорог, значительно повышающих их морозостойкость, теплотой и долговечность.

По материалам интернет-СМИ

необходимы экономически-правовые оазисы, чтобы обеспечивать предприятиям достаточный уровень дохода и привлекать венчурный капитал.

У Анатолия Казакевича, генерального директора ООО «Байкалов», полярное мнение о развитии экоинноваций на Байкале:

– В первую очередь это ставка на экологический туризм – на строительство отелей, баз отдыха, транспорта, способствующих сокращению воздействия на окружающую среду. Это работа с отходами, снижение потребления природных ресурсов. Водозабор уже не используется в мире, везде воду для внутренних нужд фильтруют. Экологичность – это снижение потребления тепловой энергии, использование экологически чистых материалов в строительстве. Все это на Байкале не применяется. А ведь приставка «эко» приносит и свои бонусы. Отели, туроператоры, использующие экологические инновации, помимо прямой прибыли, получают премии – лучшие продажи и новые маркетинговые ходы. Это дополнительная причина выбора отеля. Использование инноваций – дополнительная реклама, т. к. информация о них потом звучит в отзывах. У нас применение

экоинноваций встречается редко, причина – люди ленивы. Вот пример: на севере Байкала есть термальные источники с температурой воды 80 градусов. Воду с такими характеристиками можно использовать в отопительных системах. Но на деле рядом с базой стоит электрогенератор, в который заливается обычная солянка. Основное туристическое решение на Байкале – экологичный формат. В противном случае туристический маркетинг не выстрелит.

Кларк Парсонс, управляющий директор Берлинской школы креативных лидеров, назвал экологические инновации самыми злободневными:

– По сути, это изменение образа жизни каждого человека. Чистота воды и озера Байкал очень актуальна. Не так давно в нашей школе выступал генеральный директор компании «Нестле», мы встретились с ним, чтобы поговорить о вопросах лидерства, а проговорили час о воде. Появилось много партнеров из корпоративного мира, которые думают не только о доходе, но и о стабильном развитии.

Эксперт заострил внимание на четырех пунктах в экологических инновациях. Основное – это энергетика. Германия даже ввела новый термин: «изменение энергии».

После Фукусимы многие заговорили о том, что нужно завязывать с ядерной энергетикой. Если перестраивать всю энергетическую структуру, то на это нужны миллиарды долларов.

– Путей решения этой проблемы так много, что в рамках одной венчурной ярмарки все обсудить невозможно, – заметил Кларк Парсонс. – Например, «умные» электростанции, которые помогают создавать экологически чистую и стабильную энергию. Я сегодня много узнал о сельском хозяйстве, услышал от организаторов ярмарки новый термин «безопасность питательных веществ». Хочу отметить, что нефть, в отличие от воды, невоспроизводимый ресурс, так же как и некоторые продукты, которые мы с вами едим. Немцы придумали эффективный дизельный двигатель, но он не экологичен. По этой причине многие задумываются об электромобилях и электромоторах. Для молодых это шанс – есть возможность первыми найти инновационное решение для развития «умной» энергии. В Иркутской области производится много энергии, и вы можете отправлять ее другим. Зеленые технологии и экоинновации – молодая отрасль. Вы можете многое сделать для всего мира.

Иван ГРИГОРЬЕВ

Ежегодно в России на медицинскую науку тратится около 6 млрд рублей. Для сравнения: в одной Испании только на фармисследования – около 40 млрд рублей. Региональный бюджет, сформированный в условиях строгой экономии, как сообщили в областном министерстве здравоохранения, инновационные методики лечения обеспечивает в первую очередь за счет высокотехнологичной медпомощи.



ТО, ЧТО ДОКТОР

Инновационная медицина предлагает власти

В 2012 году на эти цели в областной казне было предусмотрено 143,4 млн рублей. Эксперты же видят выход из ситуации в создании в регионе системы эффективных льгот для малых инновационных предприятий и понятной схемы определения приоритетных проектов, а также в формировании инфраструктуры для собственного биофармацевтического кластера.

ХОРОШЕЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ ЗА МИЗЕРНЫЕ ДЕНЬГИ

– Конечно, 6 млрд рублей – это много, – с иронией говорит советник президиума РАМН, председатель президиума ВШНЦ СО РАМН академик Сергей Колесников. – По сравнению с Гондурасом, к примеру.

В цивилизованных странах мира не менее 30%

бюджетных ассигнований на фундаментальную науку тратится на так называемые науки о жизни (молекулярная биология, генетика, клеточные технологии, биохимия, поиск новых фармацевтических препаратов). В целом, если брать покупательную способность, то на научные исследования в России на душу населения тратится в 25–30 раз меньше, чем, к примеру, в США или Германии. А когда мы берем исследования в области медицины, то эта разница увеличивается до 100–200 раз.

– По покупательной способности в России на душу населения тратится около 600 долларов в год на охрану здоровья, в США – 8 тыс., – говорит Сергей Колесников.

Нельзя сказать, что правительство РФ не предпринимает попыток изменить эту ситуацию, особенно в последние семь лет. Сейчас в стране или уже работают,

или разрабатываются четыре крупные программы, которые так или иначе затрагивают инновационную медицину. Зона их действия – 2013–2025 годы. В первую очередь это Программа развития здравоохранения до 2020 года, имеющая раздел, посвященный инновационным методам в медицине. Однако там доминирует так называемая ядерная медицина, поскольку в проектах участвует Росатом.

– Затраты предполагают на ядерную медицину огромные, какой будет эффект – посмотрим, – заметил Сергей Колесников.

Еще один документ, который до 1 января будет представлен в правительство РФ, – Стратегия развития медицинской науки (указ президента Владимира Путина от 7 мая 2012 года). Это совместный документ Минздрава и РАМН. В нем особое внимание уделено трансляционной

медицине (перевод научных разработок, полученных в биологической медицинской науке, в практику здравоохранения). В обоих документах предполагается развитие медицины на 14 научно-технологических платформах, в рамках которых будут вестись и исследования.

– Чего нет и в программе развития здравоохранения, и в будущей стратегии, – это раздела ресурсного обеспечения медицинской науки, – говорит Сергей Колесников. – Речь идет о разработке и внедрении в практику нового медоборудования, лекарств, материалов. Это все отдано на откуп Министерству промышленности и торговли РФ, что неверно.

По сути, наукоемкая медицина – это естественный раздел Программы развития фундаментальных исследований в РФ. Однако в списке академий, входящих в эту программу, нет РАМН.

ходы на охрану здоровья
ишу населения
(руб.)

ССИЯ

А

600
8000

Объем инвестиций в области
медицинских исследований (млрд руб.)

РОССИЯ

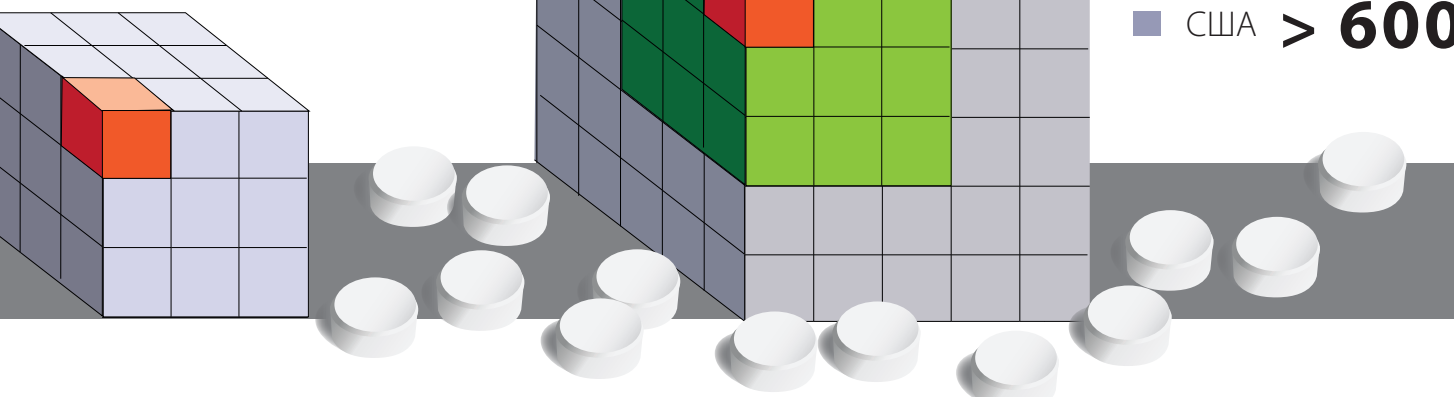
6

ИСПАНИЯ

40

США

> 600



ПРОПИСАЛ

сотрудничество

– По Бюджетному кодексу бюджетные учреждения могут финансироваться только из одного источника, – говорит ученый. – Это означает, что РАМН не может иметь иной источник, чем Минздрав, что очень осложняет ситуацию.

Четвертый документ – это так называемая программа шести академий – программа фундаментальных исследований государственных академий наук, объединяющая проекты, финансируемые из разных источников.

По грантам медицинская наука работает в рамках ФЦП «Развития фармацевтической и медицинской промышленности до 2020 года», в будущем появится возможность получения грантов в рамках Стратегии развития медицинской промышленности. Варианты развития есть, однако, как отмечает Сергей Колесников, обычно проекты программ исходят из недр министерств, а эксперты допускаются уже к готовому проекту на уровне так называемого открытого прави-

тельства РФ. Однако в этом случае уже существенно поменять документ ни в финансовом плане, ни в его концепции нельзя.

– Я говорю это для того, чтобы было ясно, в какой ситуации развивается наша региональная инновационная медицина. – За спиной академика на стене шуточная картина – бурлаки тянут корабль с названием «Российская наука». – К сожалению, мы сейчас хотим получить хорошее здравоохранение за мизерные деньги. Так не бывает.

ОСНОВАНИЯ для инноваций

На следующий год повышения финансирования для медицинской науки России не произойдет, как и для здравоохранения в целом. С учетом сокращения расходов федерального бюджета на ближайшее время до 2015 года, серьезных вливаний ждать не стоит. В будущем регионам придется довольно трудно – в ближайшие три года статья «Здравоохранение» в федеральном бюджете сократится в два раза. Предполагается, что эти расходы переложат на фонд ОМС. А его будут пополнять преимущественно региональные источники в основном за счет взносов на неработающее население, предполагается с 2013 по 2015 гг на 25% ежегодно увеличивать взносы за счет бюджетов субъектов. Поскольку в России только 14 самодостаточных регионов,

Сегодня мы тратим на инновационную стезю порядка 6 млн рублей. Республика Бурятия – 200 млн рублей, Томск – 1,5 млрд рублей, Новосибирск – 2 млрд рублей. Безусловно, расходы нужно увеличивать. Но глава области прав в том, что нужно ясное понимание – во что?



то во всех остальных статьи окажутся дефицитными. В ОМС, который сейчас вырос на 230 млн рублей (за счет увеличения страховых взносов с 3,1 до 5,1% от фонда зарплаты), хотят «погрузить» скорую помощь (около 50–60 млрд рублей). А с 2015 года – все высокотехнологичные методы лечения (50 млрд рублей). Переводятся в систему ОМС клиники РАМН, федерального медико-биологического агентства и Минздрава. Это еще порядка 60 млрд рублей. Есть желание ввести еще и систему лекарственного страхования в ОМС (95–100 млрд рублей). Все вместе «вылетает» за 230 млрд рублей, при этом уже сегодня дефицит бюджета ОМС, по признанию Минздрава, составляет порядка 280 млрд рублей.

– Так что говорить о том, что в Приангарье появятся какие-то новые деньги на финансирование медицинской

науки, я бы поостерегся, – отметил Сергей Колесников.

Впрочем, как сообщили в министерстве здравоохранения Иркутской области, развитие инновационной медицины идет преимущественно за счет квот высокотехнологичной медпомощи. Кроме учреждений Российской академии медицинских наук (три центра с 650 койками) федеральные квоты на оказание такой помощи

имеют три областных лечебных учреждения – областной онкологический диспансер, Иркутская государственная областная детская клиническая больница и Иркутская государственная ордена «Знак Почета» областная клиническая больница. Комплекс услуг с применением высоких ресурсоемких технологий применяется в сердечно-сосудистой хирургии, травматологии-ортопедии,

офтальмологии и онкологии. В 2012 году на оказание высокотехнологичной медицинской помощи в областных медучреждениях предусмотрено 143,4 млн рублей. Из регионального бюджета на эти цели направлено 111,673 млн рублей, из федерального – 31,679 млн рублей. Вместе с тем в минздраве отметили, что и в этом направлении есть свои проблемы. Одна из них – отсутствие федеральных квот

Когда оценивают медицинскую науку по продаже патентов – это крайне неверно. Мы не можем продавать патенты на методы лечения за рубеж, никто их покупать не будет. Но мы можем существенно снизить затраты на лечение за счет новых методов. И в этом смысле потенциал у иркутской меднауки есть

для муниципальных лечебных учреждений. Так, Ивано-Матренинская детская клиническая больница фактически оказывает высокотехнологическую медицинскую помощь, при этом, поскольку является муниципальным учреждением здравоохранения, не имеет возможности получения федерального финансирования. Очевидно, что в условиях ограничения бюджетных ресурсов нужно думать о поддержке частного инновационного бизнеса в области медицины.

– Губернатор Сергей Ерощенко сказал мне, что готов вложить в целом в региональные инновации до 2 млрд рублей, если увидит, что для этого есть основания и будет результат, – говорит Сергей Колесников. – Сегодня же мы тратим на инновационную стезю порядка 6 млн рублей. Республика Бурятия – 200 млн рублей, Томск – 1,5 млрд рублей, Новосибирск – 2 млрд рублей. Безусловно, расходы нужно увеличивать. Но глава области прав в том, что нужно ясное понимание – во что?

Есть в региональной медицине несколько ключевых инновационных направлений, которые могут дать эффект, считает академик.

СРОК ОКУПАЕМОСТИ – ВОСЕМЬ ЛЕТ

Молниеносной отдачи от медицинских инновационных площадок ждать нельзя, говорят абсолютно все эксперты. Срок окупаемости 8–15 лет, согласны и химики ИИЦ СО РАН, и специалисты ВСНЦ СО РАМН, и независимые аналитики.

– Если собственно инновационный бизнес окупается не сразу, то инновации в области медицины – еще более долговременные, – говорит эксперт по вопросам развития инновационных проектов Иркутской области Евгений

Семенов. – К сожалению, сейчас в регионе не создана развитая инфраструктурная база, чтобы инноваторы могли получить все необходимое для испытания, регистрации и продвижения своего непростого продукта, технологии. Элементы такой инфраструк-

туры есть в различных НИИ, вузах, но нужен единый, понятный комплекс услуг, которыми могли бы воспользоваться малые инновационные предприятия.

Оценить коммерческую перспективность некоторых медицинских разработок невозможно, подчеркивает Сергей Колесников: – Когда оценивают медицинскую науку по продаже патентов – это крайне неверно. Мы не можем продавать патенты на методы лечения за рубеж, никто их покупать не будет. Но мы можем существенно снизить затраты на лечение за счет новых методов. И в этом смысле потенциал у иркутской медицины есть.

Иркутск – один из ведущих центров страны в области инновационной медицины. В 2012 году научная школа под руководством директора Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека профессора Любови Колесниковой получила во второй раз грант президента РФ. Ученые много лет занимаются лечением психосоматических заболеваний у детей, разработаны методики, позволяющие вернуть здоро-

вье без медикаментов за счет биологической обратной связи, воздействия на психику. В Иркутске фактически создан один из мировых исследовательских центров по изучению психосоматики, один из лучших в России – по подростковой репродук-

логии. С апреля по октябрь через центр диагностики и профилактики клещевого энцефалита научного центра проходят более 7 тыс. человек. Здесь внедрена разработанная нашими учеными одновременная диагностика четырех инфекций (вирусного клещевого энцефалита, спирохетоза, риккетсиоза и бабезиоза). Такой анализ позволяет выявить все инфекции и вовремя провести правильное лечение.

В Научном центре реконструктивной и восстановительной хирургии ВСНЦ СО РАМН разработан эффективный метод лечения перитонитов, в комплексе используются ряд отечественных разработок, в том числе имобилизованные ферменты и антисептик «Анавидин». Метод позволил в два-три раза снизить смертность от этого заболевания. В Институте травматологии и ортопедии ВСНЦ СО РАМН разработаны методы по ускорению регенерации костной ткани, методы лечения заболеваний позвоночника.

– На высокие технологии мы сегодня получаем в два десятка раз средств больше, чем пять лет назад, – говорит

Сергей Колесников. – К примеру, центр хирургии получает 1200 квот в год, из них 680–700 – на пересадку тазобедренных и коленных суставов, что покрывает годовую потребность региона. Можно считать экономически такие вещи, но это еще и очень

мощный социальный эффект.

В Ангарске в НИИ Медицины труда и экологии человека разработаны методы лечения профессиональных патологий, в том числе токсических производственных повреждений мозга, легких.

Особенно интересны исследования, которые не замыкаются в одном научном центре. К примеру, сейчас ВСНЦ СО РАМН вместе с Институтом химии им. А.Е. Фаворского СО РАН ведет исследования получения ряда препаратов – к примеру, пролонгированного метронидазола, «Анавидина». Институт травматологии и ортопедии ведет исследования никелида титана. Вместе с Институтом геохимии СО РАН изучаются микроэлементы, радионуклиды, диоксины, различные факторы загрязнения окружающей среды. С лимнологии сейчас разрабатывается интереснейший вопрос применения нанотехнологий при диагностике клещевых инфекций. Проблема генетически обусловленных заболеваний и «съедобных вакцин» решается совместно с СИ-ФИБРОм.

При Иркутском научном центре СО РАН создан от-

Развитие инновационной медицины идет преимущественно за счет квот высокотехнологичной медпомощи. Кроме учреждений РАМН (три центра с 650 койками) федеральные квоты на оказание такой помощи имеют три областных лечебных учреждения

дел медико-биологических исследований и технологий, который сосредоточился на клеточных технологиях. Ученые работают совместно с Научным центром реконструктивно-восстановительной хирургии.

ТРУДНЫЙ БИЗНЕС

Нельзя сказать, что инновационные разработки в области медицины «питаются» только за счет интереса НИИ. Бизнес тоже готов заходить в эту область, но сделать это очень трудно. Глава ООО «НПО Байкал-Биосинтез» Александр Лукьянов рассказывает, что его предприятие занимается производством препаратов, в основу которых положены инновационные разработки, по-новому решающие проблему лечения печеночных заболеваний, рака, миомы, болезней щитовидной железы. Много лет компания пытается получить средства под завершение лабораторных испытаний, разработку технологических режимов, лекарственных форм препаратов.

– Десятки раз мы обращались к властям, в последний раз около 200 млн рублей нам обещали в правительстве Дмитрия Мезенцева, однако опять средства не были выделены. А наши препараты действительно прорывные, и предприятие могло бы в будущем приносить доходы в бюджет, – грустно замечает Лукьянов.

В отсутствие инфраструктуры и системы поддержки бизнес зачастую предпочитает действовать в отношении инновационных проектов довольно грубо. Инвесторы не готовы нести единолично долгосрочные расходы. Им выгоднее, если речь идет о методике лечения, просто перекупить грамотных специалистов, чем инвестировать в совместное предприятие, где бизнес участвует деньгами, а научные центры – интеллек-

В регионе необходимо сформировать льготы по закупке инновационных препаратов для местных производителей, нужно позволить средним и малым предприятиям быть включенными в целую систему налоговых, земельных льгот. Единственный выход в этой ситуации – крупный инфраструктурный проект, объединяющий разные направления в инновационной медицине. Речь идет о биофармкластере

туальной собственностью. Исследователи признаются: часто они сами не в состоянии грамотно преподнести разработку – нет обученных кадров. У РАМН есть надежда на центры трансфера технологий при участии ведущих венчурных компаний.

Тем более уникальны проекты, которые рождаются не благодаря, а вопреки. К примеру, на базе Института химии было создано ЗАО «Специализированная промышленная компания ИрИОХ», когда-то в него были вложены частные средства, выкуплен у института патент на производство антисептика, спроектирована и отработана линия по промышленному производству «Анавицина». На окупаемость проект вышел только через восемь лет после создания. Конечно же, все эти годы проект держался на энтузиазме и настойчивости частного бизнеса, поскольку спектр региональных преференций для такого сорта предприятий очень узок. В регионе, как считают эксперты, необходимо сформировать льготы по закупке инновационных препаратов для местных производителей, нужно позволить средним и малым предприятиям быть включенными в целую систему

налоговых, земельных льгот. Единственный выход в этой ситуации – крупный инфраструктурный проект, объединяющий разные направления в инновационной медицине. Речь идет о биофармкластере.

УМНЫЕ ЛЬГОТЫ

Для того чтобы проект стал успешным, его инициатором должна стать региональная власть, уверены эксперты.

– Кластер – это проект совместный, – уверен Колесников. – Как региональных, создающих инфраструктуру, так и федеральных властей, дающих средства на оборудование, научные разработки. Минпромторгом в целом определены 17 территорий как перспективные для создания кластеров. 10 из них уже финансируются, в семи все зависит от заинтересованности местных властей.

Кластеры созданы в Томске, в Калужской области, в Ярославле, формируются в Зеленограде, Ростове-на-Дону, Казани, Новосибирске. В этом списке, к сожалению, нет Иркутской области. Еще при предыдущем губернаторе регион готовился участвовать в федеральном конкурсе. Однако по каким-то причинам документы в правительство РФ так и не

были представлены. Федеральная программа по развитию фармацевтической промышленности, в рамках которой возможно создать фармкластер, будет финансироваться до 2020 года. Возможно, перспектива развития похожего проекта есть еще и по программе финансирования медицинской промышленности.

В регионе есть опорные базы, которые могли бы стать якорными в биофармкластере, отмечают эксперты. Это Институт химии СО РАН им А.Е. Фаворского с его перспективными разработками, ВСНЦ СО РАМН с базой для проведения доклинических и клинических испытаний. И бизнес тоже есть – достаточно ярко заявило о себе предприятие «Фармасинтез». Здесь же могли бы найти нишу малые предприятия, которые пока не имеют никаких льгот, в отличие от крупных.

– Стоит обратить внимание на «Усольефарм», куда пришла новая команда, которая пытается реконструировать производство, когда-то производившее порядка 120 субстанций для СССР и стран Варшавского договора, – считает Колесников. – Возможен очень хороший альянс между «Фармасинтезом» и «Усольефармом».

Эксперты обращают внимание на препарат «Перхлозон», разработанный учеными Института химии СО РАН, и при активной работе «Фармасинтеза» зарегистрированный в качестве лекарственного средства. Академик Колесников уверен, что еще ряд препаратов, к примеру «Анавидин», при достаточном вложении средств в необходимые научные работы, можно довести до стадии клинических препаратов. Однако регион может упустить «Фармасинтез», обладающий достаточно перспективным инновационным проектом.

— Предприятие является сейчас одним из самых серьезных объектов для вложения, оно — якорный участник питерского фармкластера, заложило завод в ОЭЗ Санкт-Петербурга. Мы же можем потерять предприятие, поскольку оно уйдет туда, где выгоднее работать, — считает ученый.

Заместитель председателя правительства Иркутской области Алексей Зезуля заявил, что региональные власти не оставляют мысли о создании в регионе кластера, включающего как одно из направлений производство лекарств.

— Совершенно нормально работает сейчас целая группа компаний, которые пользуются в том числе и региональными льготами, — пояснил Алексей Зезуля. — Я думаю, перспективы есть, особенно перспективы по Усолью, там нужно диверсифицировать экономику. Но я говорю в первую очередь по химико-фармацевтическому кластеру, а не просто фармацевтическому. Сегодня его элементы есть и в Усолье-Сибирском, и в Иркутске. Другое дело, что они нуждаются в развитии. И на прошедшем инвестсовете мы рассматривали этот вопрос. Наша задача — привлекать больше людей, которые согласны заниматься этим производством.



В отсутствие инфраструктуры и системы поддержки бизнес зачастую предпочитает действовать в отношении инновационных проектов довольно грубо. Инвесторы не готовы нести единолично долгосрочные расходы. Им выгоднее, если речь идет о методике лечения, просто перекупить грамотных специалистов, чем инвестировать в совместное предприятие, где бизнес участвует деньгами, а научные центры — интеллектуальной собственностью

Эксперты согласились с тем, что определенная система льгот для предприятий, инвестирующих в развитие, есть. Но суммы вложений пока могут потянуть два-три крупных предприятия.

— Надо создавать такую систему льгот, которая позволяла бы включить в этот список большую массу предприятий, способных создавать инновационный продукт и рабочие места. А иначе люди уходят в другие города, — говорит Сергей Колесников.

— Экосистема должна быть создана именно для обычного инноватора, — согласен и Евгений Семенов.

— К сожалению, пока нет четкого механизма отбора приоритетных проектов в сфере инновационной медицины и не отработана система их финансирования и льготирования, — заметил и Александр Лукьянов.

Эксперты говорят о необходимости возрождения работы медицинского совета при губернаторе. Возможно, что именно такой совет позволит по-новому взглянуть как на проект биофармкластера, так и на вопросы поддержки инновационной медицины.

Любовь Колесникова:

Менеджмент здоровья становится популярнее

Оксана ХЛЕБНИКОВА

Иркутский научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАМН в этом году отмечает 25-летний юбилей. Сегодня это одно из немногих инновационных учреждений, где ноу-хау доступны обывателю. Его директор Любовь Колесникова уверена: научиться управлять здоровьем может каждый из нас.

– Любовь Ильинична, безусловное достоинство вашего инновационного центра – гармоничное сочетание научных и практических задач. Вы делаете медицинские открытия и одновременно лечите людей. Насколько это сложно – довести ноу-хау до обычного человека?

– Мы занимаемся этим почти 25 лет. Именно таков возраст Института педиатрии и репродукции человека, который стоит в основании Центра инновационной медицины. Сначала здесь изучали только детские заболевания, потом, когда стало понятно, что здоровье ребенка неразрывно связано со здоровьем родителей, мы расширили круг наших задач: от момента планирования ребенка до вступления девочки – будущей матери в репродуктивный, т. е. детородный, период, что дало нам право называться Научным центром проблем здоровья семьи и репродукции человека.

Сегодня семья рассматривается со всех сторон – демо-

графия, уклад жизни, психология, соматическое здоровье и т. д. Это нельзя разделить. Порой одно и то же заболевание у двух людей протекает крайне по-разному – гладко или с осложнениями. Корни этого кроются в семье, наследственных задатках, заложенных в нас нашими родителями, в работе, в школе.... Есть такой термин «психосоматика» – когда наше психологическое состояние вмешивается в течение болезни. И это важно разграничить, понять, что первично и вторично, чтобы потом грамотно управлять своим здоровьем. Последнее время становится популярнее выражение «менеджмент здоровья».

– Можно ли научиться управлять своим здоровьем?

– Да, управление здоровьем начинается с рождения, и для этого нужно знать свою наследственность, генетическую предрасположенность. Еще на этапе создания семьи будущие супруги должны проконсультироваться с генетиком, который поможет



им не только определить риск рождения больного ребенка, но и составить генетический паспорт, с которым их малыш, единожды обследовавшись, может идти по жизни, вооруженный знанием о склонности к тем или иным заболеваниям. В этом случае разумен принцип: вооружен – значит, защищен, т. к., зная свою наследственность, свою генетику, можно уже с самого рождения, учитывая индивидуальные особенности, снизить, а в ряде случаев и исключить вероятность возникновения патологий. Гене-

тические исследования прежде всего интересны с точки зрения превентивной (профилактической) медицины. Здесь большая роль принадлежит воспитанию культуры у наших людей. Не нужно ждать, когда болезнь наступит, если можно заранее ее предвидеть и принять определенные меры.

Не секрет, что статистика бесплодных пар в Иркутской области с каждым годом становится грустнее. Сегодня каждая пятая семья не может родить детей. Наука в силах исправить ситуацию на этапе ранней диагностики. Поверь-

«Управление здоровьем начинается с рождения, и для этого нужно знать свою наследственность, генетическую предрасположенность. Еще на этапе создания семьи будущие супруги должны проконсультироваться с генетиком, который поможет им не только определить риск рождения больного ребенка, но и составить генетический паспорт»

те, в 30 лет, когда было много попыток, лечить бесплодие гораздо сложнее, чем в 20 лет.

– То есть достаточно профилактики?

– Когда мы на конференциях встречаемся с хирургами, которые рассказывают о новых методиках сверхсложных операций, я всегда говорю, что в нашем центре нет таких зрелищных результатов, так как вся работа направлена на профилактику. Но, к сожалению, врачу платят сегодня за больного, а не здорового человека.

– Как работают инновации в практической медицине?

– Внедрение инноваций в практическую медицину идет крайне сложно. Поликлиники не настроены на нововведения – врачам это никак не стимулируется, да и не будут они лечить не так, как их в институте учили. Главное, чтобы этот консерватизм в здравоохранении не превратился в косность. Для того чтобы было легче находить единомышленников, мы и создали центр инновационной медицины. Пациентов принимают кандидаты и доктора наук. На нашей базе проводятся научно-практические конференции и семинары. В этом году состоялся международный форум по фундаментальным

проблемам репродукции. Кроме того, мы развиваем и делаем доступнее новые медицинские технологии. Например, открыли центр сомнологии. Сон – это сложное и неоднородное активное состояние, важное для восстановления нашего умственного и физического здоровья каждый день. Мы лечим детей с ДЦП по методике наших московских коллег, используя так называемые космические костюмы. У нас выздоравливают дети, страдающие аутизмом, которым психиатры ставят диагноз «шизофрения» и рекомендуют начать лечение с 18 лет. Мы же берем двухлетних малышей и работаем с ними по специальной методике «БОС-терапия» (биологическая обратная связь).

– Насколько успешно сегодня иркутская наука решает проблемы здоровья семьи и репродукции человека?

– Я остановлюсь на наших инновационных проектах, которые мы разработали за последние пять лет. Среди них «Профилактика репродуктивных отклонений у девушек-подростков». По этой теме мы работали с иркутскими студентами, информируя их о последствиях неконтролируемой половой жизни. Ведь бесплодные браки – чаще всего следствие того, что юноши и

девушки мало знают о способах предохранения.

Еще один интересный проект – «Здоровьесберегающие технологии в школе» – показал неплохие результаты. По-

чему мы его задумали? Дело в том, что современная школа зачастую ставит наших детей в неприемлемые для них условия. Ребенок проводит на уроках столько же времени, сколько взрослый на работе. У него также есть цейтнот: дали контрольную на 20 минут, и нет права на ошибку, иначе оценка снижена. Изначально создана среда, где ребенок обречен на неуспех. Совместно с учеными Иркутского областного института повышения квалификации работников образования мы написали проект по организации учебной деятельности с учетом физиологических особенностей детей. В течение семи лет (с первого по седьмой класс) в одной из иркутских школ проходил эксперимент по апробации этой модели. В нем участво-

ДОСЬЕ

Колесникова Любовь Ильинична - член-корреспондент РАМН, доктор медицинских наук, профессор, директор Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАМН. В 1972 году с отличием окончила Новосибирский медицинский институт по специальности «лечебное дело». Была распределена в Институт клинической и экспериментальной медицины (Новосибирск), где прошла путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией. С 1987 года по настоящее время работает в Научном центре медицинской экологии ВСНЦ СО РАМН, который с 2009 года переименован в Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАМН. Основные направления научных исследований - изучение физиологии и патологии растущего организма с учетом региональных особенностей Восточной Сибири с разработкой прогноза развития детей и методов возможного управления их здоровьем. Автор более 350 научных статей в российских и международных журналах, 26 монографий, двух учебных пособий, 16 патентов и ряда авторских свидетельств. Многие разработки внедрены в работу теоретических и клинических лабораторий, закреплены авторскими свидетельствами на изобретения и получили социальное признание. Любовь Ильинична уделяет большое внимание подготовке кадров и педагогической работе. В Иркутске при ее активном участии сформирована школа патофизиологов. Подготовила 19 докторов наук и 30 кандидатов. В 2006 году ей присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ».

вали два седьмых класса. Один обучался по традиционной системе, а второй – по нашей, инновационной. В чем ее суть? Сначала дети проходят физиологическое тестирование, по итогам которого становится понятно, у кого какое полушарие головного мозга больше развито – правое или левое, у кого лучше работает зрительная, аудиальная, тактильная память и так далее. Учитель выстраивает программу обучения согласно этим показателям. Класс условно делится на несколько групп – для одних информация записывается на доске, для других – на отдельных листах бумаги, для третьих – проговаривается устно. В результате эксперимента у детей значительно улучшилась успеваемость, но самое главное – не ухудшилось здоровье по сравнению с параллельным классом. А это, пожалуй, сегодня главный показатель работы школы. Ведь сегодня у большинства (80%) старшеклассников полно диагнозов к окончанию школы. Да, мы можем улучшить школьное питание, сделать освещение по нормативам, установить гигиенически правильные парты, но этого будет недостаточно. Главное – психологическое взаимодействие с учителем: учащийся должен уметь ответить на информационный стресс, исходя из своих физиологических возможностей. Кстати, наша методика уже получила широкое распространение в России. К сожалению, в Приангарье ее не используют.

– Получается, что научная тема закончена, финансирование прекращено, власти проектом не заинтересовались, и результаты теперь пылятся на полке?..

– Наука не в силах постоянно финансировать социальные проекты. Мы можем лишь оказывать методическую помощь. Например, проводить на своей базе школы здоровья

для врачей и родителей – по сахарному диабету, репродуктивному здоровью и т. д. Мы открыли в разных городах области кабинеты, в которых детям измеряют давление. Считается, что гипертонией в основном страдают пожилые люди. Мы доказали, что у 12% школьников в возрасте от 10 лет есть артериальная гипертензия – это когда давление поднимается без причин. У мальчиков этот диагноз чаще всего ставят в призывном возрасте. Но если заболевание определить раньше, то его можно вылечить.

У нас очень много научных разработок, публикаций, нас приглашают на конгрессы. Совсем недавно в Англии наши исследования по генетике были приняты на вооружение. Бизнес не может понять, что медицина не дает столь яркого и быстрого эффекта, как какая-нибудь технология в физике. Наши результаты видны по прошествии нескольких лет. Например, мы разработали тест-систему для одновременного выявления возбудителей нескольких инфекций, переносимых клещами. За последние десять лет нам удалось предотвратить 15 тыс. заболеваний клещевым энцефалитом, боррелиозом и риккетсиозом.

Представляете, какой это экологический эффект! Сейчас продолжают исследования, результаты которых лягут в основу создания новых препаратов по профилактике клещевых инфекций.

Кроме этого, мы научились определять уровень антиоксидантов в организме человека и имеем по этой теме патенты. Разрабатываем новые механизмы экстракорпорального оплодотворения, развиваем научное направление по социально значимым инфекциям – СПИДу и гепатиту. Интересные данные получены нами по этнической медицине. Оказалось, что буряты и русские отличаются по метаболизму и, например, сахарный диабет первого типа у бурят практически не встречается, а если встречается, то протекает без осложнений.

– Ваш центр изучает патологию растущего организма с учетом региональных особенностей Восточной Сибири, а самое главное – занимается разработкой прогноза развития детей и методов возможного управления их здоровьем. Расскажите об этом проекте.

– Не секрет, что в крупных городах Приангарья сложи-

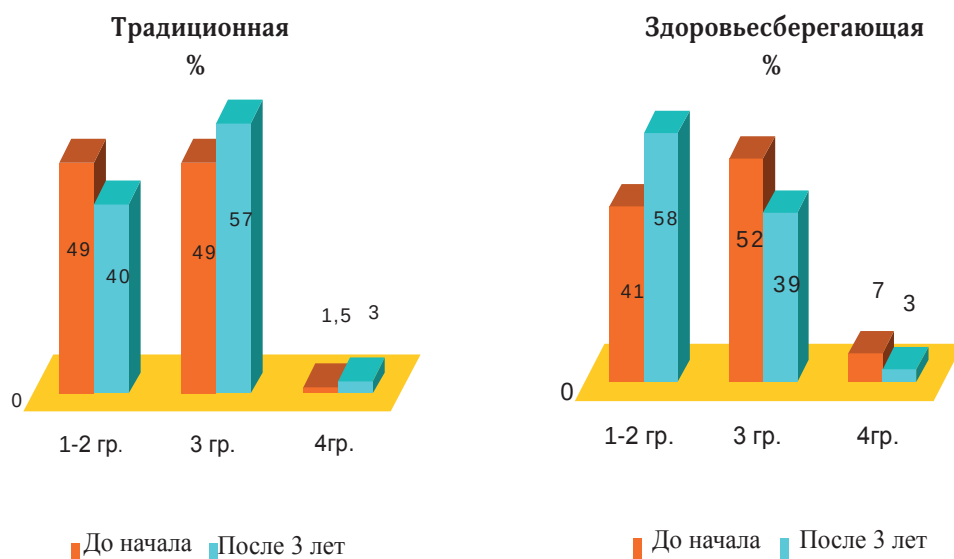
лась неблагоприятная экологическая обстановка. По заказу властей мы еще в 90-е годы проводили мониторинг здоровья детей, родители которых работают на вредных производствах в Ангарске, Шелехове, Братске.

Конечно, это ослабленные, часто болеющие дети. Мы пришли к выводу о том, что этим детям нежелательно идти работать на вредное производство, а уж внукам тем более, потому что больше всего от плохой экологии страдает третье поколение, что было доказано в ходе эксперимента на животных.

– Расскажите о ваших совместных инновационных проектах с Иркутским научным центром СО РАН и вузовской наукой.

– Наиболее тесно наш центр работает с Лимнологическим институтом СО РАН, Сибирским институтом физиологии и биохимии растений СО РАН, Институтом химии им. А.Е. Фаворского СО РАН и Институтом геохимии СО РАН. Например, у нас есть завершенный проект «Анализ заболеваемости и распространенности малых аномалий у детей коренного населения поселка Малое

Динамика изменения здоровья детей в зависимости от системы обучения:



«Внедрение инноваций в практическую медицину идет крайне сложно. Поликлиники не настроены на нововведения – врачам это никак не стимулируется, да и не будут они лечить не так, как их в институте учили. Для того, чтобы было легче находить единомышленников, мы и создали центр инновационной медицины»

Голоустное». Дети этого поколения пострадали от семипалатинских испытаний, и эти исследования были проведены по заказу региона, чтобы было обоснование представить документы правительству и получить полагающиеся в таких случаях средства.

Второй интеграционный проект был выполнен совместно ЛИНОм и Институтом математики ИГУ. Он называется «Обнаружение закономерности и связи между строением генома и биологическими свойствами штамма вируса энцефалита». Результат: новые генетические последовательности разновидностей вируса клещевого энцефалита, циркулирующего на территории Восточной Сибири, включены в международную электронную базу GenBank.

С сотрудниками СИФИБРа мы выполняли проект «Митохондриальный геном как биомаркер степени экологического воздействия на организм человека». Эту работу можно было бы продолжить, получить биомаркер и перевести его в некую диагностическую систему, но средства на исследование закончились, и это остановило работу.

Перспективные проекты были представлены в РОСНАНО по нанотехнологиям – три проекта с ЛИНОм и один с Институтом химии им.

Ф.Е. Фаворского СО РАН. К сожалению, РОСНАНО денег не выделило, и сейчас эти исследования ведутся только на энтузиазме, поскольку проекты очень перспективные, с хорошим практическим выходом. Это универсальные технологии конструирования тест-систем с применением водорастворимых полимеров. Сфера их использования самая широкая. В чем их преимущество? У данных тест-систем более высокая чувствительность, большой срок хранения, они просты в изготовлении, имеют оптимальную цену и хорошее качество. И сроки диагностики небольшие. То есть они вполне могут конкурировать с импортными препаратами и заменить их.

Сейчас проходит патентование баз данных и дальнейшая регистрация новой медицинской технологии, созданной при выполнении совместного проекта с ЛИНОм. Она также имеет потенциал для совершенствования за счет новых классов нанокompatимных материалов. Все это звучит в русле времени, но то ли не хватает у нас какого-то административного ресурса, чтобы довести разработку до конца и продвинуть ее в жизнь, то ли что-то стоит на этом пути...

Следующая разработка с ЛИНОм – синтетические по-

лимерные иммуноадапванты – производство антител для иммунодиагностических тест-систем. Это также новое поколение прививочных белковых и ДНК-вакцин для здравоохранения и ветеринарии. Преимущества этой разработки очень существенные. Вместе с этим же институтом мы провели оценку адъювантной активности полимеров в комплексе с различными вирусами. Сейчас ведутся опытно-конструкторские работы с вирусом полиомиелита в сотрудничестве с таким серьезным колаборатором из США, как FDA.

Еще один проект выполнен совместно с Институтом динамики систем и теории управления при поддержке регионального правительства. Нами была создана модель для оценки экономической и социальной медицинской эффективности действующих и планируемых профилактических программ по борьбе с ВИЧ-инфекцией, СПИДом, туберкулезом. То есть по борьбе с социально значимыми инфекциями.

Следующие очень интересные исследования с СИФИБРом рассматривают растения как экологическую нишу условно патогенных микробактерий. Мы все привыкли к тому, что когда приносим с рынка огурцы и яблоки, то

моем их проточной водой. А этого недостаточно. Как показали наши исследования, локализация энтеробактерий и других патогенных микроорганизмов может быть во внутренних тканях плода. Ответ на вопрос, как от этого избавиться, крайне актуален и для здравоохранения, и для нас всех.

– Какие совместные проекты еще планируются?

– «Полиморфизм митохондриального ДНК малочисленных популяций коренного населения Восточной Сибири». Эту работу мы планируем выполнять совместно с СИФИБРом. Следующий проект – изучение жизненного цикла живых одноклеточных и субклеточных структур и также многоклеточных структур под воздействием мембранотропных полимеров и нанокмлексов на их основе. Здесь мы работаем вместе с институтом химии.

Но на самом деле мы можем предоставить площадку нашего центра для самого разного рода исследований – микробиологических, биохимических, микроэлементных, а также для проведения клинических испытаний новых фармакологических субстанций. Мы имеем необходимую аккредитацию для этого. В настоящее время у нас ведется восемь таких работ.

– Каким вам видится будущее медицинской науки в Иркутской области?

– Меня очень порадовали нынешние лауреаты Нобелевской премии по медицине. Если сейчас мы можем только констатировать генетическую предрасположенность, то через 10–20 лет благодаря их научным открытиям можно будет заменить дефектный ген и вылечить болезнь. И эти технологии, смею вас заверить, обязательно придут в Иркутскую область. Это высший уровень управления здоровьем.

«Байкал-Биосинтез» на службе здоровья



Екатерина СМИРНОВА

Лекарственные препараты, основанные на уникальной функции самого организма восстанавливать работоспособность всех своих систем, разработала иркутская компания «Байкал-Биосинтез». Этот инновационный подход открывает путь к борьбе со многими тяжелыми болезнями – раком, гепатитом С, туберкулезом и т. д.

Небольшой коллектив единомышленников научно-производственного объединения ООО «НПО «Байкал-Биосинтез» много лет назад поставил перед собой задачу поиска лекарственных средств, пригодных для лечения таких «неизлечимых» недугов. Его генеральный директор Александр Лукьянов рассказывает, что главная цель – найти эффективные и безопасные методы, основанные на уникальной функции самого организма восстанавливать работоспособность всех своих систем и органов, тем самым устраняя саму болезнь и, что особенно важно, ее причины.

– Были проведены десятки научных экспедиций в различные регионы Сибири, Казахстана, Монголии для сбора и изучения лекарственных трав. Методы проб и ошибок, смелых прогнозов и научной интуиции привели к простому и, в общем-то, давно известному выводу: лечить надо не болезнь, а человека. Иными словами, успешно бороться с недугами можно, если привести в норму основные регули-

рующие системы организма, обеспечивающие его жизнедеятельность.

Основные системы организма, которые обеспечивают наше здоровье, – это нервная, иммунная, гормональная и гепатобилиарная (деятельность печени). И работают они не каждая по себе, а согласованно. Существует немало лекарств, действие которых основано на исправлении сбоев в этих системах. Например, многочисленные иммуностимуляторы повышают способность иммунной системы противостоять инфекции. Но есть множество болезней, причина которых – повышенная активность иммунитета (артриты, аллергии, некоторые формы диабета). И в этом случае иммуностимуляторы противопоказаны. Для лечения аутоиммунных болезней применяются средства, уменьшающие способность противостоять инфекциям. Такие же недостатки присущи лекарственным средствам для лечения сбоев в гормональной и нервной системах. Кроме того, современные подхо-



Александр Лукьянов

ды к лекарственной терапии не учитывают тесную взаимозависимость всех систем организма.

– В поисках выхода из этого тупика наш коллектив обратился к природе, – продолжает Александр Лукьянов. – Оказалось, что она уже давно изобрела вещества, способные регулировать деятельность человеческого организма. Их не было видно, пока лекарственные растения применялись в виде отваров, настоев и прочих средств народной медицины. Но когда наши специалисты в рамках фундаментальных исследований провели полный анализ химического состава некоторых лекарственных растений,

то оказалось, что в них содержатся вещества, способные регулировать деятельность и иммунной, и гормональной, и нервной систем, а также работу печени. Эти вещества не стимуляторы или угнетатели организменных систем, а нормализаторы их работы. То есть они в одной и той же нанограммовой дозе одинаково исправляют дефекты и тогда, когда иммунная, гормональная, нервная системы ослаблены, и в том случае, когда их деятельность излишне активна. Непременное условие состоит в том, что на больной организм необходимо воздействовать комплексно: добиваться регуляции всех названных систем одновременно.

Применение этих теоретических предпосылок на практике показало, что такой инновационный подход открывает путь к борьбе со многими тяжелыми болезнями. К ним относятся запущенные стадии рака, болезни щитовидной

железы, полиартриты, доброкачественные опухоли (миомы, мастопатии, кисты, полипы), болезни печени (в том числе гепатит С) и желчного пузыря.

«Успешно бороться с недугами можно, если привести в норму основные регулирующие системы организма, обеспечивающие его жизнедеятельность»

железы, антибиотикоустойчивые инфекции (в том числе хламидиоз, туберкулез), псориаз (безрецидивно), незаживающие язвы, раны, пролежни, ожоги (в том числе химические), полиартриты, доброкачественные опухоли (миомы, мастопатии, кисты, полипы), болезни печени (в том числе гепатит С) и желчного пузыря.

За долгие годы кропотливой работы НПО «Байкал-Биосинтез» создало формы и технологии производства новых лекарственных препаратов. Найденным веществам даны условные названия: K212 – K214 – регулятор иммунитета, «Баякон» – регулятор гормонального статуса организма, «Сольвир С» – средство для лечения гепатита С, «Салсоколлин» – мощный гепатопротектор при гепатитах, холециститах, жировом гепатозе. Это таблетированная форма экстракта травы солянки холмовой (*Salsola collina* Pall).

Регулятор иммунитета K214 представляет собой чистое химическое вещество с чрезвычайно высокой биологической активностью. Разовая лечебная доза его для человека составляет 0,004 мг. Производится методами биотехнологии. Процедура получения состоит из двух отдельных стадий. Первая представляет собой выращивание растительных клеток особого штамма. Вторая – выделение

чистого вещества K214 по разработанной технологии из биомассы, полученной на первой стадии. Как медицинский препарат пригоден для лечения запущенных случаев некоторых форм рака, артритов и полиартритов, местных

гнойных процессов, постлучевых язв, мастопатии, фибромиомы матки, ран и ожогов. Вероятно, будут обнаружены и другие области медицинского применения.

Регулятор гормонального статуса «Баякон» представляет собой водно-спиртовую настойку аконита байкальского. Интерес к этому растению как к сырью для лекарственных средств также взят из народной медицины. В процессе работы над препаратом экспериментально было подтверждено его мощное противометастатическое действие, способность регулировать гормональную секрецию щитовидной железы, антипролиферативное и противовоспалительное действие. Эффективен при лечении псориаза, дисфункций щитовидной железы, злокачественных опухолей, нарушений свертывающей системы крови и некоторых других патологий. С целью выявления действующих веществ был исследован химический состав растения. В настоящее время проводятся исследовательские и экспериментальные работы по переводу сырья препарата в культуру ткани по аналогии с K214.

«Средство для лечения гепатита С – Сольвир С» представляет собой масляный раствор смеси синтетических веществ. Группа таких веществ найдена в составе некоторых растений прибай-

кальской флоры и оказалась специфичной для лечения гепатита С.

Все попытки бороться с гепатитом С, предпринимавшиеся до сих пор, исходили из поиска противовирусных антибиотиков и использования

обратных связей также негативно сказывается на функции других составляющих частей иммунитета. «Сольвир С», не являясь прямым противовирусным средством, способен настраивать защитные системы организма на устранение вируса.

Небольшому коллективу не под силу вывести на фармацевтический рынок лекарственные препараты, созданные нашими специалистами. Это требует многие миллионы для проведения процедуры государственной регистрации лекарственных средств. Наши разработки неоднократно представлялись на всевозможных выставках, ярмарках, в том числе и на Байкальском экономическом форуме. Реализация этого проекта может совершить прорыв в медицине. ■

ИННОВАЦИИ

1. Идея

- Найдены вещества, которые обладают неизвестными до сих пор свойствами. В одной и той же дозе они регулируют нарушенную деятельность иммунной (K214) и гормональной («Баякон») систем организма таким образом, что приводят их к норме независимо от того, в какую сторону произошло отклонение. Сейчас для усиления иммунитета используют стимуляторы, для его ослабления – супрессоры, при недостатке гормонов – гормоны, при избытке – антигормоны и супрессоры желез.
- Появившаяся возможность одновременной нормализации иммунной и гормональной систем в высокой степени повышает эффективность лечебного действия. В настоящее время взаимосвязь этих двух систем на практике современной медициной не учитывается.

2. Технологии

- Разработаны новые суспензионные культуры растительных опухолевых клеток, пригодные для промышленного производства целевых веществ (K214, «Баякон») из самовозобновляемого сырья.
- Разработаны оригинальные технологические процессы для получения высокочистых действующих субстанций препаратов.

3. Медицина

- Лечение опухолей без химиотерапии, хронических инфекций без антибиотиков, гормональных расстройств без гормонов, иммунодефицитов и аутоиммунных болезней без иммуностимуляторов и супрессоров.
- Преодоление основной беды лекарственного лечения – побочного действия лекарств. Предлагаемые препараты совершенно не токсичны, применяются в нанограммовых дозах.

Наш адрес: Иркутск, ул. Лермонтова, 89, офис 333.
Телефон/факс: (83952) 411-537.

Иркутскому НИИ эпидемиологии и микробиологии – 100 лет

1912 год

В Иркутске по постановлению Общества врачей Восточной Сибири открыта химико-бактериологическая лаборатория. Необходимость создания такого учреждения в начале XX века была обусловлена серьезными санитарными и эпидемиологическими осложнениями в регионе и отсутствием в то время в структуре медицинской службы лабораторной базы, способной решать вопросы диагностики и профилактики заболеваний. Спустя полгода был принят проект создания на ее базе Химико-бактериологического института с целью расширения производства лечебных сывороток и вакцин.



1918 год

Химико-бактериологический институт начал производство оспенного детрита, тетравакцины, антитиреоидина, оспенного антитериоидина и других препаратов для территорий Сибири и Дальнего Востока, что привело к значительному снижению актуальных для того времени инфекционных заболеваний.

менным зданием и надворными постройками, в которой институт размещается и в настоящее время.

1930 год

Иркутский Химбактин был переименован в Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии и передан в ведение Наркомздрава РСФСР.

1931 год

На базе непроизводственных отделов организован эпидемиологический сектор, задачей которого стало изучение уровня, динамики и структуры инфекционной заболеваемости, организационно-методическая и практическая помощь органам здравоохранения. В этот период институт занимался систематическим изучением эпидемиологической ситуации в курируемом регионе,

1919 год

Со стороны губернского отдела здравоохранения Обществу врачей Восточной Сибири поступило предложение передать институт в собственность государства.

1920 год

Национализированный Химбактин получил в свое распоряжение просторную усадьбу с двухэтажным ка-





что позволило разработать карты географического распространения инфекционных заболеваний по Восточной Сибири.

1942 ГОД

Производственный план по тривакцине увеличился по сравнению с довоен-

ным годом в четыре раза, значительно возрос план выпуска дизентерийных таблеток и бактериофага, производились противостолбнячная, антиперфрингенс и антиадемантис сыворотки. В последующие годы были освоены еще два вида сывороток против газовой ганг्रे-

ны – антивибрион-септик и антигистолитикус, а также столбнячный анатоксин. Была освоена и широко выпускалась поливалентная гангренозная сыворотка. В условиях военного времени актуальнейшее значение имели вопросы, связанные с раневыми инфекциями. Исходя из этого, в этом же

году в институте была организована новая научная лаборатория раневых инфекций. Несмотря на огромные трудности и тяжелый труд по производству и обеспечению бактериальными препаратами фронтовых и тыловых учреждений и на то, что институт превратился в фабрику по производству



бакпрепаратов, сотрудники активно выполняли научно-исследовательскую работу в области эпидемиологии и микробиологии. Всего в это время в институте выполнялось 12 научных тем, систематически проводились научные конференции, работала научная библиотека, семинары по изучению иностранных языков, выполнялись диссертационные работы.

1950–60-Е ГОДЫ

Институт активно занимался изучением антропонозных и природно-очаговых инфекций на обширной территории Восточной Сибири, разрабатывая и внедряя рекомендации по снижению и предупреждению инфекционных заболеваний, в том числе был внесен существенный вклад в изучение эпидемиологической обстановки и обеспечение эпидблагополучия в ходе строительства Байкало-Амурской магистрали. Была дана зоолого-паразитологическая и эпидемиологическая характеристика по большинству природно-очаговых инфекций. Врачебно-санитарная служба БАМа и территориальные органы здравоохранения получили обоснованные прогнозы, опираясь на которые строили свои практические действия по обеспечению



эпидемиологического благополучия строителей и населения соответствующих территорий. По материалам этих исследований опубликовано более 100 научных работ, подготовлено и внедрено около 10 методических документов.

1956 ГОД

В связи с интенсивным освоением новых обширных территорий Сибири в Институте создается отдел природно-очаговых инфекций, в состав которого вошли вирусологическая,

зоопаразитологическая, а затем и риккетсиозная лаборатории. Проводятся широкомасштабные обследовательские и лабораторные работы по расшифровке заболеваемости, распространенности и структуры очагов клещевого энцефалита, клещевого сыпного тифа, Ку-лихорадки, лептоспирозов и токсоплазмоза. В этот период сотрудники института принимали активное участие в исследованиях, направленных на предупреждение возникновения вспышек инфекций в зоне сооружения Братской ГЭС.

1987 ГОД

В результате создания в Иркутске Восточно-Сибирского филиала СО АМН СССР институт вошел в его состав, и с этого времени начинается новая важная страница в жизни Иркутского ИЭМа. Приобретение академического статуса было воспринято коллективом не только как почетное звание, но и как обязанность высоко держать марку института, активно развивать фундаментальные исследования, работать на современном уровне. Переход



в новое качество позволил сосредоточить внимание научных сотрудников на изучении наиболее важных в современных условиях проблем эпидемиологии и микробиологии. Академиком РАМН В.И. Злобиным, возглавлявшим институт на протяжении 15 лет, развивалось перспективное научное направление «Молекулярная эпидемиология и генетическая диагностика трансмиссивных природно-очаговых инфекций», которое в настоящее время активно развивается его учениками.

1994 ГОД

На базе института открылся Центр диагностики и профилактики клещевых инфекций Иркутска, а с 1996 года осуществляется диагностика дисбактериозов. Сотрудниками центра (отдел природно-очаговых инфекций) разработан и научно обоснован новый комплексный подход к экстренной профилактике трансмиссивных клещевых инфекций в условиях совмещенных природных очагов, основанный на результатах экспресс-определения возбудителей в снятых с пациентов членистоногих и скрининге лиц с высокой степенью вероятности заражения. Благодаря усилиям центра ежегодно удается предупредить до

1 тыс. возможных случаев заболевания клещевыми инфекциями в Иркутской области, сократить расход дорогостоящего специфического иммуноглобулина на 70–80%.

1998 ГОД

В связи с реструктуризацией Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН институт вошел в состав Научного центра медицинской экологии ВСНЦ СО РАМН, необходимость создания которого была обусловлена концентрацией усилий ученых на изучении экологических особенностей нарушения здоровья населения Восточной Сибири, в том числе вызванных инфекционной патологией.

2009 ГОД

Лаборатория эпидемиологии антропонозных инфекций активно начала работать по проблеме социально значимых инфекционных заболеваний, таких как туберкулез и СПИД. Заделом для осуществления этих исследований послужил выполнявшийся в 2006–2007 годы инновационный проект «Эпидемиологический мониторинг и создание математической модели прогноза ВИЧ-инфекции в Иркутске», финансируемый администрацией



Иркутской области. Научные исследования по этой проблеме направлены на изучение региональных особенностей эпидемического процесса ВИЧ-инфекции и туберкулеза и проводятся совместно с кафедрой туберкулеза Иркутского государственного института усовершенствования врачей и Областным центром по борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями.

2012 ГОД

В институте активно развивается инновацион-

ная деятельность: выполнено четыре инновационных проекта, послуживших платформой для внедрения результатов научных исследований в работу практического здравоохранения и способствовавших повышению социальной и экономической эффективности оказания медицинской помощи населению.

По материалам
доклада ученого
секретаря Иркутского
НИИ эпидемиологии и
микробиологии
В.М. КОГАН



Евгений Григорьев:

Другие гордятся числом друзей, а я – учителей

Олег ГУЛЕВСКИЙ

Всю свою жизнь хирург Григорьев делит дни недели на удачные и неудачные. Удачные – когда сделал операцию. А лучше – две. Тогда на него нисходит спокойствие и умиротворенность. «Хирургия – это обезьяний труд, чем больше сделаешь, тем лучше получается», – любит шутить Евгений Георгиевич. Кстати, практику он умело сочетает с наукой: в результате внедрения разработанных с его участием медицинских технологий удалось снизить летальность при воспалительных процессах в организме человека.



ФУНДАМЕНТ В МЕДИЦИНЕ ЗАКЛАДЫВАЕТСЯ В МОЛОДОСТИ

Еще в институте этот парнишка из Заярска, что прилепился на задворках Братского района, сын поселковой фельдшерицы, поражал каким-то фанатическим упорством. Уже с первого курса дежурил в больнице, не гнушаясь никакой работы: учился перевязывать раны, накладывать шины, выдавливать гной... Часами пропадал в анатомичке. За все свое студенчество он ни разу не съездил в стройотряд. Вместо этого все лето не вылезал из больниц Братска, всегда гото-

вый ассистировать в операционной.

– Фундамент в медицине, да и не только в медицине, а во всякой другой человеческой деятельности, закладывается в молодости, – говорит наш герой.

Не многие могут похвастать, что они на третьем курсе института делали самостоятельно операции, а ему доверили. Конечно, под надзором и самую простенькую, тривиальный аппендикс, но ведь не на трупе, на живом человеке, точнее, на семнадцатилетней девушке. Он и дату запомнил: 16 июня 1970 года. До окончания института он запишет на свой счет еще 78 вырезанных аппендицитов и несколько несложных грыж.

– Это я сейчас набрал вес, а в молодости до того додежурился, что стал тощим и зеленого цвета. У писателя и врача Юлия Крелина есть выражение «лицо дежурного хирурга». То есть зверски замученного. Особенно тяжело с четырех до шести утра. Не зря во флоте это время называют собачьей вахтой. Идешь домой, в голове одно желание: спать, спать, спать... Сколько раз было, возвращаюсь утром из областной больницы, она была тогда еще на набережной, сяду в троллейбус и мигом засыпаю. На конечной меня разбудят, я посижу, поклою носом – и опять проваливаюсь в сон. Так и катался из одного конца в другой мимо своей остановки.

Ради возможности провести операцию он готов был рвануть хоть на край света. Когда на него еще не навесили все нынешние должности, он охотно подменял районных хирургов, когда те уходили в отпуск. Обычно выбирал отдаленные больницы: в Еланцах, Баяндае, Киренске... Как-то пару месяцев замешал в Магистральном сразу две должности: хирурга узики. И даже был удостоен за это бамовской медали.

ХОЧЕШЬ ЭКСТРИМА – ИДИ В ХИРУРГИЮ

– У нас нынче все бредят экстримом: в поисках его по горам скачут, на квадроциклах

гоняют, — рассказывал Евгений Георгиевич. — Мои ученики шутят: хочешь экстрима — иди в хирургию, особенно неотложную. Там этого добра, как семечек в арбузе.

Сам он любил дежурства в неотложке. Это же колоссальная практика, можно сказать, хирургическая энциклопедия. Самая длинная страница этой энциклопедии ему выпала на 1 мая 1981 года, светлый праздник трудящихся всего мира. Крепко подпив, трудящиеся Иркутска принялись энергично размахивать ножами и пачками отправляться в больницу. Нашествие началось в три часа дня и закончилось лишь к восьми утра, когда последний, четырнадцатый пациент был вывезен из операционной.

— Были моменты, когда оперировал сразу на трех столах. На одном закончу, поменяю перчатки — и к другому, — посмеиваясь, вспоминал профессор. — К счастью, все ранения оказались удачными, никого не потерял.

— Ваш рекорд кто-нибудь превзошел? — любопытствовал я.

— Да какой это рекорд, — отмахнулся он. — У многих, я думаю, такое случалось. А за границей это вообще правило: загружать хирурга под завязку. Мы как-то ездили с Вячеславом Евгеньевичем Паком на специализацию в лондонский госпиталь святого Марка, знаменитый на весь мир своими проктологами. Там вывешивают расписание операций на день, обычно их 8–10. Сегодня их делает мистер Филипс, завтра — мистер Роджерс... То есть стоят у стола с утра до вечера.

Я заметил: он как черт лада-на боится героизации и образа генерала от медицины. Каким-то образом он выработал в себе противоядие против высокомерия мэтра и барственой позы. Размер личности он измеряет ее делами. Даже не делами, а пользой от этих дел. И еще уровнем компетенции.

У него не только слава кудесника от хирургии, которому даже коллеги по цеху выставляют высший балл, он увенчан целым венком престижных званий и должностей: член-корреспондент РАМН, главный хирург СФО, вице-президент Российского общества хирургов, директор научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии...

— Принцип Наполеона: сначала ввяжемся, а потом посмотрим — в хирургии не применим. Операционная — не полигон для удовлетворения своих амбиций. Это дело серьезное, — говорит Григорьев.

АСТАФЬЕВ, ПАК И ДРУГИЕ

Он свято чтит своих наставников:

— Одни гордятся числом друзей, а я — учителей.

В его списке задействованы все пальцы рук: Александра Васильевна Серкина, Евгений Авраамович Пак, Павел Николаевич Викулин... Ну и, конечно, Всеволод Иванович Астафьев, портрет которого висит в его кабинете.

Астафьев, приехав из Курска в 72-м году, буквально ворвался в медицинское сообщество Иркутска, выиграв конкурс на замещение вакантной должности заведующего кафедрой госпитальной хирургии. Он принес с собой совершенно новую медицинскую идеологию. Если до него существовал культ руки, способной провести операцию в любых условиях, даже при свече, то Астафьев, не ставя под сомнения способности и талант хирурга, предпочитал призывать в помощники современнейшее оборудование.

Благодаря его пробивной энергии и личному знакомству с самим министром здравоохранения СССР Борисом Петровским (учился у него в ординатуре) иркутские врачи получили аппарат искусственного кровообращения, ангиографическую установку, способную провести ревизию всех сосудов организма, ультразвуковые сканеры, эндоскопическое оборудование... Но, пожалуй, главная его заслуга в том, что он расширил рамки госпитальной хирургии, организовав при областной больнице новые отделения: гнойно-септическое, колопроктологии, сосудистой хирургии, пластической микрохирургии...

Астафьев стал во главе кафедры, когда Григорьев учился на пятом курсе. При поддержке Астафьева он попал после окончания института в ординатуру, а потом был зачислен ассистентом на кафедру. Подражая учителю, он расширяет круг своих операций, осваивая все новые и новые области организма: легкие, желудок, толстую кишку... Его особенно привлекают заболевания, осложненные воспалительными процессами. Чаше всего его можно застать на девятом этаже областной клинической больницы, где собраны наиболее тяжелые больные. Никаких

расчетов на шальную удачу: все должно быть изучено, взвешено, на сто рядов просчитано.

— Человек не машина, сломаешь — не восстановишь, — объясняет Григорьев.

Когда Астафьев переключился на кардиологию, то пытался втянуть в «дела сердечные» и своего ученика, как всегда с живостью рисуя заманчивые перспективы. Тот вежливо, но категорически отказался. И совсем не из робости пред столь тонким органом. Он уже опробовал на нем свою руку, и вполне удачно. Но этой удачей себя не обманывал: прекрасно понимая, что кардиохирургия — вещь слишком серьезная, она, как ревнивая жена, не позволит делить себя с кем-то еще, непременно затянет с головой, и тогда прощай универсализм, к которому он так долго стремился.

Астафьев, не ужившись с обкомом партии, вынужден был покинуть Иркутск. Встал вопрос о преемнике на посту завкафедрой госпитальной хирургии и директора филиала Всесоюзного научного центра хирургии (преобразованного в 1987 году в НИИ хирургии СО АМН СССР). Среди прочих рассматривалась кандидатура и его талантливого ученика Григорьева. И происхождением, и научным багажом,

Для Григорьева узнавать об успехах своих коллег и многочисленных учеников – удовольствие. Особенно, по его мнению, преуспели в этом специалисты научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии

и хирургическим даром он вполне подходил, но едва высокие партийные инстанции узнали, что он беспартийный, его кандидатуру немедленно зарубили.

Между прочим, своей беспартийностью Григорьев никогда не бравировал, просто партсобрания считал пустой тратой времени. Когда все же загоняли на открытые сборища, откровенно скучал и внутренне морщился, слушая партийный сленг: «подведем черту», «в свете последних решений ЦК» и прочие священные заклинания. Ему ближе был язык Ильфа и Петрова. До сих пор он перед сном, когда на душе кошки скребут, достает с полки диалогию об Остапе Бендере, открывает на любой странице и пьет содержимое как ложку успокоительной микстуры.

ЛЮБОВЬ, ЗАВЕЩАННАЯ ПИРГОВЫМ

В последние годы микстуры требуется все больше. Казалось бы, жаловаться на судьбу негоже. У него не только слава кудесника от хирургии, которому даже коллеги по цеху выставляют высший балл, он увенчан целым венком престижных званий и должностей: член-корреспондент Российской академии медицинских наук, главный хирург Сибирского федерального округа, вице-президент Российского общества хирургов, директор научного центра реконструктивной и восстановительной

хирургии и прочее, и прочее.

Ему обидно за родную хирургию – быллой престиж стремительно падает:

– Я вчера принимал зачет у студентов пятого курса, спрашиваю: кто собирается заниматься хирургией – ни одного желающего. Это печалит. Если областной центр еще как-то обеспечен кадрами, то районный хирург совершенно выпал из медицины.

Радуют дети. Оба сына хирурги, и дочка выразила желание взять в руки скальпель. Написал «скальпель» – и слы-

шу насмешливый голос Евгения Георгиевича: у вас, у журналистов, чуть что – золотой скальпель, золотые руки ... Да скальпель вообще не символ хирургии, им надрез сделал – и отложил в сторону. А от «золотых рук» за версту не сет претенциозностью. Самое большое, на что отваживаются сами хирурги, желая похвалить своего коллегу, – это сказать: легкая рука.

Для Григорьева удовольствие узнавать об успехах своих коллег и многочисленных учеников. Особенно, по

его мнению, преуспели в этом специалисты научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии. Ими разработаны и освоены новые методы протезирования, они блестяще работают по замене тазобедренных и коленных суставов. Недавно прошедший в Иркутске XIX международный конгресс хирургов-гепатологов России и стран СНГ показал, что и в этой области иркутская хирургическая школа остается на высоте.

Да, конечно, соглашается Евгений Георгиевич, по технологичности мы уступаем Западу. И заявленная модернизация вряд ли скоро сможет сократить этот разрыв.

– Нам технологии заменяют руки и голова. И еще завещанная Николаем Ивановичем Пирговым любовь к больному, сопереживание. Именно этому болеутоляющему средству я в первую очередь отдаю предпочтение. И передаю его своим ученикам.

ДОСЬЕ

В 1983 году молодой врач Евгений Григорьев защитил кандидатскую диссертацию по хирургии заболеваний легких. В 1991-м он стал профессором кафедры госпитальной хирургии, а в 1993 году – заведующим.

Под его руководством проводятся клинические исследования в области эндоваскулярной хирургии при остром инфаркте миокарда, желудочном кровотечении, воспалительных заболеваниях груди и живота. Доктор Григорьев стал инициатором создания в 1987 году одного из первых в России центров хирургической инфекции на базе областной клинической больницы. Иркутские медики проводили сложные клинические исследования в области лечения осложненного рака, язвенного колита и еще ряда заболеваний желудочно-кишечного тракта. В 1989 году в Иркутске при участии доктора Григорьева открылся специализированный региональный центр хирургической колопроктологии, в котором выполняются все виды хирургических вмешательств при заболеваниях толстой кишки.

В 1990 году состоялась защита докторской диссертации по диагностике и лечению легочного кровотечения. В 1998-м Евгений Григорьев стал директором Научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН, в состав которого вошли институт хирургии и институт травматологии и ортопедии. В 2013 году исполнится 40 лет его хирургическому стажу. Он – один из ведущих специалистов в проблеме гнойной хирургии. В результате внедрения разработанных с его участием медицинских технологий удалось снизить летальность при распространенном гнойном перитоните и гангрене легких. В 2002 году Евгений Григорьев был отмечен премией правительства РФ в области науки и техники. В этом же году его назначили на должность главного внештатного хирурга Сибирского федерального округа. Он ежегодно организует научно-практические конференции врачей Иркутской области и Бурятии, съезды хирургов Сибири и Дальнего Востока, ведет большую организационную и общественную работу, является членом редакционных коллегий ряда медицинских журналов.

Александр Ботвинкин:

Ежегодно ИГМУ патентует около 20 разработок

Оксана ХЛЕБНИКОВА

Фото Алексея ГОЛОВШИКОВА

Более 60 инновационных предложений подготовлено за последние пять лет сотрудниками Иркутского государственного медицинского университета. В их основе – научные исследования, а также опыт работы в учреждениях практического здравоохранения, клиниках вуза и в области медицинского образования. В числе ноу-хау – эффективные методы лечения и диагностики, уникальные способы выполнения операций, а также устройства для реабилитации больных. О перспективах медицинской вузовской науки мы беседуем с проректором по научной работе ИГМУ Александром Ботвинкиным.



– Александр Дмитриевич, когда сформировалась научная школа ИГМУ?

– У колыбели научной школы ИГМУ стояли профессор Н.Д. Бушмакин – крупнейший анатом, который был ректором университета и первым ректором Хабаровского медицинского института; профессор Н.Т. Шевяков – биолог с мировым именем; профессор Н.Т. Синакевич – хирург первой руки; профессор В.А. Донской, с приездом которого начался музей патологии; профессора А.Д. Сперанский, Н.Н. Топорков. Их было немного, всего 15 профессоров к началу 1921 года. Но эти люди вписали прекрасную страницу в нашу историю и заложили фундамент традиций, без которых университет не мог состояться.

– Каковы современные реалии вузовской науки?

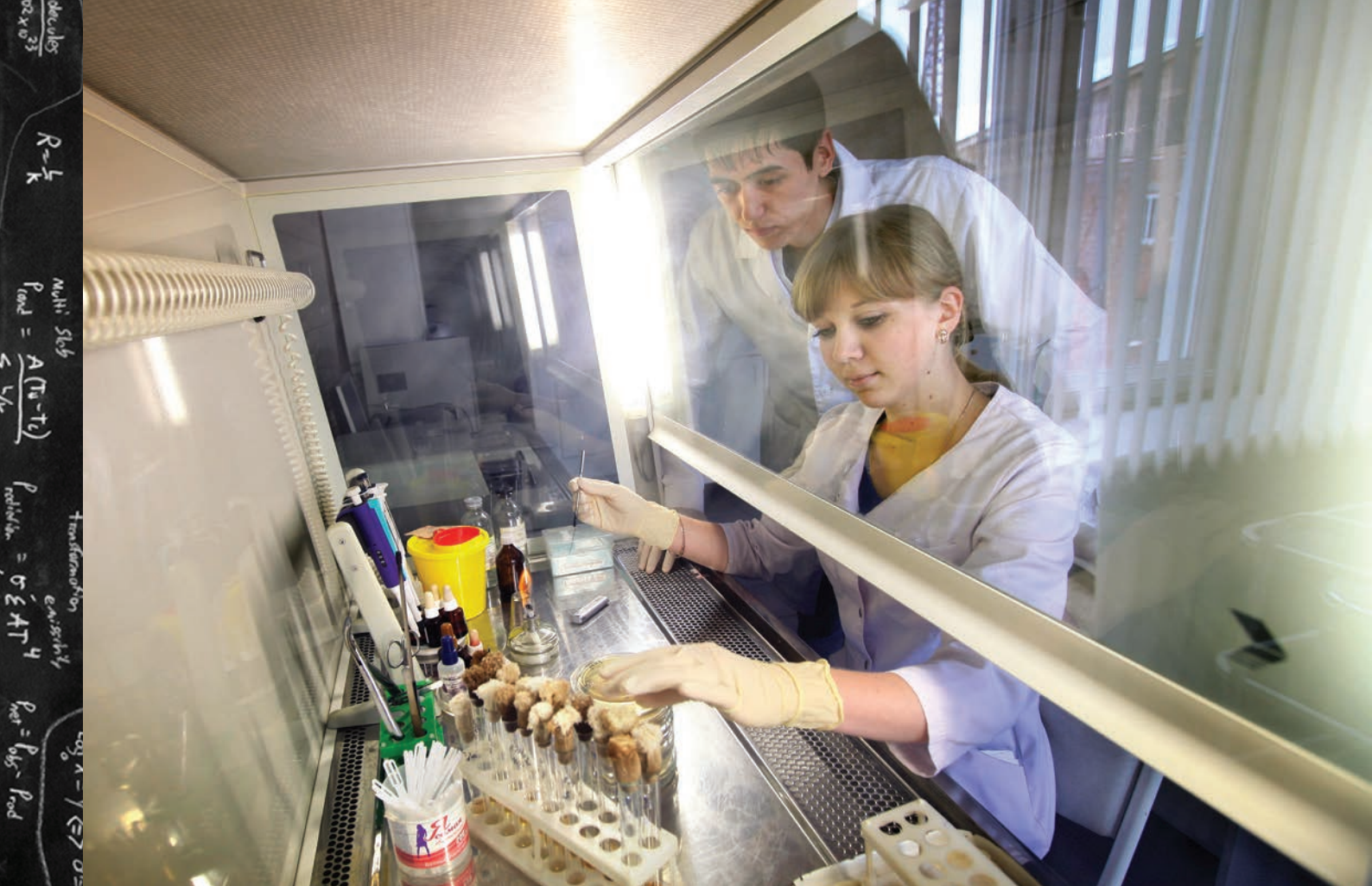
– Мы позиционируем себя как центр подготовки специалистов в области медицины и фармации в Сибирском регионе России. Это значит, что научные исследования в ИГМУ главным образом направлены на поддержание образовательной активности вуза, традиций и статуса университета, повышение квалификации преподавателей кафедр. Сегодня у нас работают 95 докторов и 279 кандидатов наук, два академика РАН, один член-корреспондент РАН. По данным Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) на 2010 год, из 4,5 тыс. НИИ и вузов России мы занимаем 385-ю позицию по рейтингу публикационной

активности. Для сибирского университета это совсем не плохой показатель. За последние пять лет в базе данных РИНЦ за университетом числится 1237 научных публикаций и 443 цитирования.

Основу научной тематики составляют темы диссертационных исследований. Заказные темы и проекты по грантам пока единичны. Научные темы планируются также в рамках хоздоговорных исследований, но в последнее время все реже. Например, для администрации Иркутска наши гигиенические кафедры изучали условия утилизации промышленных отходов в городе, условия труда на отдельных предприятиях.

– А как же разработки прикладного характера?

– Их относительно немного. Это методы лечения и диагностики болезней, операционных вмешательств, новые инструменты и устройства, способы реабилитации больных. Больше всего изобретений на кафедрах хирургического профиля. Они расположены на базе крупных и хорошо оснащенных больниц и, следовательно, имеют больше возможностей для прикладных научных исследований. Например, у травматологов около 60 патентов на уникальные аппараты для лечения переломов костей, а также на способы лечения внутрисуставных повреждений и асептических некрозов костей. Активно защищаются разработки на фармакологическом факультете, где есть патенты на способы определения активных веществ в экстрактах



▲ В Центре лабораторной диагностики ИГМУ сегодня идет научная работа по изучению региональных особенностей патогенной и условно патогенной микрофлоры

растений, свидетельства на компьютерные программы для оптимизации подбора лекарств. Кафедра нервных болезней разработала и запатентовала способ восстановления движений у больных инсультом.

– Сколько всего патентов в арсенале ИГМУ? Приносят ли они вам прибыль?

– Ежегодно патентуем порядка 20 разработок. За последние пять лет преподаватели ИГМУ получили 120 патентов и положительных решений на изобретения и полезные модели, но в большинстве случаев эти результаты интеллектуальной деятельности (РИД) не внедрены в широкую практику и не приносят вузу коммерческой выгоды.

У медиков ведь коммерциализация науки особенно затруднена, потому что кроме договоренности с бизнесом нужно еще получить в Минздраве разрешение на медицинское использование новых технологий. А это очень долгий

«Есть специальности, где вообще без науки не обойтись. Например, в текущем году у нас был первый выпуск медицинских биохимиков»

процесс. В прошлом году мы впервые провели оценку стоимости трех РИД, которые были поставлены на баланс университета в качестве нематериальных активов.

– Почему бы вам не открыть на базе вуза малую инновационную компанию в рамках ФЗ №217?

– Насколько я знаю, во всех медицинских вузах предприятия, созданные по этому закону, работают неэффективно. По большому счету, бизнес не заинтересован в таком варианте сотрудничества. Мы пытаемся создать аптеку «Университетская» на базе фармакологического корпуса. В качестве интеллектуального вклада мы могли внести

РИД, поставленные на баланс университета. Кроме того, в аптеке смогли бы проходить практику студенты и интерны ИГМУ. Но все затормозил вопрос с арендой. По закону вуз имеет право сдавать свои площади в аренду партнеру по бизнесу в рамках ФЗ №217 на льготных условиях. Но для этого опять же нам нужно взять разрешение у учредителя – то есть в Минздраве. Переписку ведем уже полтора года. Нам говорят, вы создайте, мол, сначала предприятие. Но партнеру это невыгодно.

– А выгоден ли вузу такой бизнес с точки зрения инновационной активности?

– Конкретно медуниверситету пока нет. Дело в том,

что вуз имеет право вносить в уставной капитал только интеллектуальный актив – то есть патенты. Бизнес финансирует все остальное – оборудование, зарплату работникам и прочие текущие расходы. А доходы распределяются пропорционально вкладу с каждой стороны. Конкретно в аптеку «Университетская» мы планируем внести три патента по 40 тыс. рублей, а коммерческая структура должна потратить несколько миллионов рублей. Надеемся, что законодательная база будет совершенствоваться.

– По какому принципу финансируется наука в ИГМУ?

– В последние годы ежегодно на науку мы получа-

ли из федерального бюджета 1,5–1,7 млн рублей по направлению «Прикладные научные исследования». Все эти деньги уходят на заработную плату научных сотрудников Центра лабораторной диагностики. Он образован на базе Центральной научно-исследовательской лаборатории ИГМУ, где до недавнего времени проводились лабораторные исследования для аспирантов или докторантов по диссертационным темам. С 2012 года эта же сумма нам была выделена в виде субсидии под конкретную заказную тему – «Изучение региональных особенностей патогенной и условно патогенной микрофлоры». Аспиранты, не связанные с этой темой, теперь вынуждены самостоятельно изыскивать средства для себя, привлекая спонсоров, кафедру или подавая заявки на гранты. Речь идет о приобретении реактивов на суммы от 20 до 100 тыс. рублей. Расходы на ремонт, содержание и оборудование центра вуз берет на себя. Например, в этом году купили комплект для ПЦР-диагностики и аппарат для оценки состояния свертываемости крови. Ежегодно университет тратит на науку около 15 млн рублей, но в основном это средства из внебюджетных источников.

– Наверное, при таком финансировании снижается число студентов, интересующихся научными изысканиями... Как стимулируете молодежь трудиться в лабораториях?

– Даже в этих условиях молодежь активно интересуется наукой. Я бы сказал, что в последние годы интерес усилился. При каждой кафедре работают научные кружки, в которых студенты занимаются исследованиями под руководством преподавателей. В ИГМУ есть Научное общество молодых ученых и студентов имени И.И. Мечникова, которое объединяет около 700 человек, в этом году оно от-



▲ В ИГМУ есть Научное общество молодых ученых и студентов имени И.И. Мечникова, которое объединяет около 700 человек, в этом году оно отметило 90-летие

метило 90-летие. В сентябре в ИГМУ проходил всероссийский открытый съезд представителей медицинских молодежных научных организаций. Ребята обменивались опытом по подаче заявок на гранты и конкурсы, участию в научных конференциях и т. д. Главные стимулы для занятий студентов наукой – это преимущества при поступлении в аспирантуру, а также поездки на зарубежные стажировки. Есть специальности, где вообще без науки не обойтись. Например, в текущем году у нас был первый выпуск медицинских биохимиков. Эта подготовка потребовала и от студентов, и от всего преподавательского

состава по-новому относиться к проблеме интеграции науки и образования.

– С какими странами ведете совместную научную работу?

– У ИГМУ налажены партнерские отношения с Францией, Монголией, Германией, США, Индией, Кореей и Китаем. Работаем по следующим направлениям: совместная подготовка аспирантов, чтение лекций за рубежом и в России, участие в международных конгрессах, симпозиумах, конференциях и совместных международных профессионально-образовательных программах. Особенно охотно сту-

денты посещают дополнительные занятия по французскому языку в связи с возможностью прохождения стажировок на медицинском факультете университета в Гренобле, с которым уже много лет продолжается тесное сотрудничество. Совместные научные исследования, касающиеся психических расстройств и сопутствующей инфекционной патологии у ВИЧ-инфицированных пациентов, ведутся с учеными из Франции и США. Уже есть совместные публикации, сейчас претендуем на грант. Традиционно продолжаются совместные исследования с Монголией.

«У медиков коммерциализация науки особенно затруднена, потому что кроме договоренности с бизнесом нужно еще получить в Минздраве разрешение на медицинское использование новых технологий. А это очень долгий процесс»

Миграционный пылесос

Почему люди уезжают из Сибири и с Дальнего Востока?

Юлия УЛЫБИНА

На историческом факультете Иркутского государственного университета в рамках программы стратегического развития ИГУ недавно была создана Лаборатория исторической и политической демографии. Ее задача – привлечь студентов к исследовательской деятельности, научить их применять знания на практике.



Никита Мкртчян

В рамках работы лаборатории планируются открытые лекции, дискуссии по демографическим проблемам. Также минимум раз в месяц на истфаке будут проходить встречи с ведущими специалистами в этой области. Первая встреча уже состоялась. Публичную лекцию «Миграция в демографическом развитии российских регионов в 1990–2010 годы» провел кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник Института демографии НИУ Высшей школы экономи-

ки, заместитель главного редактора еженедельника «Демоскоп Weekly» Никита Мкртчян.

Он назвал Москву миграционным пылесосом и заявил, что она грабит другие территории. Остановить это, по мнению Мкртчяна, практически нереально. Так, по словам ученого, до середины 1970 годов роль миграции в СССР в изменении численности населения страны была минимальной, потому как рождаемость сильно перекрывала смертность, и перемещения внутри государства играли роль только на региональном уровне. С развалом Союза миграционный приток резко возрос, и в то же время упала рождаемость – на графиках появился так называемый «русский крест». В наши дни миграция уже работает на стабилизацию численности населения и даже на его рост.

В целом с 1989 по 2002 год миграционный прирост составил почти 7 млн человек. Это в два с лишним раза больше, чем в 1975–1988-м. А вот в

Комментарии



Михаил ГРАЧЕВ, директор Лимнологического института СО РАН:

– Чтобы люди не уезжали из Сибири и с Дальнего Востока, необходимы масштабные программы, типа столыпинской реформы. Должны быть хорошие условия жизни, жилье, интересная работа, достойная зарплата. Когда в Новосибирске создали Академгородок, то вскоре его численность достигла 40 тыс. человек, а сейчас она увеличилась практически вдвое. А все началось с того, что группа ученых согласилась из западной части страны переехать в Сибирь. Эта задача сложная, но выполнимая. За Уралом

не хватает миллионов человек, но с чего-то надо начинать. Главное, чтобы нашлись личности, готовые к принятию таких решений. Можно создавать не только научные центры. Еще один пример – атомные города. Нужно подготовить специалистов, посадить десант, и задача государственной важности будет решена.



Алексей КОЗЬМИН, эксперт по региональному развитию:

– По Сибири и Дальнему Востоку ситуация следующая: эта территория никогда не осваивалась людьми самостоятельно – существовали государственные программы. Качество и условия жизни в этом регионе объективно ниже, чем в запад-





ной части страны. Да и возможностей меньше. Если будут государственные вложения, причем во все сектора, тогда да – ситуация изменится. Возможны специальные налоговые режимы, коэффициенты, преференции переселенцам, выделение земли, содействие в приобретении жилья и т. д. Все это будет работать на привлечение населения в территорию. В Иркутске ситуация иная – здесь нужно в первую очередь обратить внимание на городскую среду, на благоустройство, а также на качество социальных услуг. Рабочие места в Иркутске не главное – есть куда трудоустроиться, имеются возможности для развития. Уезжают отсюда в основном потому, что городская среда не так развита, качество медицинских, образовательных услуг и досуговая часть оставляют желать лучшего. К тому же, здесь играет роль стоимость недвижимости, наличие офисов крупных компаний и банков. Но в первую очередь – все-таки городская среда и социаль-

ные услуги. С этим надо работать.



Сергей ЧУПРОВ, ученый секретарь БГУЭП:

– Проблема сложная, и я хотел бы ответить на этот вопрос не только как экономист, но и как житель Иркутской области. Что нужно человеку? Работа, дом, семья и, так скажем, дизайн городской жизни. Показатели социально-экономического развития сильно просели, закрылось множество промышленных предприятий, и привлекательную работу найти не так-то просто. Поэтому нужно создавать новые рабочие места. С жильем тоже проблемы – необходимы специальные программы. Ну а если есть работа и создана семья, то появляется потребность в детских садах, школах, вузах... Ди-

зайн городской среды в последнее время меняется, но большинство проблем остается, и первоочередная из них – транспортная. Таким образом, если удовлетворить основные из человеческих потребностей, то вопрос оттока населения снимется сам собой.



Константин ГРИГОРИЧЕВ, руководитель Лаборатории исторической и политической демографии института ИГУ:

– Никита Мкртчян – специалист не только российского, но и мирового уровня. Поэтому спорить с ним сложно. Можно, конечно, постараться сделать территорию привлекательной... Но как? Уровень зарплат важен, но это далеко не единственный фактор. Нужен простой бытовой ком-

форт. Когда едешь по нашим дорогам, невольно возникает желание уехать подальше.



Ярослав ЛЕЩЕНКО, заведующий лабораторией системных исследований общественного здоровья НИИ медицины труда и экологии человека:

– Естественно, необходимо повышать качество жизни, чтобы оно было не хуже, чем в регионах европейской части страны. Так как природно-климатические условия в Сибири изменить невозможно, нужно этот фактор компенсировать более благоприятными социально-экономическими условиями – предоставлять компенсации, льготы, надбавки... Все это с успехом делалось в советское время. Нужно лишь возродить утраченный опыт.

2003-2010-м – уже 2,5 млн человек. В 1990 году внутренняя миграция равнялась 4,3 млн, внешняя – 1,7 млн (948 тыс. прибывших и 784 тыс. выбывших). В 2010-м внутренняя миграция – 2,1 млн, внешняя – 0,2 млн (192 тыс. прибывших и 34 тыс. выбывших).

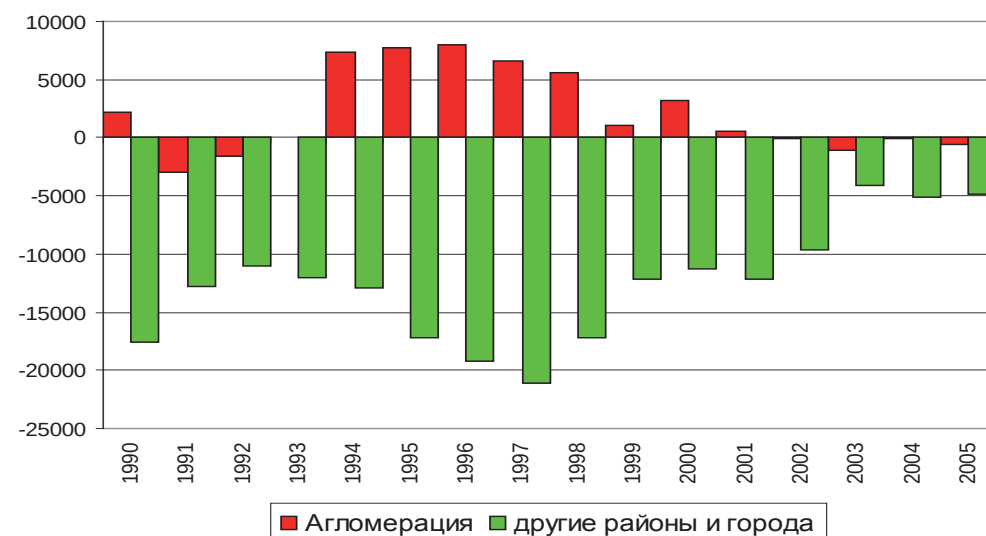
На сегодня, по словам Никиты Мкртчяна, население выезжает из всех регионов, расположенных восточнее Красноярского края, в том числе из Иркутской области. Мощный миграционный поток направлен в Москву и ее окрестности, Санкт-Петербург и Ленинградскую область. Также центрами притяжения являются Краснодарский и Ставропольский края, Белгородская, Нижегородская, Калининградская, Свердловская, Новосибирская области, Татарстан, Ханты-Мансийский автономный округ.

Лектор привел и неофициальные данные по общей иммиграции с учетом нелегальной: по разным оценкам, это 7–8 млн человек в год. Трудовая миграция составляет 6–7 млн человек, из них только 2 млн работают на законных основаниях. Он также подчеркнул, что в Москве 15% детей рождается от мигрантов из других регионов страны, и если их вычестить из общей статистики, то рождаемость в столице окажется не такой высокой, как принято считать.

Сельская местность, по данным Мкртчяна, «подпитывается» только за счет международной миграции, а сама питает малые, средние города и столицы. Благодаря постсоветской миграции российское село получило 1 млн человек, далее наблюдался лишь отток. При этом в 1989–2002 годах село потеряло 20–25% молодежи, причем в отдельных регионах потери доходили до 40% (это Бурятия, Омская и Томская области).

Наиболее активно перемещается по стране молодежь 17–30 лет. Однако существует и миграция пенсионеров, которые либо едут к детям, либо просто возвращаются в родные

Миграция населения городов и районов, входящих в Иркутскую агломерацию, и других городов и районов Иркутской области, человек



места после работы в столицах.

Примечательно, что в Москву уезжает в основном молодежь, в Томскую область тоже – учиться в госуниверситете, но только на период обучения. А вот в Краснодарский край едут все – от мала до велика. Из Магаданской области, напротив, все выезжают. Интересная ситуация сложилась в Рязанской области – молодежь оттуда бежит, а сорокалетние начинают возвращаться, в итоге население стареет за счет миграции.

Мкртчян также отметил, что «своя Москва» есть в каждом регионе – в столицы субъектов стекается население с окраин. Так, в Иркутске и его окрестностях за восемь лет, с 2002 по 2010 год, молодежи стало больше на 40%. Ежегодно периферия Иркутской области теряет треть молодого населения. Не сдает позиций пока только Братск, все остальные удаленные от регионального центра территории ежегодно покидают до 20–40% выпускников школ.

Масштабы западного дрейфа более серьезны – из регионов восточнее Красноярска с 1991 по 2000 год в центральную часть России выехал почти миллион человек. При этом Сибирский федеральный округ отдал около 300 тыс. человек, а Дальневосточный – более 600 тыс. В 2001-2010-м на запад

переместилось 562 тыс. человек (это практически население одного крупного города типа Иркутска). Из СФО при этом выехало почти 300 тыс., а из ДФО – чуть больше 250 тыс. человек.

В последнее время в год из Сибири и с Дальнего Востока выезжает в среднем по 30 тыс. человек. Между тем население Москвы ежегодно растет на 200–250 тыс.

Иркутская область с 1991 по 2000 год отдала на запад 66,9 тыс. человек, получила с востока 33 тыс. и таким образом компенсировала потери на 49,3%. С 2001 по 2009 год из Приангарья на запад выехало 60,7 тыс. человек, а вот с востока приехало уже всего 11,3 тыс. (компенсация потерь 18,6%). Однако в этот период были территории, куда с вос-

тока не ехали вовсе – Бурятия отдала западу 31,9 тыс. человек и не получила никого взамен. Схожая ситуация сложилась в Амурской области.

По словам ученого, сигналов о том, что западный дрейф прекратится, не наблюдается. Тренд движения в Москву не преодолим.

Никита Мкртчян привел данные опроса безработных, которым предложили переехать в восточную часть страны ради трудоустройства. Так вот большинство отказалось переезжать при любых условиях, а те, кто согласился, потребовали жилье и зарплату в 60–70 тыс. рублей в месяц.

Поэтому реальных механизмов, которые позволят сегодня переломить сложившуюся ситуацию, по мнению Мкртчяна, нет.

По данным Иркутскстата, из Приангарья выезжают в западном направлении в основном лица трудоспособного возраста. Однако оседают они чаще не в Москве и Санкт-Петербурге, а на территории СФО – в Кемеровской, Новосибирской областях и т. д. Миграционный отток населения продолжается и не перекрывается естественным приростом.

В 2011 году рождаемость превысила смертность на 3,2 тыс. В январе – августе 2012-го прирост достиг 3132. В то же время миграционная убыль в 2011 году составила 6 799 жителей (55 442 человек прибыло в регион, 62 241 – уехало). В январе – августе 2012 года прибыли на постоянное место жительства 37 088 человек, выбыло из региона 40 787 – разница со знаком минус составляет 3699 человек.

Взлеты и падения городов России

Александр Соболев

Молодые ученые Иркутска составили рейтинг городов России, проанализировав почти десяток переписей населения с 1897 года. За это время страна пережила две войны, революцию, перестройку... Иркутск держал стойкие позиции: никогда не поднимался выше 19-го места, не падал ниже 24-го. За это время более десятка городов обошло его в рейтинге, столько же вылетело из первой двадцатки.

За основу анализа были взяты переписи населения 100 крупнейших городов России в 1897, 1926, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989, 2002, 2010 годы.

В Иркутске, например, в 1897 году проживала 51 тыс. человек. Однако для анали-

за мы взяли не число жителей, а порядковый номер в рейтинге крупнейших городов по численности в России. Иркутск оказался на 23-м месте. Далее мы определили 100 крупнейших городов в России по переписи 1926 года.

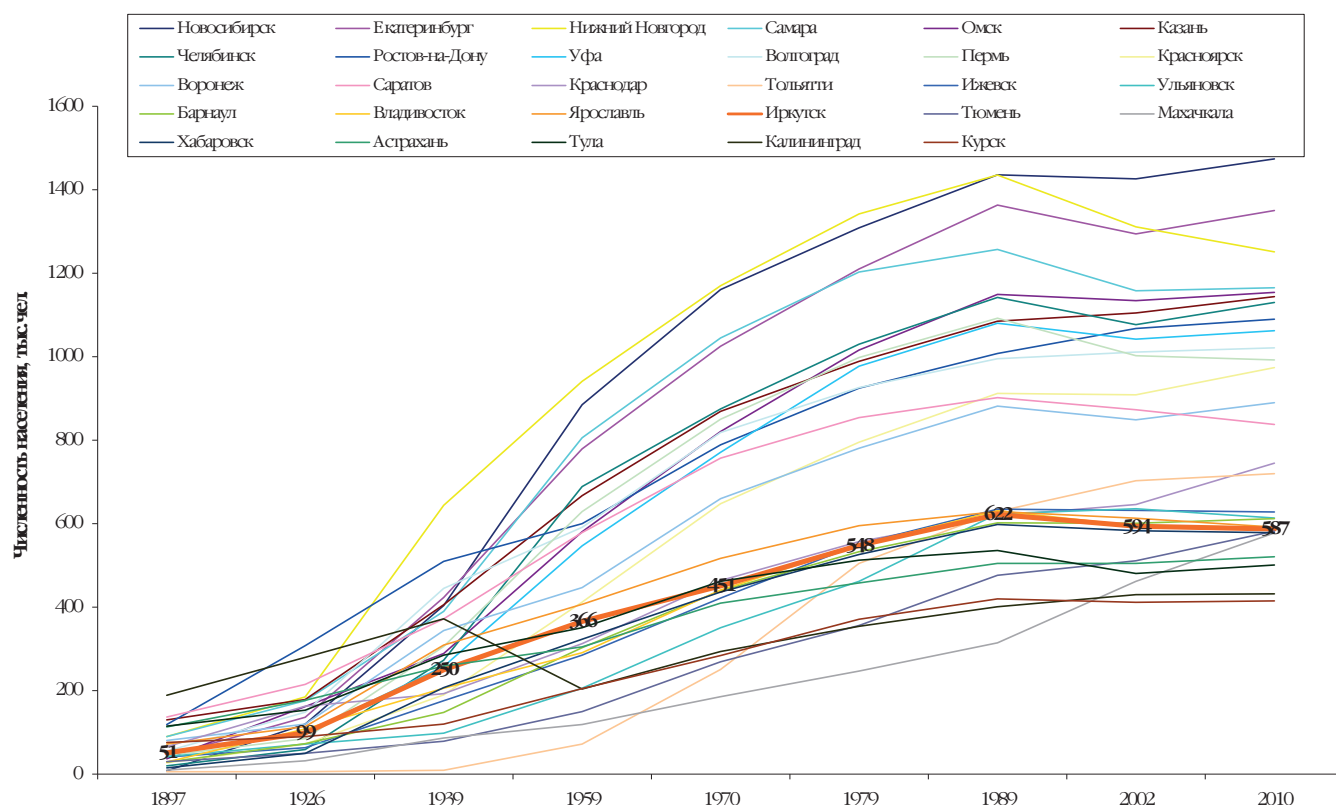
Население Иркутска выросло до 99 тыс. жителей, но в рейтинге он поднялся только на одну позицию – 22-й город по числу жителей. Аналогичные рейтинги мы выстроили по всем другим годам (см. график).

АВТОР ПРОЕКТА



Александр Соболев — президент Сибирского Союза предпринимателей

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ РОССИИ (БЕЗ МОСКВЫ И СПБ)



ИРКУТСК – СТАБИЛЬНЫЙ ГОРОД

Год	Место в рейтинге	Число жителей
1897	23	51 000
1926	22	99 000
1939	22	250 000
1959	19	366 000
1970	21	451 000
1979	21	548 000
1989	22	622 000
2002	24	594 000
2010	24	587 000

Далее была предпринята попытка анализа истории каждого города в контексте факторов, в той или иной степени влияющих на их развитие или упадок.

Факторы были сгруппированы следующим образом:

Административно-федеральные – стратегические решения высшего руководства страны, сыгравшие существенную роль в изменении населения городов.

Военные события разных лет и вытекающие из них следствия.

Динамика производственных и научных объектов.

Транспорт – изменения транспортно-логистических потоков и объектов.

Действия местных администраций.

Далее был определен список городов, представляющих особый интерес для исследования. Это, прежде всего, муниципалитеты, продемонстрировавшие резкую динамику роста по сравнению с другими городами или же, наоборот, небывалый упадок. Также выбирались города наиболее близкие по населению к Иркутску в то или иное время.

Итак, вот список городов, показавших небывалый рост по сравнению со своими «коллегами», и основные причины, повлиявшие на рост:

Новосибирск: + 79 позиций, поднялся с 82-го места в рейтинге на третье (Сибмашстрой и СО РАН)!

Тольятти: + 70 позиций, с 88-го на 18-е (АвтоВАЗ).

Махачкала: + 53 позиции, с 79-го на 26-е.

Челябинск: + 49 позиций, с 58-го на девятое (эвакуация предприятий и людей).

Красноярск: + 33 позиции, с 47-го на 14-е.

Омск: + 30 позиций, с 37-го на седьмое.

Екатеринбург: + 29 позиций, с 31-го на четвертое.

Барнаул: + 22 позиции, с 43-го на 21-е (эвакуация предприятий и людей).

Владивосток: + 22 позиции, с 44-го на 22-е (активная позиция Хрущева).

Пермь: + 16 позиций, с 29-го на 13-е (эвакуация предприятий и людей).

Ижевск: + 15 позиций, с 34-го на 19-е.

Уфа: + 14 позиций, с 25-го на 11-е (открытие месторождений нефти).

А вот аутсайдеры:

Ярославль: – 11 позиций, с 12-го места на 23-е (разрушение в ходе гражданской и Великой отечественной войн).

Саратов: – 12 позиций, с четвертого на 16-е (депортация волжских немцев).

Тула: – 20 позиций, с седьмого на 37-е (разрушения и смерть горожан в ходе ВОВ).

Астрахань: – 25 позиций, с восьмого на 33-е.

Курск: – 31 позиция, с 11-го на 42-е (разрушения и смерть горожан в ходе ВОВ).

Калининград: – 37 позиций, опустился с третьего на 40-е (разрушения и смерть горожан в ходе ВОВ).

Совершенно очевидно, что Великая отечественная война 1941–1945 годов оказала решающее влияние на миграционные потоки населения и



▲ Разрушения в ходе ВОВ отбросили Курск в низ рейтинга



▲ Эвакуация предприятий позволила многим городам Урала и Сибири подняться в рейтинге

производств в нашей стране. Некоторые города были в значительной степени разрушены гитлеровской армией и так и не смогли восстановить довоенный потенциал (Тула, Курск, Смоленск). В Саратове до войны проживало более 300 тыс. поволжских немцев, которые в принудительном порядке были депортированы в Казахстан и Сибирь, что отбросило город в низ рейтинга. По итогам войны один из

крупнейших городов Европы Кенигсберг вошел в состав СССР и был переименован в Калининград. Как минимум, в нем не было создано комфортных условий для работы и жизни немцев. Очевидно, что на них оказывались гонения, они подвергались принудительной депортации. Город потерял более половины населения в послевоенные годы. Другим городам повезло больше. В них были эвакуированы крупные

В 1897 году Иркутск среди крупнейших городов России находился на 23-м месте по численности с населением 51 тыс. человек

предприятия в ходе войны и трофейные — после (Новосибирск, Челябинск, Барнаул, Пермь, Уфа).

Очевидно, что ключевую роль в изменении численности населения большинства городов России за последние 120 лет играли федеральные власти. Решение Москвы о строительстве завода Сибмашстрой в Новосибирске в 1930-х и Сибирского отделения Академии наук СССР в 1950-х дало мощный толчок развитию города. То же можно сказать о размещении крупнейшего в России Волжского автомобильного завода (АвтоВАЗа) в Тольятти в начале 60-х.

При анализе причин взлетов городов в России очень трудно уловить знаковые усилия именно самих муниципалитетов. К сожалению, история показывает, что, какой бы хороший ни был мэр, его плодотворная работа нивелируется влиянием внешних гиперфакторов. Дилетантский, печальный, но очевидный вывод: если хочешь, чтобы твой город сильно вырос в рейтинге, самое простое — съездить в Москву и договориться...

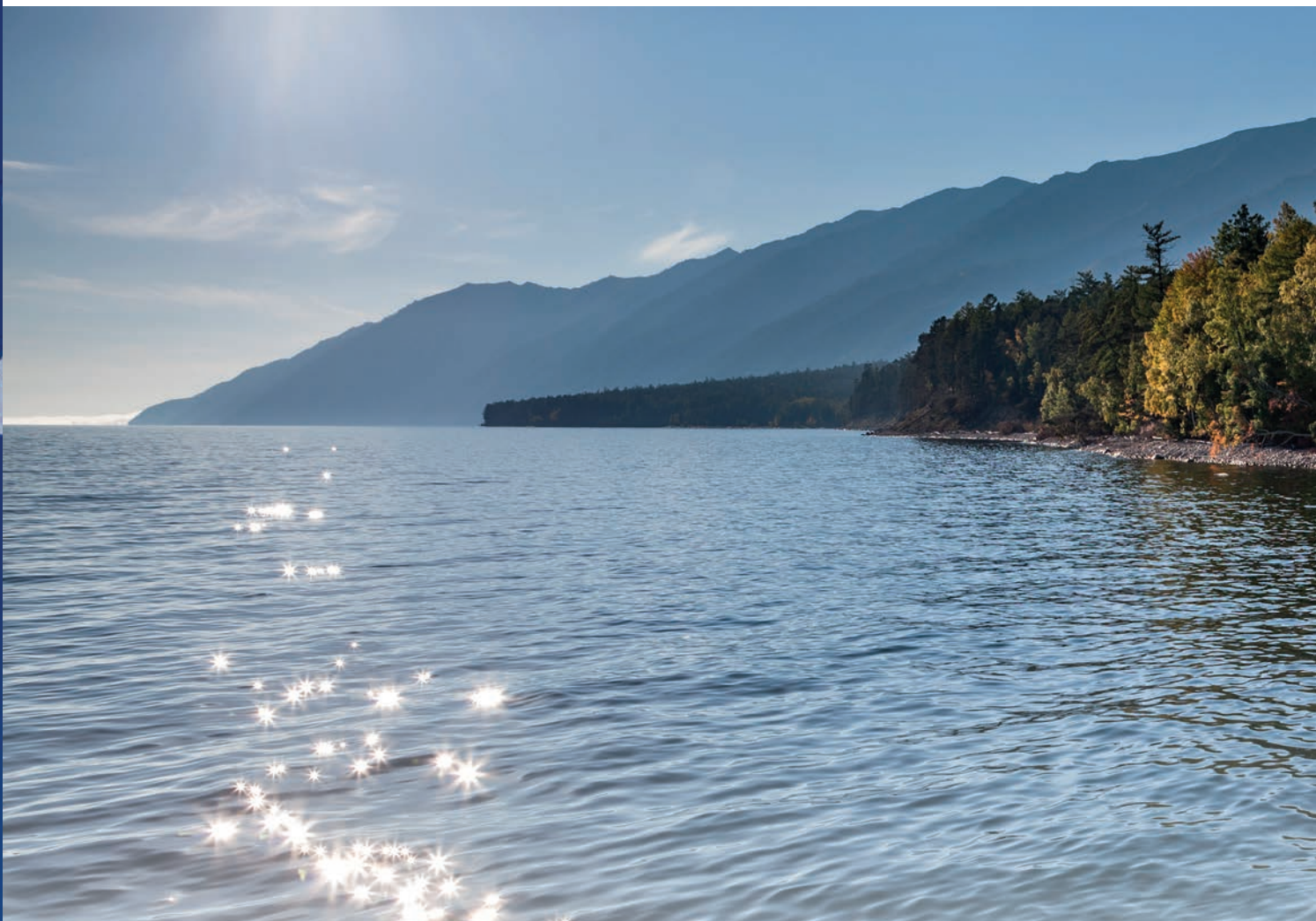
Как видно из статистики, одни города демонстрировали небывалый рост, другие сильно падали в рейтинге. За последние 115 лет Иркутск оказался, пожалуй, самым стабильным городом рейтинга: не опускался ниже 24-го места и не поднимался выше 19-го. Хотя, к сожалению, начиная с 1959 г. он стабильно теряет позиции. Но, если иркутянин станет больше на 41 тыс. человек, Иркутск войдет в двадцатку крупнейших городов России.

- ▲ В 1959 году Хрушев выдвинул лозунг: сделать Владивосток городом лучше, чем Сан-Франциско
- Строительство Академгородка дало сильнейший импульс развитию Новосибирска



Ключевую роль в изменении численности населения большинства городов России за последние 120 лет играли федеральные власти. Решение Москвы о строительстве завода Сибмашстрой в Новосибирске в 1930-х и Сибирского отделения Академии наук СССР в 1950-х дало мощный толчок развитию города





УШКАН-ТВ:

байкальская нерпа в новом режиме онлайн

Владимир КОРОТКОРУЧКО
Фото автора

Этим летом к Ушканьим островам отправилась экспедиция Байкальского музея СО РАН. На острове Долгий их ждала сложная работа по монтажу современной системы онлайн-наблюдения за нерпой.

В конце мая – начале июня, когда Байкал сбрасывает ледовый покров, каменистые пляжи и прибрежные валуны Ушканьих островов превращаются в самое крупное лежбище байкальской нерпы. Это уникальное явление вот уже несколько лет наблюдают сотрудники Байкальского музея СО РАН.

Сейчас трудно вспомнить, когда его директору, Владимиру Абрамовичу Фиалкову, пришла в голову мысль о дистанционном мониторинге нерпы в архипелаге Ушканьих островов. В те годы он с интересом просматривал то, что транслировал в Интернете журнал National Geographic. Правда, картинка была не совсем качественная, осо-



◀ **Вот оно, всевидящее око Байкальского музея в Ушканьем архипелаге**

бенно по меркам нашего времени, но возможность наблюдать жизнь природы изо всех частей света дорогого стоила. А потом на Байкал приехала директор музея с далекой Аляски и рассказала, как в 10 км от музея, в месте массового гнездования арктических птиц, они поставили видеокамеру, и посетители получили возможность наблюдать то, чему до этого свидетелями были лишь ученые-орнитологи. Вот тогда и возник вопрос: а почему не сделать подобное у нас? Правда, на Аляске от музея до птичьего базара 10 км, там проложили провод, и картинка пошла. А от Листвянки до нерпичьих лежбищ – 360 км...

Теоретически все было просто. Поставить на острове камеру, передающую станцию, антенну – и через спутник транслировать сигнал на приемную аппаратуру музея. На практике оказалось значительно труднее. описа-

На острове Долгий в этом году предстоит смонтировать купольную камеру и впервые оставить ее работающей на всю байкальскую зиму. А в перспективе ожидается установка подводной камеры, которая покажет людям, как неуклюжая на суше нерпа в родной стихии становится изящной и динамичной



▲ Этот камень расположен напротив объектива камеры и в течение всего лета не пустует



▲ Так выглядит вышка ретранслятора среди зарослей кедрового стланика

ние всех подводных камней в ходе реализации проекта – это отдельная тема для специалистов. Сэкономим пару журнальных страниц и скажем, что телемост заработал, а участники проекта получили колоссальный опыт.

В 2010 и 2011 годы мониторинг работал в так называемом квазиреальном масштабе времени. Недостатки аппаратуры того поколения не позволяли получать потоковое видео в высоком качестве. Поэтому было принято компромиссное решение: пять минут шла запись, затем в течение получаса она пакетом перекачивалась в

В течение недели надо было установить новую видеокамеру, четыре панели солнечных батарей, поднять с корабля на высокий берег тяжеленные аккумуляторы и все это объединить в одну систему

музей. Таким образом, реальной съемки в день получалось четыре-пять часов. Все остальное время уходило на перекачку. Посетители музея этого не замечали. Они видели на мониторе картинку высокого качества. Другое дело – ученые. Наблюдатель делает, допустим, движение камерой, а результаты этого движения видит только через полчаса. Со временем пришло понимание, что со спутником режим реального времени недостижим.

К счастью, сегодня уже достаточно развились технологии WI-FI. А в ближайший к архипелагу населенный пункт, Усть-Баргузин, пришла оптоволоконная линия. Этим летом в Байкальском музее решили усовершенствовать систему онлайн-наблюдения за нерпой.

В начале июня к Ушканьим островам отправилась экспедиция Байкальского музея СО РАН. На острове Долгий их ждала сложная работа. В течение недели надо было установить новую видеокамеру, четыре панели солнечных батарей, поднять с корабля на высокий берег тяжеленные аккумуляторы и все это объединить в одну систему под управлением компьютерной программы. Главной задачей все же было выяснение возможности скоростной передачи данных мониторинга. Разведка на полуострове Святой Нос и переговоры на узле связи в Усть-Баргузине позволили уверенно прогнозировать создание WI-FI-линии от острова Долгий через полуостров Святой Нос на узел связи, где сигнал уходил бы в оптоволокно. Поставить антенны на острове и на крыше узла связи – задача, выполняемая достаточно легко. А вот установка вышки ретранслятора на Святом Носу, где высота горного плато 1800 метров, – занятие не для слаборевных.

Антенны и станции WI-FI забрасывались на гору в не-



сколько этапов и не в одну экспедицию. Ведь кроме станции надо было поднять и секции вышки, и стальной ящик под аккумуляторы, и солнечную батарею, и прочую необходимую мелочь. Тяжелый и крупногабаритный груз забросил вертолет. Все остальное, что входило в рюкзаки, – пешком по тропе. И сегодня местные медведи, коих там великое множество, с удивлением разглядывают красно-белую вышку с тарелками антенн.

Реализация проекта «Байкал в режиме реального времени» на этом не заканчивается. На том же Долгом, если будут преодолены технические проблемы, в этом году предстоит смонтировать купольную камеру и впервые оставить ее работающей на всю байкальскую зиму. А в перспективе ожидается установка подводной камеры, которая покажет людям, как неуклюжая на суше нерпа в родной стихии становится изящной и динамичной. Есть

идеи поставить камеры на всех особо охраняемых территориях озера Байкал. По этому поводу уже ведутся переговоры с руководством заповедников и национальных парков. Отрадно, что

сегодняшние технические возможности позволяют передавать и получать сигнал на расстояния до 120 км. Это радикально упрощает реализацию проекта. Со временем, когда закончится

отладка и настройка оборудования, любой человек получит возможность наблюдать в интернете или через приложение в мобильном телефоне жизнь обитателей Байкала.



«Страна знаний» – журнал для любознательных

Заведующий лабораторией методов математического моделирования и оптимизации в энергетике ИСЭМ СО РАН д.т.н. Валерий Зоркальцев

Многие в молодости зачитывались научно-популярными журналами. Любознательные юноши и девушки регулярно изучали «Юный техник», «Технику молодежи», «Науку и жизнь»... Такие журналы выходили в СССР миллионными тиражами, выписывались всеми библиотеками. Они использовались в работах многочисленных технических и научных кружков при школах, домах пионеров... Эти журналы прививали интерес к техническому, научному творчеству. Неспроста в СССР самые высокие конкурсы были в технические вузы и классические университеты. Работать инженером, конструктором, ученым, преподавателем было престижно.

В 60-х годах, после ярких успехов СССР в космосе, в США возникла шоковая ситуация. Запуски спутников, полеты космонавтов демонстрировали техническое превосходство СССР. Это был удар по американскому самлюбию. Было непонятно, как смогла ранее технически отсталая страна, только что понесшая колоссальные материальные и людские потери во второй мировой войне, выйти на передовые научно-технические позиции в мире.

Возникла и чисто прагматическая для американцев проблема. Потенциальный противник США теперь имел не только атомное оружие, но и средства его «доставки». Вскоре аналитики пришли к выводу: все дело в передовой для того времени системе образования, сформировавшейся в СССР. Вплоть до конца 1980-х в стране выходило большое количество научно-популярных книг, продвинутых учебников по математике, физике, химии. Многие помнят знаменитый журнал «Квант»... Все это было очень востребовано молодежью. Уже со школьной скамьи

формировались и отбирались (в т. ч. через систему олимпиад) хорошо подготовленные по конкретным специальностям будущие студенты. Из них вырастали классные специалисты.

Увы, с начала 90-х годов наступила «эпоха экономистов, юристов и авантюристов». Резко сократились тиражи научно-популярных журналов, ухудшилось качество их наполнения. Почти совсем перестали издаваться научно-просветительские брошюры... Началось засилье псевдонаучных публикаций и антинаучных телевизионных передач. «Героями наших дней» вместо инженеров, конструкторов и изобретателей стали дилеры, брокеры и килеры. Казалось, что наша некогда технически могучая держава глубоко погружается во мрак «средневековья».

К счастью, не все так безнадежно. Полтора года назад мой киевский коллега П.И.Стецюк из Института ки-

бернетики им В.М.Глушкова подарил несколько экземпляров выходящего в Украине научно-популярного журнала для юношества «Страна знаний», который издают ученые и преподаватели вузов. Затем я познакомился с главным редактором и организатором этого журнала – Тамарой Васильевной Бельх. Ей удалось, несмотря на лихолетье для науки, создать с нуля этот замечательный и очень нужный журнал. Он интересен не только для юношества. Люди вполне взрослые с большим интересом могут прочесть статьи о великих ученых, историях больших открытий, интересных научных организациях и о многом другом, составляющем истинный смысл нашей жизни.

Журнал «Страна знаний» издается с 2001 года на украинском языке. С 2007 по 2011 годы он вы-

ходил и на русском языке при финансовой поддержке фонда «Русский мир». В таком виде журнал очень полезен не только для русскоязычных детей Украины, но и для граждан России и других стран СНГ.

В этом году председатель президиума Иркутского научного центра СО РАН академик Игорь Бычков обратился в фонд «Русский мир» с просьбой поддержать издание русскоязычной версии журнала в Украине. Грант получен, и русскоязычная версия начнет выходить с 2013 года. Редакция журнала обратилась к нам с просьбой, чтобы иркутяне присылали свои статьи для «Страны знаний».

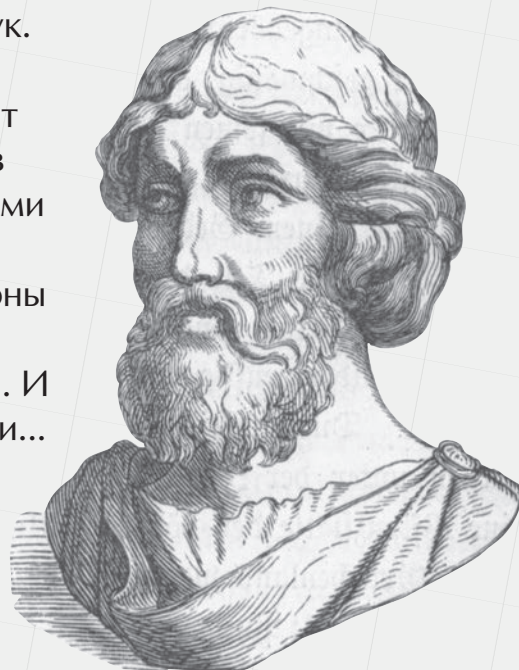
Отрадно, что в Иркутске с этого года начал издаваться свой научно-популярный журнал, который нацелен в том числе и на популяризацию научных знаний среди молодежи. Этот журнал – «Наука Приангарья» – вы держите в руках. Очень здорово, что редакции изданий быстро пришли к согласию объединять свои усилия по пропаганде научного мировоззрения. Они решили обмениваться материалами, что расширит круг их читателей и потенциальных авторов.





ТЕОРЕМУ ПИФАГОРА ПИФАГОР НЕ ДОКАЗАЛ

Галилей говорил, что математика – это язык всех наук. Он имел в виду науки естественные, но сейчас это язык и психологии, и социологии, и других наук. Кант утверждал: в каждой вещи столько истины, сколько в ней математики. А Пифагор пытался выразить числами радость и дружбу, любовь и смерть. Мы же знаем со школы только, что «Пифагоровы штаны на все стороны равны», то есть «в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов». И все. А ведь Пифагор сделал еще массу открытий! Или... их сделали другие? А может, великого математика вообще не существовало? Кем был Пифагор для человечества, мы выясняем у кандидата физико-математических наук, доцента Николая Васильевича Шмигевского.



«ХОЧУ ПОНЯТЬ ВСЕЛЕННУЮ»

– Греция. VI век до н. э. Рано утром на работу в Пифагорейский клуб спешил великий математик Пифагор в развевающейся белой тоге. За ним шли его ученики и... пели. Да, в человеке все должно быть прекрасно: и тело, и логический ум, и голос! Вот Пифагорейский союз и стал политическим клубом, научным обществом и спортивной командой – три в одном.

А началось все еще в детстве: у аристократа Менарха с острова Самос родился удивительно красивый мальчик. Пифия напороочила ему красоту и мудрость, поэтому отец дал жене новое имя Пифанида, а сына

назвал Пифагором. Родители решили: сын обязательно должен заниматься искусством. Обучение его началось с пения, а каждый день – с распевки. И даже когда мальчик станет великим Пифагором, он не бросит этой привычки, ибо жизнь должна быть гармонична. А какая гармония без музыки? Однако больше всего вдохновляла Пифагора магия чисел. В прямом смысле.

Биография Пифагора была написана историком и математиком Ямблихом лишь через восемь столетий после его смерти. Только из нее мы узнали о математике. Ведь никаких его трудов, в том числе и доказательства им своей знаменитой теоремы Пифагора, у нас нет.

Считается, что, увлекшись математикой, Пифагор разыскал самого выдающегося математика его времени Фалеса Милетского, которому тогда было за 60 лет. Фалес задался вопросом не «Как?», а «Почему?» и впервые ввел в математику понятие доказательства. Юноше повезло, что он смог послушать его лекции. Как губка он впитывал знания, но их оказалось мало: Пифагор хотел понять Вселенную. «Я все сказал: езжай к мудрецам Египта, попытайся перенять их мудрость. Ведь она очень законспирированная», – напутствовал учитель. Но выехать из страны было не так просто.

– А что, уже тогда нужны были визы?

– Рекомендательные письма. Стража городов должна была знать, кто и куда направляется. Однако достать рекомендательные письма было нелегко. И все же по протекции друзей и самого Фалеса Пифагору удалось попасть в Египет, где он учился 20 лет.

Когда персидский завоеватель Камбиз напал на Египет, вместе с другими пленными Пифагора увели в Вавилон. Там он жил еще 10 лет, и жрецы посвятили его в таинства мистерий. Этот город вызвал у него восторг и изумление. Он быстро освоился, жадно впитывал речи халдейских жрецов, сам составлял таблицы расположения звезд и небесных явлений.

Здесь, наверное, он и постигает законы прямоугольного треугольника, узнает теорему, которая сделает его имя бессмертным. Хотя эта закономерность издавна была знакома строителям Китая, Индии, Египта. Лишь через 30 лет он возвратится домой, и в Кротоне – греческой колонии на юге Италии – создаст Пифагорейский союз.

МАТЕМАТИК-ПРОРОК

– Боюсь, молодежь плохо знает, что это за союз, и представляет его членов суеверными и смешными вегетарианцами, как их представляли древние комедии, но отнюдь не школой математиков.

– А между тем Пифагор собрал группу единомышленников-аристократов и создал союз, по примеру тайных орденов Востока. Новые члены давали клятву хранить в тайне все, что происходит в школе, а также не рассказывать ничего о ее основателе, считавшемся пророком.

– В таких организациях, очевидно, был и запрет на женщин?

– Возможно, на Востоке так и было. Однако, вернувшись домой, Пифагор в 60 лет женился на своей ученице Феано.

– Женщина-математик в то время?

– Да. А Феано была особая ученица – красавица, преданная и увлеченная. У Пифагора начинается новая жизнь: появляются дети – два сына и дочь. Все они были верными последователями своего великого отца. Один из сыновей Пифагора стал учителем будущего философа Эмпедокла и посвятил его в тайны пифагорейского учения. А вот хранение своих рукописей Пифагор доверил дочери Дано. После смерти отца и распада союза Дано жила

в величайшей бедности, ей предлагали большие суммы за манускрипты, но, верная воле отца, она отказалась отдать их в чужие руки.

– Значит, все же какие-то документы были?

Если бы я был внутри их команды, я передал бы на «Большую Землю» точные данные. Но все его труды дошли до нас лишь в пересказах — Пифагор внедрил очень жесткую халдейскую систему конспирации, и все создаваемые расчеты делались исключительно под именем Пифагора. Есть версия, что «теорему Пифагора» доказал не Пифагор, а кто-то из его учеников. На сегодня уже есть около 500 доказательств теоремы.

ОТКРЫТИЕ ПРИВЕЛО В ШОК

– Рассказывают, что Пифагор после открытия знаменитой теоремы принес в жертву Зевсу 100 быков, но скрыл от человечества другое открытие – иррациональные числа. Правда?

– В то время знали только целые числа и дробные. Пифагор и считал – мироздание ими исчерпывается. А когда он построил квадрат со стороной, равной единице, а потом провел диагональ, то с ужасом обнаружил, что стороны выражены целым числом, а диагональ не является ни целым, ни дробным. Получается, существуют отрезки, которые нужно выражать неизвестными ему числами! Для него это был шок: он не мог разобраться в такой простой фигуре, как квадрат! Не поняв громадного значения открытия новых чисел, пифагорейцы попытались любой ценой скрыть этот факт.

– Как же тогда о нем узнали?

– Представитель радикального крыла союза Гиппас раз-

гласил тайну. За это был предан наивысшей мере осуждения – символическому захоронению – и перестал существовать для бывших братьев по пифагорейской вере. Существует легенда, что вскоре боги наказали его – Гиппас погиб в море во время шторма. Но именно благодаря ему мы знаем, что Пифагор первым пришел к парадоксу чисел. Хотя объявил о них через 100 лет Эвдокс, а Дедекин построил теорию, и лишь в XIX веке.

Позже математики открыли следующие множества: гиперкомплексные числа, числа Кэли... Кстати, что делать с числами Кэли, они до сих пор не знают. И это нормально: считается, что математические открытия опережают внедрение на 100 – 200 лет.

Наша наука дает лишь некий запас идей, формул. Поэтому именно математика всегда считалась мерилom уровня культуры в стране, хотя непосредственной прибыли ее открытия не приносили.

ДВА МЕСТА В РАЮ ЗАБРОНИРОВАНО

– По-моему, в Египте Пифагор усваивает еще один урок: публике нужна фанатичная вера в мистику. Нам в школе никогда не говорили о его увлечении нумерологией. Что оно дало математике?

– Наука не обогатилась ни теоремами, ни фактами. Нумерология – это искусство интерпретации неких математических текстов. С таким же успехом можно взять таблицу Менделеева и по ней вычислять характеры и судьбы.

– Но, говорят, Пифагор обсчитал даже свою душу?

– В те времена была легенда: если ты создал хотя бы одно совершенное число, то попадешь сразу в рай, не проходя чистилища. А со-

вершенное число равно сумме своих делителей: то есть 6 делится на 1, 2 и 3, и в сумме они составляют шесть. Но оказалось, что из одноцифровых совершенным может быть лишь одно число. И среди двухцифровых одно – 28. Его тоже «забронировал» Пифагор. Два места в раю? Не может быть! И люди начинают вычислять трех-, четырех-, пятизначные числа. Пифагор заразил человечество поиском этих чисел: на тысячу лет люди просто с ума сошли только потому, что так сказал Пифагор. Сейчас к поиску подключили компьютеры, и оказалось, что есть всего 32 совершенных числа. И 10 из них нашли еще в древности рыцарские монахи.

– Почему число – совершенное?

– А вот тут и пошла мистика совпадений. Бог создал Землю за 6 дней, хотя мог за один, но он медлил, думая над совершенством мира. Следующее число 28 – им оказался лунный цикл в некоторых культурах. Эти совпадения обожествлялись. Пифагор ввел в математику настолько много мистики, что многие ученые считают – он пытался увести науку по ложному пути. Идея числа как сущности всего, как духовный наркотик, увлекла ученых на многие века.

– Может, поднимаясь на крыльях мистики и астрологии, Пифагор таким путем шел к фундаментальным своим открытиям – золотому сечению, например?

– Каждый отрезок прямой линии имеет свою особую точку, которую вычислял Пифагор и называл золотой потому, что она... радует глаз и отвечает глубинным математическим закономерностям души.

– Это же настоящая мистика!



– Да нет, это как раз установленный факт: например, такой точкой у человека является его пупок, а в архитектурных сооружениях – пропорция высоты и основания.

По такому принципу создано все в живой и неживой природе. Есть золотая точка и у «отрезка длиной в год» – это 19 мая.

– Как вы думаете, вычисляя свою душу, существовавшую якобы 207 лет назад, он работал на публику, вычислял закономерности мироздания или просто свихнулся на старости лет?

– Он искал гармонию во всем, пытался вычислять все на

свете и утверждал, что числовые соотношения – источник гармонии Космоса, а структура его мыслилась Пифагору как физико-геометрическо-акустическое единство: каждая из небесных сфер характеризуется комбинацией определенных музыкальных интервалов. Это и есть гармония сфер. У Пифагора колоссальное чувство числа. Говорят, интуиция гения более надежна, чем доказательство посредственности. К Пифагору это относится полностью.

– Не только жизнь, но и смерть Пифагора загадочна. Вы знаете точно, как он умер?

– Нет. Есть две версии.

Например, что он покончил жизнь самоубийством. По одной из версий, враги подожгли дом, где находился Пифагор со своими учениками. В последний момент они успели вытолкнуть учителя. С уходом единомышленников Пифагор якобы потерял смысл жизни и решил «бросить вызов вечности» – так называли в то время самоубийство.

– Неужели, испытав плен и скитания, он мог так сломаться?

– Мне ближе вторая версия, она лучше вписывается в характер Пифагора. По ней он погиб в ночной потасовке,

где в кулачном бою сражался со своими политическими противниками. Ведь он был олимпийским чемпионом кулачного боя и вполне мог выстоять в ночных разборках. Миф это или правда, однако многие ученые говорят: Пифагор – это такой феномен, который, если его и не было, стоило бы выдумать.

– Так, может, нужно детям в школе все же рассказывать сначала сказки о Пифагоре, а потом подавать теорему? Так они лучше запомнят ее, а еще увлекутся числами, смогут мыслить математическими абстракциями?

– Это ключевой вопрос образования. У нас процветает догматическое обучение, убивающее все живое на корню. Преподаватель сам опускается – деревенеет, камнеет и превращает обучение в муштру, дрессировку, как сказал классик педагогики Адольф Дистервег. И нужна новая модель обучения. Через историю науки, через занимательность донести до ребенка основы науки.

Наука XXI века – колоссальное перекрещивание идей, когда происходит синтез физики и лирики, математического знания и эстетического совершенства. И мы возвращаемся к пифагорейской науке о мироздании и стоим на пороге нового ренессанса.

Европа давно осознала роль науки. В Амстердаме, например, чуть ли не каждая улица носит имя ученого. В том числе и Пифагора. Потому что люди поняли непреходящее значение науки всех наук. Революции вспыхивают и потухают, отношение к ним меняется, но теорема Пифагора – вечна. Пусть даже и не он ее доказал.

Перепечатано из журнала
«Страна знаний»,
№ 1 за 2012 год

Как математики отличают

Каждому из нас знакомы те чувства, которое испытывают музыкант и его слушатели, когда отдельные ноты или сливаются в некую гармонию, или, напротив, терзают ухо. Можно сказать, что любительское пение под гитару – одна из традиционных форм общения. Но здесь исполнителю можно простить фальшивые ноты. Однако что прощается в узком кругу, то непростительно для профессионалов. Чем выше уровень музыкальной культуры, тем строже предъявляемые требования. Но если один человек отчетливо слышит фальшивые ноты, а другой не замечает их, то существует ли граница между созвучиями и диссонансами, не зависящая от человеческого восприятия?



Эксперт

Всёволод Александрович Воронов,
кандидат технических наук, научный сотрудник
Института динамики систем
и теории управления СО
РАН

Еще со времен Древней Греции известно, что мир музыкальных звуков подчиняется математическим законам, которые, согласно преданию, первым открыл Пифагор. Если одна струна вдвое длиннее другой при равном натяжении, то извлекаемые звуки образуют самое спокойное и приятное для слуха созвучие – октаву. Но удобнее говорить не о длинах струн, а о частотах извлекаемых звуков. Отношение частот звуков, образующих интервал в октаву, равно 2:1. Примером могут служить звук открытой гитарной струны и звук этой же струны, прижатой на 12-м порожке. За

наиболее ярким сочетанием звуков – квинтой – скрывается отношение частот 3:2. Звук струны, прижатой на 7-м ладу, приблизительно на квинту выше звука открытой струны. Отношение 4:3 эквивалентно музыкальному интервалу, называемому квартой (такой интервал образуют, например, звуки двух крайних струн гитары). Ограничившись отношениями степеней двойки и тройки, последователи Пифагора разбили кварты на два целых тона (32:23) и полутона (28:35), чтобы получить семь нот в октаве. Пифагорейская система доминировала в европейской музыке около двух тысяч лет.

Из основных нот складываются лишь самые простые мелодии, поэтому с давних времен музыканты изобретали различные способы усовершенствования музыкальной шкалы. На клавиатуре фортепиано в каждой октаве есть 7 белых и 5 черных клавиш, которые делят октаву на 12 полутонов. Дополнительные звуки присутствовали и в некоторых вариантах пифагорейского строя. Например, от-

ношение частот, соответствующее тритону (6 полутонам), выражалось дробью 38:29. Но еще в глубокой древности было обнаружено, что пифагорейский строй далек от совершенства. Следующее по отчетливости созвучие после кварты – большая (мажорная) терция – порождается отношением частот 5:4. В пифагорейском строе отношение частот звуков до и ми, которые должны образовать большую терцию, равно $81:64 > 5:4$. Это созвучие оказалось менее приятным на слух, чем хотелось музыкантам, и потому возникла система настройки, в которой частоты звуков до, ми, соль относятся как 4:5:6 (натуральный строй). При этом терция до-ми становится чи-

стой, а звуки ми и соль (отношение их частот – 6:5) образуют интервал, который называется малая (минорная) терция.

Итак, все распространенные музыкальные гармонии построены на пяти основных созвучиях: октава (2:1), квинта (3:2), кварта (4:3), большая терция (5:4), малая терция (6:5). Но в чем же заключается таинственная связь между приятными для нашего слуха сочетаниями звуков и отношениями натуральных чисел? Ответ на этот вопрос отчасти вытекает из математического описания колебаний струны, которое было найдено более двух веков назад Л. Эйлером, Д. Бернулли и Ж. Фурье. Дело в том, что колебания струн гитары или рояля, как и вибрации



ЧИСТЫЙ ЗВУК ОТ БАЛЬШИВОГО?



столба воздуха в духовом инструменте, устроены сложнее, чем кажется на первый взгляд. Одновременно с колебаниями целой струны звучат и ее половинки, причем звучат они на удвоенной частоте. Этот звук называют первым обертоном. Каждая треть струны (или воздушного столба) также колеблется, излучая звук утроенной частоты, – второй обертон. В идеале то же самое справедливо и для четвертых, и для пятых частей, и так далее до бесконечности, но на самом деле бывают слышны не более 7–10 обертонов.

Все созвучия определяются совпадением обертонов, и именно поэтому отношение частот звуков в созвучии рационально. Например, в октаве половинки одной струны звучат на основной частоте другой; в квинте третьи части первой струны звучат на той же частоте, что и половинки второй. На любом струнном инструменте можно провести несложный эксперимент, в котором проявляется так называемый симпатический резонанс струн. Попро-

буйте зашипнуть струну хорошо настроенной гитары и остановить ее через секунду-другую. Вы услышите, как вибрируют части остальных струн, частоты колебаний которых совпали с обертонами первой струны.

Когда инструмент настроен как следует, струны проявляют друг к другу симпатию. Струны способны симпатизировать и вашему голосу: если вы сумеете точно воспроизвести звук какой-либо струны, она начнет вибрировать, и вместе с ней начнут колебаться части остальных струн. В равномерно темперированной 12-ступенной системе настройки инструментов, которая в последние два столетия является общепринятой, эти симпатии не совершенны, поскольку отношения частот не равны в точности приведенным выше дробям. Существует несложное математическое доказательство того, что идеальная настройка, в которой все созвучия были бы точными, невозможна.

Энтузиасты и по сей день продолжают изобретать системы настройки, которые могли бы обогатить современную музыку и показать старинные произведения с новой стороны. К сожалению или к счастью, подобные находки существуют только в качестве изощренной экзотики, поскольку музыкальное образование и культура прочно привязаны к существующим инструментам и многовековым традициям.



Путевку в МГУ дала олимпиада

Слюдянский вундеркинд взял бронзу на чемпионате мира по географии

Имя выпускника слюдянской школы №4 Егора Шустова сегодня хорошо известно не только российской, но и мировой прессе. Недавно оно снова появилось в заголовках информагентств – наш земляк завоевал бронзу на чемпионате мира по географии в Кельне (Германия). Сейчас Егор – студент первого курса географического факультета МГУ. Мы попросили его рассказать о том, как любовь к науке исполняет мечты.

– Дружба с географией у меня началась с детства. У нас дома был старый советский атлас, еще с колониями. Я обо- жал его подолгу листать, всяче- ски изрисовывать. Потом папа подарил мне на день рождения новый атлас, и, как говорится, понеслось... В первый раз я уча- ствовал в олимпиаде в шестом классе. Пошел на районный этап и неожиданно для себя выиграл его. Потом были обла- стные состязания, в которых мне довелось конкурировать с десятиклассниками. И здесь я также внезапно выиграл. На всероссийской олимпиаде при- зовых мест я не занял, был где- то в середине списка, но все равно получил огромный олим- пийский и жизненный опыт.



«Я хочу помогать своему государству, своей области и консультировать людей, которые принимают решения, и, возможно, самому принимать решения, чтобы моему государству было лучше»

После этого со мной стали заниматься мои родители, гео- графия переросла в семейное хобби. Они сыграли очень важную роль в становлении меня как участника географи- ческих олимпиад, за что я им очень благодарен. Отец рань- ше, в годы советской власти, работал лесником, а потом, в связи с кризисной ситуацией, ему пришлось стать предпри- нимателем. Но он очень любит географию и по возможности помогает мне разобраться в сложных вопросах экономиче- ской и физической географии.

А мама – это тренер, учитель, наставник.

Уровень преподавания гео- графии в школах, на мой взгляд, очень различный. Все зависит от учителя. Некото- рые предметы у нас преподают лучше, особенно точные науки, и это, конечно, хорошо. Но хо- телось бы, чтобы больше людей интересовалось географией, чтобы интересней проходили занятия. Людям необходимо осознавать, что география – это не просто «города, страны, туризм», и избавляться от та- ких стереотипов.

На первых порах участия в олимпиадах для меня была сложной нехватка знаний, по- тому что в шестом и седьмом классах я только начал изучать предмет. Срабатывала общая эрудиция. Потом немножко подвела психология. Не знаю, переволновался или что, не могу даже точно сказать. А по- том стало тяжелее уже после олимпиады: ответственность давила – надо было постоянно выигрывать. Самое легкое на олимпиадах, я думаю, это вза- имоотношения с другими ребя- тами, потому что мы – географы

— между собой очень дружны, развлекаемся по полной программе в свободное от географии время. Кстати, общаться с иностранными сверстниками мне помогает безупречный английский, еще это залог успешного выступления на международных олимпиадах.

Кстати, благодаря участию в олимпиадах я побывал во многих местах России и даже съездил за границу — в Сан-Франциско и Кельн, два известных города США и Германии соответственно. Мне там очень понравилось, я сумел приобщиться к западной культуре, пообщаться с ребятами из других стран и побыть просто туристом.

Национальное географическое общество (National Geographic Society) ежегодно проводит всемирные чемпионаты по географии. В прошлом году я и двое петербуржцев — Мария Самолетова и Александр Бондарчук — побили рекорд, став победителями этого престижного турнира. Ведь до нас никогда россияне не поднимались выше второй ступеньки пьедестала.

А в этом году Маша взяла «серебро», а я — «бронзу». Но все равно я доволен своим результатом. Задания были не из простых. Они сильно отличались от тех, что бывают на всероссийских олимпиадах. Да и конкуренция высокая: 125 человек из разных стран мира. Программа состояла из письменного тура, мультимедийно-

го теста и полевого тура. Мы делали презентации постеров на тему «Водные ресурсы и проблемы водопользования». Ходили по Кельну и фотографировали предприятия. Потом делали анализ, сравнивали один район с другим. Меня, кстати, очень привлекает экономическая география, в частности, география развитых стран. Эта наука непосредственно решает важные задачи, особенно для бизнеса. Где разместить предприятия? Как связать природу и общество в единый узел и получить от этого прибыль? Прикладной характер географии помогает решить эти задачи.

Теперь я учусь в МГУ. Учиться там не так просто, но при должном старании, думаю, результат будет. Я буду учиться, чтобы мое мнение было авторитетным, играло роль в той сфере, в которой я буду специалистом. Я хочу помогать своему государству, своей области и консультировать людей, которые принимают решения, и, возможно, самому принимать решения, чтобы моему государству было лучше. То есть мое место — это помощь государству в решении важных задач с географической точки зрения. Буду заниматься родным краем. Иркутская область огромная, она больше, чем Франция, даже со всеми ее владениями. Поэтому осваивать и изучать предстоит еще очень многое.

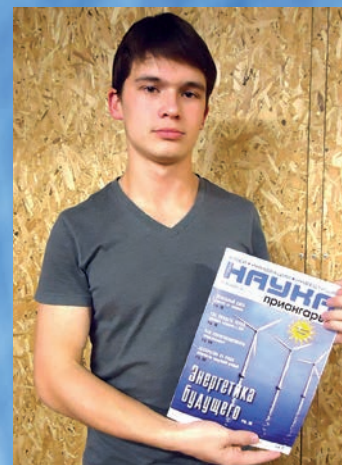
Пожелаю удачи всем идущим в географию!

Поздравляем!

Победителем «мозгового штурма» по направлению лазерной техники («Наука Приангарья», №3, 2012 г., стр. 71) стал учащийся иркутского лицея №2 Андрей Габидулин.

Он правильно объяснил, что в импульсном режиме работы лазер способен постепенно накопить немалую энергию, а затем быстро излучить ее в форме короткого лазерного импульса. При этом генерируемая мощность (т.е. излученная энергия, деленная на время излучения) будет многократно превышать потребляемую от сети мощность. Поэтому даже сравнительно небольшой импульсный лазер может генерировать мощность, значительно превышающую мощность всей Иркутской ГЭС. Это, естественно, никак не нарушает закон сохранения и превращения энергии.

Андрей объяснил, что в анизотропном одноосном кристалле световые импульсы (обыкновенный и необыкновенный) в направлении, перпендикулярном оптической оси кристалла, распространяются с разными скоростями строго по одному и тому же пути. Скорость света, конечно, является мировой константой, но это относится к скорости в вакууме. Скорость же в среде меньше скорости света в вакууме в n раз, где n — показатель преломления света в среде.



Я приглашаю Андрея и его одноклассников посетить Иркутский филиал Института лазерной физики СО РАН, познакомиться с нашими направлениями исследований и экспериментальной базой.

Профессор Е.Ф. МАРТЫНОВИЧ

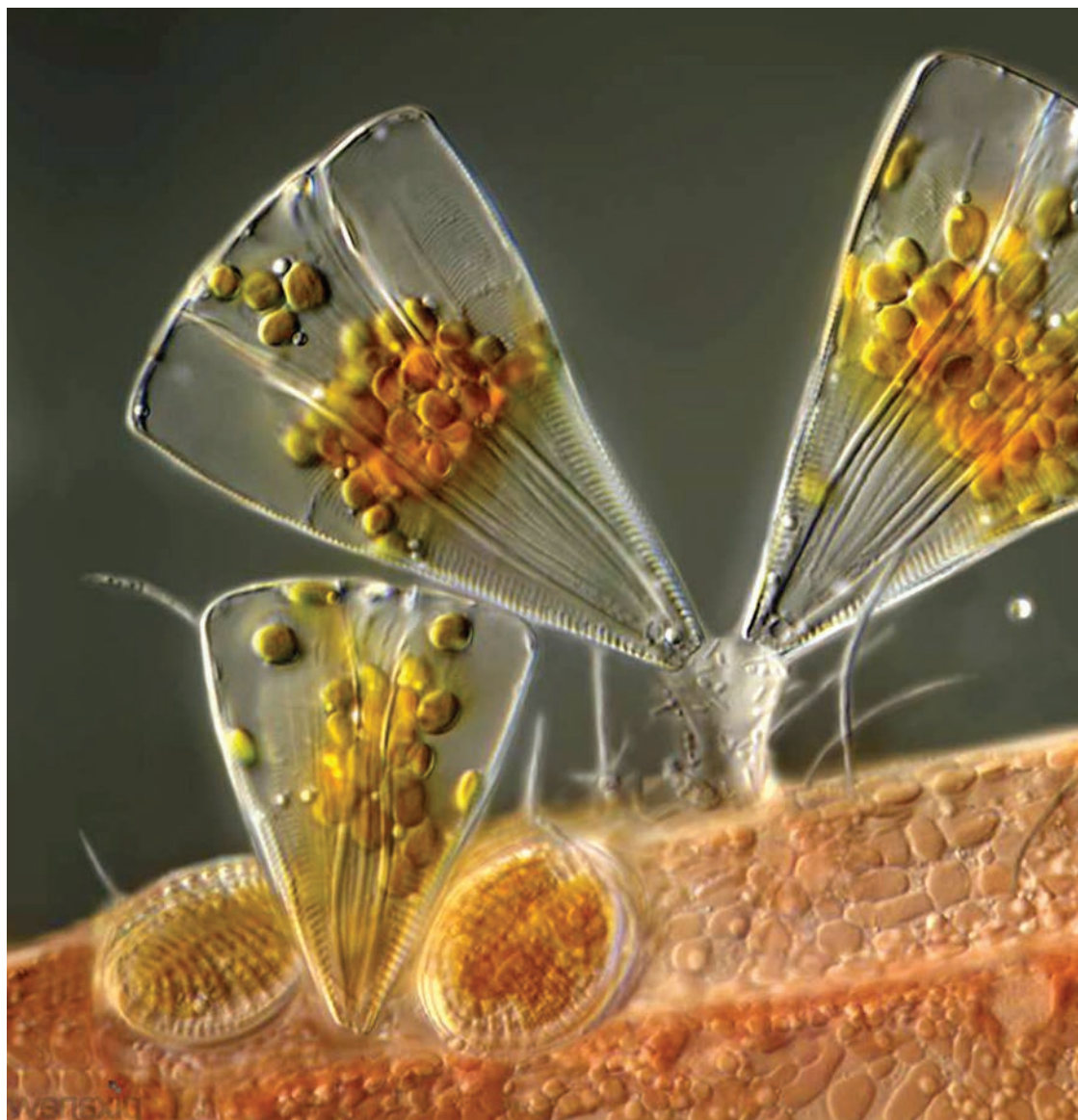


▲ Российская делегация на международном чемпионате по географии в Сан-Франциско, 2011 год

Диатомеи – ровесники

Открытие микромира принадлежит Антони ван Левенгуку. Одним из объектов, который он увидел в микроскоп и изобразил в 1702 году на рисунке в виде палочки, была диатомовая водоросль. Сегодня ее изучают в отделе ультраструктуры клетки Лимнологического института СО РАН. Побывать там на экскурсии и рассмотреть в микроскоп диатомеи смогут победители мозгового штурма. В этом номере вопросы задает заведующая отделом доктор биологических наук, профессор Елена Лихошвай.

Почему же диатомовая водоросль попала исследователю? Счастливая случайность? Нет, не случайность. Диатомовые водоросли распространены повсюду, во всех освещенных водных или увлажненных местах, и наткнуться на них совсем нетрудно. Буроватые обрастания камней, выших водных растений, нижней поверхности льда, грунта вокруг горячих источников – это диатомеи. За свое обилие они получили эпитет: «травы морей», на их долю приходится 20% первичной продукции Земли, что сопоставимо с вкладом всех наземных растений. Чистые пресные воды,



например озеро Байкал, – тоже любимое место обитания диатомей. Очевидно, что в разных эпитопах обитают разные виды диатомовых во-

дорослей. Помимо сезонных изменений развития диатомей может иметь место смена их видового состава в связи с изменениями условий обитания.

Панцирь диатомей состоит из биогенного кремнезема и имеет видоспецифическую структуру. Эти два факта вместе с чувствительностью диа-

«Достаточно отобрать в глубоководной центральной части озера трубкой 10–30 см ила, и по изменению концентрации панцирей диатомей и смене их видового состава можно восстановить историю водоема и окружающей среды за последние несколько тысяч лет»

ДИНОЗАВРОВ

Что такое диатомит?

К какому царству живых организмов относятся диатомовые водоросли?

Чем отличается хлоропласт диатомовых водорослей от хлоропласта высших растений?

Как диатомовые размножаются?

Из чего состоит панцирь диатомей и какие функции выполняют отдельные его структуры?

Какое значение имеют диатомовые водоросли для человека?

Почему диатомей привлекают внимание нанотехнологов? Приведите примеры.

Ответы присылайте по электронному адресу yel@lin.irk.ru

томей к изменениям условий окружающей среды придали этим организмам статус ос-

новы в реконструкциях изменений палеоводоемов и климатов прошлого. Изменение уровня, опресненность или засоление, изменение трофности и температуры палеоводоемов отражалось на видовом составе диатомей, захороненные остатки которых доступны современным исследователям. Достаточно отобрать в глубоководной центральной части озера трубкой 10–30 см ила, и по изменению концентрации панцирей диатомей и смене их видового состава можно восстановить историю водоема и окружающей среды за последние несколько тысяч лет. Более древние слои добываются ударными трубками и бурением, которые открывают историю в сотни тысяч и несколько миллионов лет.

Диатомовые водоросли произошли около 240 млн лет назад (примерно вместе с динозаврами). Их происхождение и ранняя эволюция связаны с несколькими событиями эндосимбиоза и горизонтального переноса генов. Это не животные и не растения, хотя в геноме диатомей есть гены тех и других, наряду с бактериальными генами и генами хламидий, как выяснилось совсем недавно. Начиная с 2004 года, когда был опубликован первый полный геном морской диатомей *Thalassiosira pseudonana*, последовала серия работ по

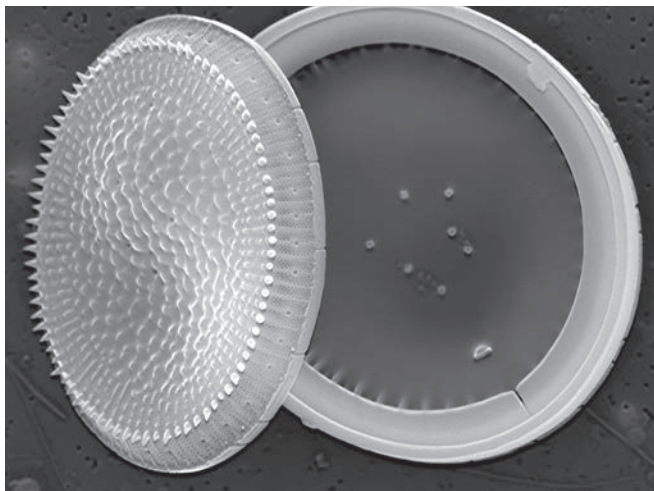
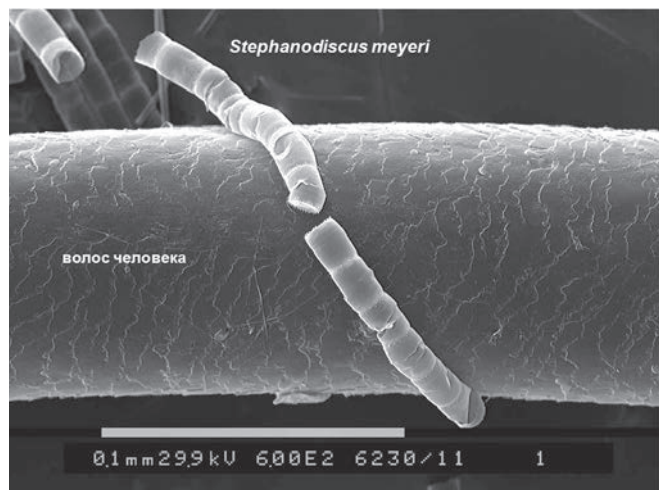
сравнительно-геномному и филогенетическому анализу диатомовых водорослей, открывшая основные события их эволюции.

Ключевым событием ранней эволюции диатомей было создание генетической системы для усвоения кремниевой кислоты из окружающей среды и использование ее для построения прочных наружных панцирей. Панцири всех диатомей имеют по две створки (поэтому называются «разделенные надвое»), испещренные различными отверстиями и ребрами, расположенными таким образом, чтобы обеспечить оптимальное сочетание легкости и прочности. Каждый вид имеет определенный узор этих субмикронных структур, что позволяет предполагать их адаптивную функцию. Синтез элементов панциря происходит внутри клетки, в специальных органеллах – везикулах отложения кремнезема под генетическим контролем и с участием цитоскелета, но каким образом это происходит – остается загадкой, разгадав которую, человек обретет возможность синтезировать заданные по своему усмотрению микро- и наноструктуры определенного дизайна: используя только свет и слабоминерализованную среду, диатомея за несколько дней создаст миллиард копий!

ЭКСПЕРТ



Елена Лихошвай — заведующая отделом ультраструктуры клеток Лимнологического института СО РАН. Окончила Новосибирский государственный университет по специальности «Цитология и генетика». Научные интересы: тонкое строение и систематика диатомовых водорослей, транспорт и отложение кремния живыми организмами, методы визуализации внутриклеточных процессов с помощью электронной микроскопии.





Михаил Хомич. Юрий Митин
93 и 6 историй успеха в бизнесе
Издательство: «Эксмо» 2012 г.

Авторы этой книги – экономисты, ведущие радиостанции «Коммерсантъ FM» Михаил Хомич и Юрий Митин. Они собрали под одной обложкой 99 историй успешного бизнеса. В книге не просто рассказывается об успешных компаниях и бизнесменах, там дается краткий, но емкий анализ факторов, приведших к успеху в каждом конкретном случае.

Конечно, о тех, кто проиграл, мы, скорее всего, не узнаем, но история успеха тех, кто победил, производит впечатление. И это очень сильно вдохновляет. Начать свой бизнес всегда непросто, самое сложное – решиться. Да, победителей немного, всего 5% тех, кто начал свое дело, до-

биваются успеха, но именно этот успех приносит ту свободу, о которой мечтает каждый.

Обычно человека останавливают страх перед неизвестностью, отсутствие достойной бизнес-идеи, отсутствие стартового капитала. Но 99 историй успеха как раз показывают, что все преодолимо, и миллионные состояния начинались с нескольких сотен долларов, а бизнес-идеи были просты и буквально валялись под ногами.



Олег Синякин. Владимир Герасимов.
Dream Team. Как создать команду мечты.
Издательство: «Манн, Иванов и Фербер» 2012 г.

Олег Синякин и Владимир Герасимов работают вместе с 2007 года. Именно в этом году они создали трениговую компанию Business Relations. Среди клиентов компании: Enter, «Мерафон», Банк «Связной», Банк «Открытие», МТС, Банк «Хоум Кредит», МТС и другие. Герасимов преподает и ведет программы на ТВ, а Синякин занимается стартапами и управляет несколькими бизнесами в России.

По сути, книга написана клиентом и тренером. Сочетание двух точек зрения на формирование успешной команды уже само по себе весьма интересно. Нет сомнения, что эффект работы слаженного коллектива намного больше, чем результаты работы отдельно взятых, пусть и очень эффективных сотрудников.

Тимбилдинг, как бы к нему ни относились, занятие все-таки прикладное, тут может быть только два варианта: получилось или не получилось. У авторов получилось, и они на примере российского филиала одной западной компании рассказывают, как им это удалось.



Джамшид Гараедаги
Системное мышление. Как управлять хаосом и сложными процессами. Платформа для моделирования архитектуры бизнеса.
Издательство: «Гревцов Букс» 2010 г.

На пяти реальных примерах Джамшид Гараедаги показывает, как можно моделировать архитектуру бизнеса. Руководители пяти компаний не побоялись пойти на смелый эксперимент, не побоялись применить решения, которые до этого никто не использовал. Это концептуальная книга, и требует вдумчивого чтения. Она будет полезна практикующим специалистам в различных сферах.

Джамшид Гараедаги пишет о том, как на практике можно упрощать сложное, управлять взаимосвязями и делать выбор, используя интерактивное моделирование. Автор раскрывает вопрос философии, теории, методологии и практического применения систем, используя последние разработки в нелинейной термодинамике, теорию хаоса, квантовую механику, менеджмент, психологию и социологию.

Книга проиллюстрирована конкретными реализованными проектами и демонстрирует решение глобальных задач бизнес-моделирования, социальных и культурных вопросов.



Мишель Завадский
Мастерство продажи
Издательство: «Питер» 2012 г.

В настоящее время Мишель Завадский живет в Москве, занимается активным развитием компании по продаже катеров и моторных яхт, а до этого он зарабатывал на жизнь тренингом торгового персонала, а еще раньше занимался продажами сам.

Собственно, каждый совет, каждая идея, изложенные в книге, опробованы лично автором. С 1999 по 2004 год он руководил собственным консультационным бизнесом, и за это время его компания обучила продавцов более чем в ста фирмах.

Действительно, Завадский не тратит слов, размышляя о миссиях, задачах и других абстрактных вещах. Его советы вполне конкретны и кажутся совсем уж банальными. Но это простота ложная, потому что если бы все было на самом деле так просто, то в торговых сетях не было бы такого количества некомпетентных продавцов и такой текучки кадров. Казалось бы, что может быть проще: помогаешь

выбрать человеку компьютер – и не демонстрируешь свое превосходство в знании ПК, продаешь кроссовки «Найк» – и не носишь «Адидас»...



Александр Карпачев



<http://www.niiaa-idea.ru>

«Есть идея!»

Новый проект «Научно-исследовательского института автоматической аппаратуры», стартовавший в сентябре. Сайт представляет собой публичную информационную площадку. Ее цель – сбор, обработка, продвижение и реализация перспективных инновационных идей в области систем управления, связи и передачи данных. Организаторы приглашают к сотрудничеству не только творческие коллективы, но и отдельных разработчиков на территории РФ и за рубежом, чтобы, используя свой опыт и потенциал, сократить время реализации наиболее значимых для России инновационных идей.

На сайте семь разделов. В разделе «О проекте» размещен алгоритм продвижения инновационной идеи, разработанный в институте. Алгоритм включает в себя четыре этапа. Это размещение проектов на сайте, их экспертиза, презентация и реализация. В разделе «Новости» дается оперативная информация о событиях в мире науки и техники. Также на сайте есть нормативные документы, имеется электронная библиотека и работает форум.



<http://grant.rfh.ru/>

«Российский гуманитарный научный фонд»

В особой презентации фонд не нуждается. За 17 лет существования РГНФ поддержал более 33 тыс. научных проектов. В их числе 19 тыс. исследовательских проектов, 2,5 тыс. проектов организации научных мероприятий, организовал более 1 тыс. научных экспедиций и 5 тыс. изданий научных трудов.

Ежегодно в рамках конкурсов РГНФ поддерживает научные исследования в области гуманитарных наук; междисциплинарные исследования, направленные на создание научных основ социального и гуманитарного развития России; издание научных трудов и подготовку научно-популярных изданий по результатам научных исследований, профинансированных фондом; организацию в рамках реализации научных проектов конференций и семинаров; проведение экспедиций, полевых и социологических исследований, научно-реставрационных работ; развитие экспериментальной базы исследований, включая создание и приобретение программного обеспечения, необходимого для выполнения научных проектов.



<http://www.strf.ru/>

«Наука и технологии России – STRF.ru»

Портал, который информирует о последних событиях практически во всех отраслях знания как у нас в России, так и за рубежом, об ученых, кому наша страна обязана научно-техническим прогрессом.

Знакомясь с материалами сайта, можно узнать, как выглядит современная российская наука, что требуется от нее промышленности, а также быть в курсе работы ведомств и комитетов, имеющих отношение к отечественной науке и образованию. Интервью с учеными, рассказы о новейших открытиях и технологиях, репортажи с научных конференций и круглых столов – все это и многое другое представлено на сайте.

STRF.ru – весьма популярное и авторитетное издание. Достаточно сказать, что в прошлом году на Всероссийском конкурсе «Инновации в России глазами журналистов – 2011», организованном Российской венчурной компанией (РВК), присудило strf.ru первое место в номинации «Лучшее интернет-СМИ, освещающее инновационную деятельность». Второе и третье места в этом конкурсе заняли его достойные соперники – интернет-издание CNews и «Частный корреспондент».

Ноябрь, Институт
недропользования НИ ИрГТУ

Всероссийская научно-практическая конференция
«Игошинские чтения»

21 ноября, г. Иркутск, ул. Ленина,
14, каб. 72

Круглый стол «Инновационная
деятельность малого
и среднего бизнеса.
Инструменты муниципальной
поддержки для малого и
среднего бизнеса»

Ноябрь, кафедра архитектуры и
градоустойства НИ ИрГТУ

Международная конференция
«Компетенции градостроителя
и проблемы формирования
городов»

Декабрь, кафедра экономической
теории и финансов НИ ИрГТУ

Областная научно-практическая конференция
«Финансовая система РФ:
проблемы и тенденции
развития в период

глобализации и интеграции
мирового сообщества»

Декабрь, БГУЭП

Международная конференция
«Перспективы международного
бизнес-сотрудничества»

6–7 декабря, исторический
факультет ИГУ

Всероссийская конференция
«Проблемы социальной
и административной
консолидации Сибири»

Название	Описание	Предпочтения	Контакты
Национальное содружество бизнес-ангелов	Некоммерческое партнерство, объединяющее юридические и физические лица, частных и институциональных инвесторов, инвестирующих в инновационные высокотехнологичные компании, а также организации, оказывающие услуги в сферах инвестиций и инноваций. Решение об учреждении Национального содружества было принято 10 октября 2006 г. в ходе проведения VII Венчурной ярмарки по инициативе и при поддержке РАВИ и ТПП России.	Нет	http://www.russba.ru
Softline Venture Partners	Венчурный фонд для IT-проектов на ранних стадиях развития – от идеи до начала роста. Обладая широким кругом компетенций в разработке, продвижении и продаже программного обеспечения, Softline Venture Partners позиционирует себя как идеального партнера для IT-стартапа.	Информационные технологии	http://softlinevp.com
eVenture Capital Partners	eVenture Capital Partners предлагает отобранным инновационным компаниям финансирование на начальной стадии, необходимое для ранней фазы роста. Инвестиционный фокус – компании в «электронном бизнесе», которые ориентируются на технологии или рынки, связанные непосредственно с интернетом. Особый акцент делается на электронной коммерции, многоканальных продажах, сообществах, социальных сетях, мобильном интернете, IPTV или маркетинговых бизнес-моделях.	Технологии или рынки, связанные непосредственно с интернетом	http://www.ventures.vc/
Intel Capital	Фонд инвестирует инновационные компании по всему миру, работающие в технологическом секторе – производителей устройств и программного обеспечения, провайдеров услуг, работающих в таких сегментах рынка, как обслуживание предприятий, разработка мобильных технологий, здравоохранение, интернет-сервисы, производство полупроводниковых компонентов и безопасных для окружающей среды технологий.	Информационные технологии	http://www.intelcapital.com/

Название	Аннотация	Инновации и преимущества	Стадия реализации	Тип сотрудничества	Контакты
Ветроэнергетическая установка AeroGreen	Ветроэнергетическая установка AeroGreen закрытого типа с аэродинамической турбиной вместо традиционной ветроустановки трехлопастной схемы.	Работа ВЭУ AeroGreen не зависит от направления ветра и от неблагоприятных погодных условий (град, дождь со снегом, ураган), а себестоимость 1 кВт/ч в 2 раза меньше по сравнению с известными решениями в ветроэнергетике. Установка «AeroGreen» не требует ориентации на ветер, может работать в широком диапазоне ветров (1 - 50 м/с), выполнена по современному турбинным технологиям из легких полимерных материалов, основу которых (до 60%) могут составлять твердые бытовые отходы (пластиковая упаковка, тара, бутылки, полиэтиленовые пакеты и т.п.).	опытный образец	Выкуп инвентаря или продажа полной (исключительной) лицензии стратегическому партнеру с инжинирингом и авторским сопровождением	ЗАО «АЭРОЭНЕРГОТЕХ» 89025771068 89149443814
Байкальская сеть эко-отелей	Команда, имеющая турпоток в размере 3 тыс. человек в год, предлагает создание такого эко-отеля и тиражирование модели по озеру Байкал.	Сеть однотипных туристических эко-комплексов в ключевых туристических местах озера Байкал. В отличие от большинства баз отдыха, предлагается использовать лучшие международные инновационные технологии в энергетике, системе потребления ресурсов, переработки отходов. Комплексность реализации: мини-отель, ресторан, бани, экскурсионное бюро. За счет стандартизации и современных технологий строительства окупаемость – 3–4 года. В отличие от существующих на рынке предложений, предлагается организация высокого уровня сервиса.	Проектно-сметная документация, имеется бизнес-план	Продажа стратегическому инвестору	ООО «Байкалов» +7 (3952) 50-06-89
Технология комбинированной электроалмазной обработки высокопрочных и труднообрабатываемых материалов	Эффективная обработка и изготовление изделий из любых известных труднообрабатываемых и высокопрочных материалов, включая твердые сплавы, композиционные материалы, КНБ и алмазы, а также изготовление режущего инструмента из этих материалов. Технология основана на комбинированном электроалмазном методе обработки высокопрочных и труднообрабатываемых материалов, состоящем в одновременном электрохимическом растворении обрабатываемой поверхности, поддержании высоких режущих свойств алмазных кругов на металлической связке за счет их непрерывной правки.	Наличие двух независимых электрических цепей, работающих от одного источника технологического тока, позволяет в процессе обработки разупрочнять поверхностный слой срезаемого припуска и удалять его с меньшим сопротивлением. При этом одновременно происходит блокирование и удаление засаливающего шлифовальный круг слоя, а также частичное растворение связки. В этих условиях круги на металлической связке работают в режиме самозатачивания с минимальным расходом круга.	Пять патентов, предполагается патентование нескольких конструктивных решений по созданию нового оборудования.	Цена договорная	Кафедра технологии машиностроения Братского государственного университета; Янюшкин А.С., д.т.н., профессор Тел.: 8(3953) 32-53-60, 32-53-97, 32-53-59, факс 8(3953) 33-54-12, 33-20-08, E-mail: yanyushkin@brstu.ru

БАЙКАЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИНВЕСТИЦИЙ И ИННОВАЦИЙ

ИНВЕСТ  38

Единый информационно-аналитический
портал об инвестициях и инновациях
Восточной Сибири

www.i.irk.ru

тел: (3952) 67-47-67

ISSN 2305-7793

