

ИДЕИ • ИННОВАЦИИ • ИНВЕСТИЦИИ

# НАУКА

ежеквартальный научно-популярный журнал  
3(7) 2013

## приангарья

12+

# СИБИРСКИЙ ГАЗ ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ

23

Водный шелк  
растет на Байкале



8

Вирус Иркут  
добрался  
до Китая



12

Зачем нужны  
деньги?



47

Пляшущие  
человечки  
на наскальных  
рисунках



58

ИНВЕСТ  38



**Генеральный директор  
ООО «Газпром добыча Иркутск»  
А.О. Татаринов**

Благодаря самоотверженному труду работников отрасли осваиваются уникальные месторождения, строится разветвленная сеть трубопроводных магистралей, создаются современные высокотехнологичные перерабатывающие предприятия, реализуются новые масштабные проекты, в том числе и Восточная газовая программа.

Работа газовиков и нефтяников требует принятия ответственных решений, ярких личных качеств, преодоления любых преград.

Уверен, что нам по плечу выполнение всех задач, которые ставит государство.

Искренне желаю Вам дальнейших профессиональных побед!

Удачи, крепкого здоровья, счастья и благополучия Вам и Вашим близким!

**От имени ООО «Газпром добыча Иркутск»  
поздравляю всех  
работников нефтяной  
и газовой промышленности  
с нашим  
профессиональным  
праздником!**



спонсор выпуска



# 1 сентября – День работников нефтяной и газовой промышленности



## Уважаемые работники нефтяной и газовой промышленности!

Примите самые теплые и искренние поздравления с профессиональным праздником!

Это праздник всех, кто связал свою судьбу с нелегкой профессией буровиков, строителей, транспортников, технологов и множеством других нефтяных и газовых специальностей.

Нефтегазовая промышленность – одна из важнейших отраслей промышленности Иркутской области, которая сегодня вносит значительный вклад в экономику и доходную часть бюджета региона.

Желаем всем работникам и ветеранам нефтедобывающей и газовой промышленности счастья, здоровья, благополучия, новых производственных достижений и успехов в труде! Всего самого доброго вам и вашим семьям!

**Правительство Иркутской области**

## Уважаемые работники нефтегазовой отрасли Приангарья!

Поздравляем вас с профессиональным праздником – Днем работников нефтяной, газовой и топливной промышленности!

В нефтегазовой отрасли работают люди нелегкой профессии, связавшие свою жизнь с одной из самых важных и престижных отраслей промышленности. Эта профессия требует выдержки и высокого мастерства.

Развитие нефтегазовой отрасли имеет большое значение в социально-экономическом развитии нашего региона. В Иркутской области работают крупнейшие газовые и нефтяные компании. Есть резервы для наращивания объемов добычи сырья, перспективы роста для компаний и специалистов, работающих в них.

Сегодня работа отечественного нефтегазового комплекса ориентирована на инновационное развитие. Работники предприятий нефтегазовой отрасли активно внедряют прогрессивные методы добычи и переработки сырья, работают над повышением конкурентоспособности продукции, участвуют в реализации важнейших социальных и экономических проектов. И предприятия нефтегазовой отрасли Приангарья достойно представляют регион как на российском, так и на мировом рынках.

Желаем успехов в работе, удачи во всех добрых начинаниях, благополучия вам и вашим семьям!

**Законодательное Собрание Иркутской области**



## Уважаемые читатели!

Каков возраст иркутской нефти, когда в регионе нашли первое черное золото, сколько запасов природного сырья хранится в кладовой Приангарья? Ответы на эти вопросы вы сможете получить в этом выпуске, главной темой которого стало развитие

Восточно-Сибирского нефтегазохимического кластера.

Проблемы на пути надежного топливоснабжения потребителей успешно решают иркутские ученые, разработавшие уникальную методологию энергетической безопасности. Этот опыт уже взяли на вооружение во Вьетнаме (подробнее – на стр. 20).

В то же время азиаты приглашают иркутских ученых и предпринимателей стать резидентами своих технопарков. Таиландский миллиардер Ви-

кром Кромадит рассказал нашему корреспонденту о том, что видит в Сибири огромный интеллектуальный потенциал, который можно применить в его стране для создания новых производств (стр. 34).

В рубрике «Профессия ученый» мы познакомим вас с иркутским химиком Валерием Станкевичем, которому в августе исполнилось 70 лет. О его непростом выборе между пулевой стрельбой и наукой читайте на стр. 44.

Студентов и школьников в этом номере ждет подборка интересных материалов о робототехнике, редких видах птиц Прибайкалья, об опасностях на морских побережьях. Увлекательным нам показался и рассказ иркутского путешественника Сергея Волкова об экспедиции на Северный Байкал, в ходе которой было сделано научное открытие – обнаружены древние писаницы (стр. 58).

### 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.irk.ru](http://www.i.irk.ru)

### Главный редактор

Максим Ходырев

### Выпускающий редактор

Оксана Хлебникова

### Дизайн, верстка

Андрей Москвин

### Адрес издателя и редакции:

Иркутск, ул. Горького, 10,

офис 13, индекс 664026

### Телефоны:

67-47-67, 89501376868

E-mail: [hleboks@yandex.ru](mailto:hleboks@yandex.ru)

### Журнал подписан в печать

21.08.13 в 18.00

Периодичность 1 раз в квартал

(№3(7), август-октябрь)

### Отпечатано в Иркутской областной

типографии № 1,

г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 11

Тираж 2500 экз.

Цена свободная

### НОВАТОРЫ

12–19

Иркутские ученые борются со смертельным энцефалитом; психологи ВСГАО научат вас жить без конфликтов; в Иркутске построят бесперебойный ДАТА-центр



### ПРОГНОЗЫ/ТЕНДЕНЦИИ

20–22

Энергетическая безопасность: из Сибири во Вьетнам

### ТЕМА НОМЕРА

23–25

Сибирский газ – прорыв России в будущее

### ГОСТЬ НОМЕРА

26–27

Владимир Пашков: Восточная Сибирь и Дальний Восток – новый газовый хаб

### МНЕНИЕ

28–29

Виктор Исаев: Мы живем на газовой бочке

### ИСТОРИЯ

30–33

ИСЭМ – институт на энергетическом перекрестке

### ОПЫТ

34–35

Азиатские технопарки открыты для иркутских предпринимателей

### ПЕРСПЕКТИВЫ

36–39

Молчановка открывает новый путь книгам



### ИНТЕРВЬЮ

40–43

Владимир Фиалков: Байкал достоин иметь национальный музей-аквариум

### ПРОФЕССИЯ УЧЕНЫЙ

44–46

Валерий Станкевич: В химии, как в пулевой стрельбе, важна точность мысли

### ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ

47

Зачем нужны деньги?

### НАУКА В ШКОЛЕ

50–51

Недетские игрушки юных робототехников

### СТРАНА ЗНАНИЙ

52–55

Физика – об опасностях на морских побережьях

### ПРИРОДА

56–57

Редкие виды птиц Прибайкалья нуждаются в особой охране



### ЭКСПЕДИЦИЯ

58–63

Древние боги Байкала



## Подписка

Вы можете выбрать способ подписки:

**Агентство альтернативной подписки** «Урал-пресс», стоимость уточнить тел. (83952)200-598  
**Редакция журнала по адресу:** на ул. Горького, 10, офис 13. Цена – 60 руб. за 1 экз., доставка по Иркутску – 150 рублей.

**Сайт [www.i.irk.ru](http://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: [upene@inbox.ru](mailto:upene@inbox.ru). Счет Вам будет выставлен и отправлен для счет.

# 08-11 октября 2013

приглашаем принять участие в выставке



## ТЕХМАШЭКСПО СВАРКА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

### Разделы выставки:

- Машины, аппараты и агрегаты для предприятий нефтехимии, металлургии, лесопереработки и других отраслей промышленности;
- Системы автоматизации технологических процессов промышленных предприятий;
- Станки, оснастка, материалы;
- Оборудование и технологии для комплексной автоматизации промышленных предприятий;
- Оборудование для металлургических производств, оснастка, материалы;
- Сварочное оборудование и технологии; оборудование для резки и маркировки металла; системы неразрушающего контроля и промышленной диагностики;
- Оборудование и технологии экологической безопасности;
- Инструмент: электроинструмент, слесарный, режущий и пневмоинструмент;
- Гидравлическое оборудование, компрессоры, насосы, газодувки для транспортировки различных сред, арматура и трубопроводы;
- Современные технологии и методы промышленной безопасности; лабораторный контроль, лабораторное и контрольно-измерительное оборудование в промышленности;
- Средства технического регулирования, стандартизации и метрологического обеспечения;
- Научные исследования в промышленности.



генеральный  
информационный партнер

**Промышленные  
страницы Сибири**

Россия, 664050, г. Иркутск, ул. Байкальская, 253-а  
тел.: (3952) 352-900, факс: (3952) 358-223,  
[www.sibexpo.ru](http://www.sibexpo.ru), e-mail: [sibexpo@mail.ru](mailto:sibexpo@mail.ru)

**СибэкспоЦентр**

0+

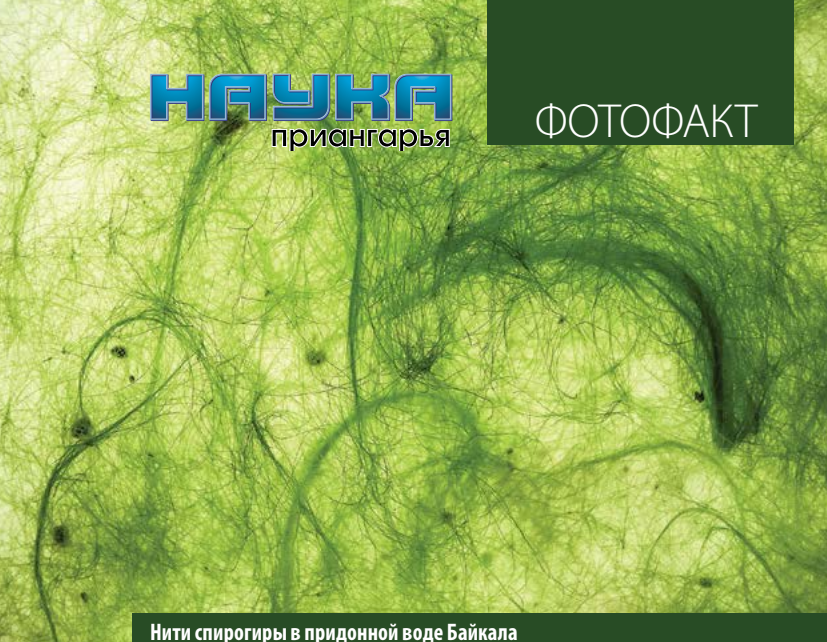


# Когда северный олень стал домашним?

Этим летом археологи ИрГТУ побывали в районе реки Номама на Северо-Байкальском нагорье (Республика Бурятия). Ученые провели исследования в труднодоступных таежных местах, где живут эвенки-оленоводы. Руководитель научно-исследовательской лаборатории «Археология, палеоэкология и системы жизнедеятельности народов Северной Азии» НИ ИрГТУ профессор Артур Харинский отметил, что задача экспедиции состояла в том, чтобы отобрать земляные керны, изучение которых помогло бы установить, с какого времени здесь появились люди, и когда они одомашнили северного оленя. Керны были взяты преимущественно в тех местах, где достаточно мощные залежи торфа. Образцы торфа являются основным продуктом для анализа древней растительности. «Мы провели важные исследования в области ботаники, палинологии, этнографии. В перспективе это выльется в работу, которая позволит реконструировать достаточно большой период в истории Северного Прибайкалья, связанный с эвенками-оленоводами, их предшественниками и теми климатическими условиями, в которых они жили», – отметил профессор.

Наталья РОЗОВА  
(ПРЕСС-СЛУЖБА НИ ИрГТУ)



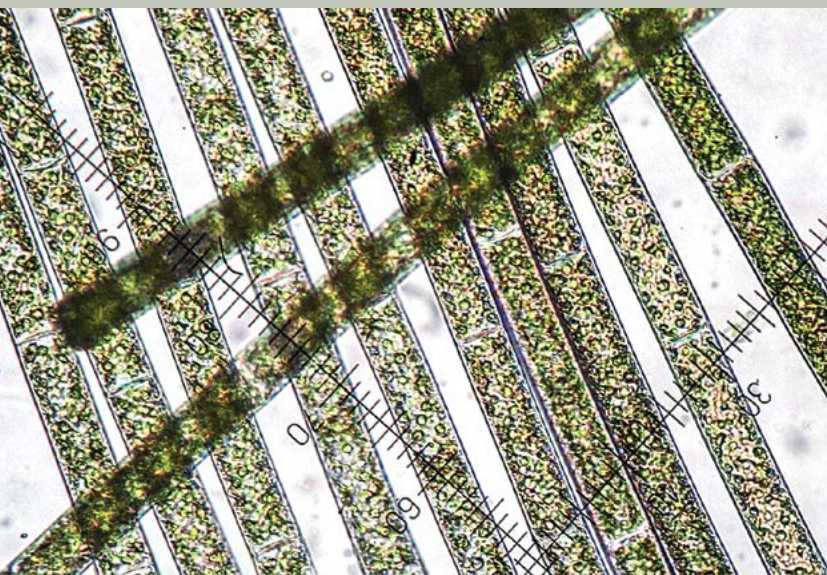


Нити спирогиры в придонной воде Байкала

# Водный шелк

Спирогиры (в простонародье – «водный шелк») – род зеленых нитчатых водорослей, широко распространенных в пресных стоячих и медленно текущих водах планеты. Ранее в Байкале нити этих водорослей отмечались очень редко и единично, в трех-четырех бухтах и заливах озера. В 2011 г. массовое развитие этих водорослей сотрудниками лаборатории гидробиологии и систематики водных организмов ЛИИ СО РАН впервые обнаружено в заливе Большие Коты и в истоке реки Ангара. В 2013 г. огромные скопления спирогиры были найдены практически вдоль всего побережья озера, причем они особенно выражены в местах расположения крупных населенных пунктов: Северобайкальск, Слюдянка, Култук, Листвянка, Большие Коты, Байкальск, Максимиха. Очевидно, что учеными обнаружено «внедрение» спирогир в экосистему мелководья в масштабах всего озера. Сегодня в лаборатории активно исследуются возможные причины этого явления, а также экология спирогир и их видовая идентификация.

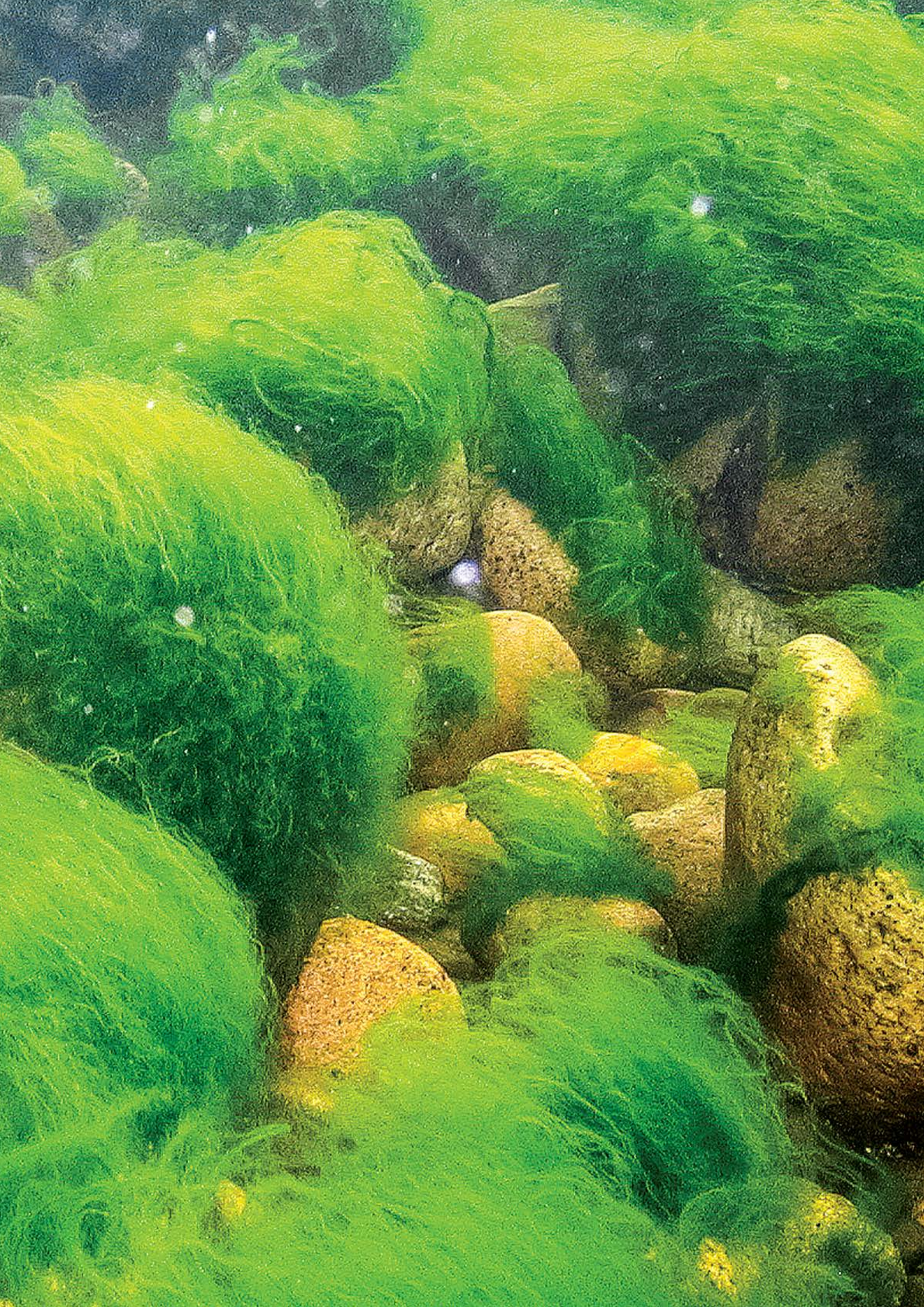
фото Олег ТИМОШКИН



Нити спирогиры под микроскопом







## В Иркутске прошел слет отделений РГО

В Иркутске состоялся слет председателей региональных отделений Русского географического общества (РГО). В его рамках было подписано соглашение о сотрудничестве между правительством Иркутской области и Русским географическим обществом. Подписи под документом поставили губернатор Приангарья Сергей Ерощенко и первый вице-президент РГО Артур Чилингаров.

В соглашении предусмотрено содействие повышению качества образования в области географии в соответствии с международными стандартами. Также совместная работа будет направлена на изучение, развитие и освоение территории Иркутской области с помощью реализации научных, экологических, социальных, образовательных, культурных и других программ и проектов, распространение и внедрение в практику последних достижений отечественной и зарубежной науки в сфере охраны окружающей среды.



В рамках соглашения также предполагается участие сторон в разработке и реализации программ, направленных на изучение, сохранение и развитие природного потенциала, обеспечение экологической безопасности, рациональное

использование и воспроизводство природных ресурсов. Планируется совместная подготовка различных проектов и экологических мероприятий; проведение конференций, семинаров, конкурсов, фестивалей и выставок.

## Приангарье войдет в перечень пилотных медико-фармкластеров

Иркутская область войдет в перечень пилотных инновационных территориальных медико-фармацевтических кластеров. Такое решение принял председатель правительства РФ Дмитрий Медведев по итогам его встречи с активом Иркутского регионального отделения партии «Единая Россия» 18 июня в Приангарье. Как отметил губернатор Сергей Ерощенко, для развития этого проекта в регионе есть действующие фармацевтические производства, предусматривающие технологическую цепочку полного цикла, собственные разработки инновационных препаратов, научные институты, медицинские вузы, высококвалифицированные кадры.

# Наука протестует



Полной неожиданностью для российского академического сообщества стало заявление федеральных властей о реформе государственных академий наук. Проект реформирования, а по сути – разрушения отечественной фундаментальной науки вызвал мощные протестные действия. Сибирское и Дальневосточное отделения РАН первыми открыли письма в Москву. Во всех региональных отделениях, научных центрах ученые вышли на улицы. Не остались в стороне и сотрудники Иркутского научного центра СО РАН. Они выразили свое отношение к разрушительному законопроекту на митинге в Академгородке и в пикете, который прошел в сквере им. С.Кирова.

## Областные власти заключили соглашение с ГК «Ростехнологии»

Правительство Иркутской области и Государственная корпорация «Ростехнологии» заключили соглашение о долгосрочном стратегическом партнерстве в области разработки, производства и экспорта высокотехнологичной продукции. Подписи под документом поставили губернатор Сергей Ерошенко и гендиректор Ростеха Сергей Чемезов. Глава региона отметил, что уникальный кадровый и ресурсный потенциал Иркутской области позволит развернуть сразу несколько крупных научно-производственных проектов мирового уровня. Речь идет о производстве биотоплива на основе древесины, мини-электростанций, обеспечивающих резкое снижение потребления электричества, и ряда других проектов. По словам Сергея Чемезова, в развитии проектов на территории Иркутской области примут участие холдинговые компании Ростеха «Российская электроника», ОПК «Оборонпром» и «РТ-Биотехпром». В частности, запланированы проекты по производству и внедрению энергосберегающих систем, использующих светодиоды. Кроме того, Ростех организует в Иркутской области производство мини-электростанций (когенерационных установок) и высокотехнологичной медицинской техники. В Иркутской области появятся отечественные центры разработки программного обеспечения мирового уровня, специализирующиеся на создании решений с открытым кодом (СПО) в рамках программы по созданию российской программной платформы. Холдинг «РТ-Биотехпром» в сотрудничестве с РАН, МГУ им. Ломоносова и ведущими зарубежными компаниями реализуют на территории Иркутской области научно-исследовательскую программу по получению органических растворителей из продуктов переработки. В Тулуне Ростех построит комбинат по производству твердого биотоплива из лигнина (сложное полимерное соединение на основе древесины).

## ЦИФРЫ

# 271 патент

был выдан в Иркутской области в 2012 году, по данным Роспатента. Из них 199 – на изобретения, 70 – на полезные модели и 2 – на промышленные образцы. По числу выданных патентов наш регион занимает 5–8 место в Сибирском Федеральном округе.

По данным опроса руководителей организаций, среди факторов, препятствующих патентованию разработок, наиболее значимым является высокая стоимость и сложность процедуры оформления патента, нехватка квалифицированных юристов и патентоведов, необходимость публиковать информацию о ноу-хау предприятия.

# по 200 гигабайт

видеоинформации записывали каждую ночь с 2 по 13 августа компьютеры патрульных камер научной станции ИГУ в поселке Большие Коты и Байкальской астрофизической обсерватории ИСЗФ СО РАН в поселке Листвянка. Так иркутские астрофизики наблюдали за метеорным потоком Персеиды.



Ежегодно в августе Земля проходит через метеорный поток из частиц кометы, распавшейся еще в древности. На месте ее орбиты образовались остатки кометного «хвоста». Метеоры появляются со стороны созвездия Персея, поэтому поток называется Персеиды. Он состоит из мельчайших пылевых частиц, находящихся на большом расстоянии друг от друга.

С помощью специальной компьютерной программы из массива записей будут выделены фрагменты, содержащие изображения метеоров. На это потребуется несколько месяцев.

– Смысл синхронных базисных наблюдений – в одновременной регистрации одного и того же метеора с двух точек, удаленных друг от друга примерно на 16 километров. Математическая обработка таких данных позволяет определить высоту сгорания метеора в атмосфере, скорость полета, восстановить направление траектории. При съемках из одного пункта большинство таких параметров остаются неизвестными, поэтому важность базисных наблюдений трудно переоценить, – объяснил проректор ИГУ, директор астрономической обсерватории Сергей Язев.

# более 1,2 тыс. человек

из 52 регионов России и 35 зарубежных стран приняли участие в международном молодежном промышленном форуме «Инженеры будущего – 2013», который прошел в конце июля в Большом Голоустном. В рамках форума состоялась выставка инновационных проектов. Руководитель предприятия, созданного в технопарке НИ ИРГТУ, НТФ

«Медиум» Виталий Бояркин представил автоматическое оружие, созданное по схеме булл-папа. В Европе уже есть такие автоматы – у них спусковой крючок вынесен вперед и расположен перед магазином и ударным механизмом.



В конструкции автомата, придуманного иркутскими разработчиками, предусмотрено два спусковых крючка и дополнительный прицел. Это, в частности, позволит бойцу стрелять со сложным прикладом. К оружию также разработано навесное оборудование – глушители, несколько оптических прицелов. Виталий Бояркин рассказал, что на создание опытного образца ушло два года. Модель уже прошла первый этап испытаний, по замечаниям сделаны доработки. Виталий Бояркин уверен, что в течение ближайших нескольких лет возможно выпустить серийную партию оружия для силовых структур.

# 1,6 км



На такую глубину может погрузиться гидроакустический комплекс, созданный учеными НИ ИРГТУ. Его испытания прошли этим летом на Байкале в рамках совместной экспедиции вуза, Лимнологического института СО РАН и Института динамики систем и теории управления СО РАН. Прибор использовался для изучения самого крупного месторождения байкальских газовых гидратов, которое находится на глубине 900 метров в районе так называемого Кукуйского каньона. Высокую оценку гидроакустическому комплексу дал руководитель лаборатории геологии Байкала ЛИИ СО РАН Олег Хлыстов: «Гидроакустический комплекс хорош тем, что позволяет проводить мониторинг активности грязевых вулканов, где наблюдается скопление газогидратов. Газовые гидраты – это соединения, которые могут быть получены только в результате воздействия высокого давления и низкой температуры. Они выглядят как ледяные глыбы и устойчивы только в определенных условиях». По предварительным подсчетам, один кубометр гидрата содержит примерно 160 кубометров метана, что позволяет считать газогидраты потенциальным источником экологически чистого углеводородного сырья.

# НОВАТОРЫ



Свет одиночных молекул

14



Искусство ладить с другими

15



Дата-центр без перебоев

16

# Вирус Иркут

БЕШЕНСТВО  
И ЛЕТУЧИЕ МЫШИ



В этом году китайские ученые опубликовали данные о выделении вируса Иркут от летучей мыши. Десять лет назад данный вирус от этого вида животного впервые в мире обнаружили в Приангарье. Доказано, что он способен вызывать смертельный энцефалит у человека. Сегодня в Иркутском государственном медуниверситете продолжают исследования по этой теме. Ученые ищут способы, как справиться со смертельной болезнью после того, когда уже появились первые симптомы.

В 2009 году международный комитет по таксономии внес в реестр известных науке вирусов новый вид – вирус Иркут. Дело в том, что название вируса и история его выделения связаны с иркутскими учеными. Новый вирус стал десятым по счету представителем рода лиссавирусов (Lyssavirus) или вирусов группы бешенства. Их важнейший признак – способность вызывать смертельный энцефалит у человека и животных. Другая особенность заключается в том, что их природным резервуаром служат летучие мыши.

– Вирус Иркут был выделен от летучей мыши в Иркутске в 2002 году в вирусологической лаборатории Иркутского научно-исследовательского противочумного института Сибири и Дальнего Востока, – рассказывает автор исследований, проректор ИГМУ Александр Ботвинкин. – Идентификация и типирование вируса проведены на базе специализированной лаборатории в Центре по контролю за болезнями в Атланте (штат Джорджия, США) в 2003 году.

Вот как это было. В сентябре 2002 года студентка биологического факультета нашла летучую мышь в подъезде своего дома в микрорайоне Солнечный. Зверек не мог летать и погиб через несколько дней, успев укусить за пальцы девушку, пытавшуюся его кормить и лечить. Летучую мышь студентка отнесла на кафедру родного факультета, а от туда трупик попал к вирусологам. Когда оказалось, что в головном мозге погибшей летучей мыши содержится смертельно опасный вирус, девушке был назначен курс прививок против бешенства.

Несмотря на все успехи медицины, врачи не научились лечить бешенство и другие лиссавирусные энцефалиты. Если человек заболел (а это обычно наступает через несколько месяцев после контакта с больным животным), то никакие лекарства не помогут – смертельный исход наступает в течение недели или чуть больше. Только прививки, которые следует начинать как можно раньше после укуса, предупреждают развитие болезни. К счастью, в этот раз все закончилось благополучно, – продолжает Александр Ботвинкин.

Раньше в Иркутске таких прецедентов, связанных с летучими мышами, не было. Бешенство не регистрировали в регионе с 1967 года, с тех пор как эта болезнь была ликвидирована среди собак. И для медиков, и для ветеринаров бешеная летучая мышь в Иркутске оказалась полной неожиданностью, породившей множество кривотолков, сомнений и совершенно неправильных оценок. Ходили слухи, что летучую мышку заразил больная собака, волк или лисица в лесу под Иркутском. СМИ писали, что «по городу бродит больной зверь, который и заразил крылатого найденыша».

– В действительности все оказалось не так. Летучую мышь заразил не собака и, тем более, не волк. Заразилась она от другой летучей мыши. Вирусы, подобные вирусу Иркут, циркулируют среди летучих мышей независимо от хищных животных, с которыми связан только один представитель рода – вирус бешенства. Летучие мыши могут заразить кошку, собаку или даже человека, но дальше инфекция, как правило, не распространяется. Для вируса, как говорят вирусологи, это тупик. Например, в Австралии или на Британских островах нет бешенства среди собак, но люди иногда умирают, заразившись после укусов летучих мышей, – подчеркивает проректор ИГМУ.

Второй случай обнаружения вируса Иркут также связан с иркутскими учеными, хотя произошло все в Приморском крае. В 2007 году там погибла девушка, которую на дискотеке не то укусила, не то поцарапала летучая мышь. Из мозга умершей был выделен нейротропный вирус, который сначала пытались безуспешно идентифицировать как вирус клещевого энцефалита. Материал в конце концов попал к специалистам из Лимнологического института СО РАН, которые расшифровали часть генома вируса и, сравнив его с данными GenBank, обнаружили почти полное сходство с вирусом Иркут. Наконец, совсем недавно китайские вирусологи опубликовали статью с данными о выделении вируса Иркут от того же вида летучей мыши, что и в Иркутске, на северо-востоке Китая.

Случаи смертельного энцефалита в результате заражения вирусами группы бешенства от летучих мышей время от времени регистрируются в разных странах мира, но чаще на американском континенте, где есть летучие мыши-вампиры, питающиеся кровью, и где врачи, ветеринары и население давно знакомы с этой проблемой. По оценкам экспертов. Энцефалит неустановленной этиологии остается весьма распространенным диагнозом.

– Усвоение новых знаний помогло бы сохранить жизнь людям после случайных контактов с летучими мышами. Надо только своевременно сделать прививки, – считает Александр Ботвинкин.



Летучая мышь – большой трубнонос, от которой был выделен вирус Иркут. Распространена на востоке азиатского континента – от Новосибирска до Тихого океана.



В Иркутске и других районах Сибири летучие мыши – достаточно многочисленные животные. Некоторые их виды постоянно живут в постройках человека. Во время сезонных миграций, чаще в августе-октябре, зверьки нередко проникают в квартиры через форточки,

вентиляционные отверстия и щели. Для человека опасен только прямой контакт, так как вирус передается со слюной через укусы и царапины. Поэтому не надо брать летучих мышей незащищенными руками. У летучей мыши очень мелкие зубы, и ранку можно не заметить. Если в комнате, где найдена летучая мышь, были маленькие дети, лучше сделать им прививки, а зверька следует отнести на исследование в ветеринарную лабораторию.

Надо сказать, что отечественные ученые внесли существенный вклад в изучение вирусов группы бешенства и доказательство специфической связи их с летучими мышами за пределами Нового Света. Пять из десяти вирусов были выделены при непосредственном участии ученых ИГМУ во время экспедиций на Кавказ, в Среднюю Азию и Африку. Список вирусов и новые знания о них постоянно пополняются.

– Более 100 лет назад Луи Пастер разработал метод приготовления вакцины против бешенства еще до того, как был открыт сам вирус. Это спасло тысячи и тысячи жизней. Но остается нерешенной другая часть проблемы – как справиться со смертельной болезнью после того, когда уже появились первые симптомы, и пациент оказался в больнице. Есть надежда, что изучение биологического разнообразия лиссавирусов поможет в этом. Исследования продолжаются, – резюмировал Александр Ботвинкин.

ЭКСПЕРТ

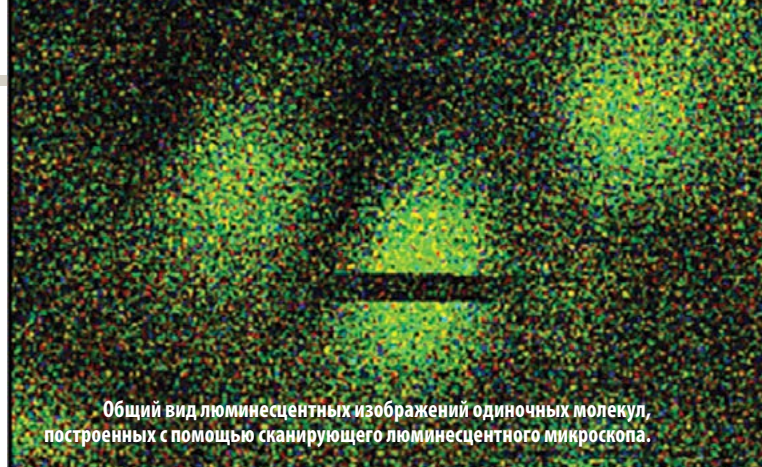


Ботвинкин Александр Дмитриевич проректор по научной ра-

**Д**ля человека опасен только прямой контакт, так как вирус передается со слюной через укусы и царапины. Поэтому не надо брать летучих мышей незащищенными руками. У летучей мыши очень мелкие зубы, и ранку можно не заметить. Если в комнате, где найдена летучая мышь, были маленькие дети, лучше сделать им прививки, а зверька следует отнести на исследование в ветеринарную лабораторию.

ТОЧНЫЕ НАУКИ

**Мы видим окружающие нас предметы потому, что они рассеивают падающий на них свет от внешнего источника освещения. Рассеянный свет хрусталиком глаза фокусируется на сетчатке в виде изображения наблюдаемых предметов. Далее сигналы, отображающие это, поступают в мозг и фиксируются в памяти. Очень похоже на принципы работы современных цифровых фотоаппаратов.**



Общий вид люминесцентных изображений одиночных молекул, построенных с помощью сканирующего люминесцентного микроскопа.

# Свет одиночных молекул

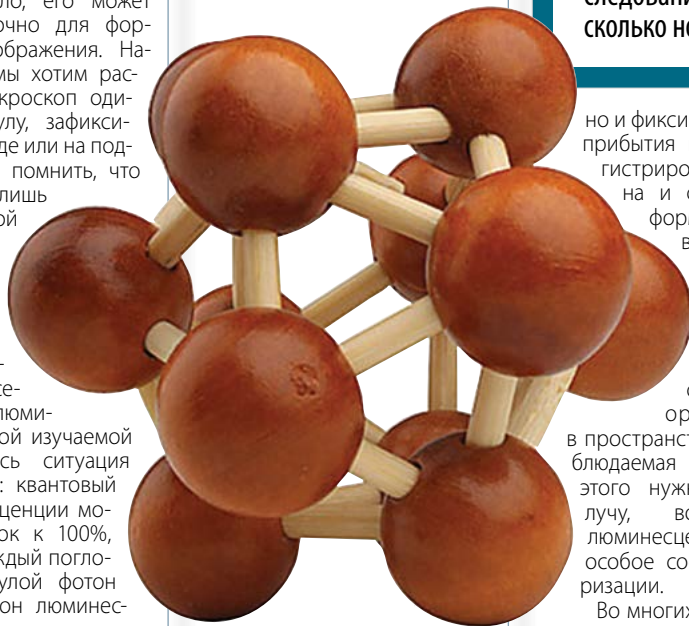
текст  
Евгений МАРТЫНОВИЧ

Если изучаемые предметы имеют очень маленькие размеры, на помощь приходят оптические микроскопы. Правда, маленькие предметы и света рассеивают мало, его может быть недостаточно для формирования изображения. Например, если мы хотим рассмотреть в микроскоп одиночную молекулу, зафиксированную в среде или на подложке, то надо помнить, что она рассеивает лишь порядка одной миллионной доли от числа падающих на нее фотонов. Другое дело, если использовать не рассеянный свет, а люминесценцию самой изучаемой молекулы. Здесь ситуация намного лучше: квантовый выход люминесценции может быть близок к 100%, т.е. почти на каждый поглощенный молекулой фотон излучается фотон люминесценции. Теперь все зависит от интенсивности излучения, возбуждающего люминесценцию молекулы.

Еще недавно, в долазерную эру, такие исследования были практически невозможны из-за недостаточной интенсивности источников оптического излучения. В последнее время в мировой науке интерес к исследованию единичных квантовых систем постоянно нарастает. Метод сканирующей флуоресцентной микроскопии одиночных молекул относится к числу наиболее перспективных. Его, в частности, применяют и развивают сотрудники Иркутского филиала Института лазерной физики СО РАН.

К слову, люминесцентная микроскопия одиночных молекул применяется в современных мировых исследовательских проектах самого высокого

уровня. Вот некоторые из них: расшифровка генома человека, разработка источников одиночных фотонов для квантовой информатики. За подобные исследования в последние годы присуждено несколько нобелевских премий.



Общий вид люминесцентных изображений одиночных молекул, построенных с помощью конфокального сканирующего люминесцентного микроскопа с временным разрешением MicroTime 200, показан на рисунке. Важно не просто зафиксировать люминесцентное изображение молекулы, но и определить ее индивидуальные характеристики. Это вполне реализуется на практике, поскольку современные высокочувствительные электронно-оптические приборы позволяют не только регистрировать отдельные фотоны люминесценции,

**Люминесцентная микроскопия одиночных молекул применяется в современных мировых проектах самого высокого уровня, например, в расшифровке генома человека. За подобные исследования в последние годы присуждено несколько нобелевских премий.**

но и фиксировать момент прибытия каждого зарегистрированного фотона и сохранить информацию об этом в базе данных. Более того, с помощью специальных средств можно исследовать, как ориентирована в пространстве каждая наблюдаемая молекула. Для этого нужно лазерному лучу, возбуждающему люминесценцию, задать особое состояние поляризации.

Во многих современных исследованиях по биологии, физике, химии, медицине, материаловедению для изучения микрообъектов используются специальные молекулы в качестве люминесцентных меток. По этим меткам контролируют преобразование или движение изучаемых микрообъектов. Такие молекулы, как правило, анизотропны, поэтому интенсивность их люминесценции зависит от взаимной ориентации молекулы и электрического вектора лазерного луча. При некоторых ориентациях люминесценция может вообще не возбуждаться. Сотрудниками ИФ ИЛФ СО РАН была постав-

лена, изучена и решена проблема эффективного свечения любой молекулы, независимо от ее ориентации. Найдены конфигурации возбуждающего лазерного поля, при которых люминесцентная визуализация меток реализована с предельной эффективностью. Получен патент РФ на поляризационный конвертор, формирующий лазерный луч с необходимыми свойствами. Данный результат актуален для тех современных исследований, в которых нельзя пропустить ни одной молекулы без потери значимой информации. Это важно, например, для геномики и протеомики, а также для многих других исследований, где используются одномолекулярные люминесцентные метки.

**ЭКСПЕРТ**



**Мартынович Евгений Федорович**

- доктор физико-математических наук, профессор, директор Иркутского филиала Института лазерной физики СО РАН

**СЛОВАРЬ**

**Люминесценция – нетепловое свечение вещества, происходящее после поглощения им энергии возбуждения.**

# ЭТНОПСИХОЛОГИЯ ИСКУССТВО ЛАДИТЬ С ДРУГИМИ

**Иркутские ученые выиграли грант Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ) на проведение исследований в области этнопсихологии. Нынешней осенью они планируют издать учебное пособие «Как ладить с людьми других национальностей». Книга будет знакомить читателя с нравами и традициями народов, эффективными приемами межэтнического взаимодействия. Ее изюминкой станет ориентация на уникальность этнической ситуации в Байкальском регионе и на сотрудничество с азиатскими странами-соседями.**

В июне ученые Байкальского университета экономики и права (БГУЭП) и Восточно-Сибирской академии образования (ВСГАО) провели международную конференцию «Этнопсихология и практическая психология формирования межкультурной компетентности (МК)». В течение года они исследовали эту тему в рамках гранта РГНФ. Цель работы – совершенствование межнациональных отношений в Байкальском регионе.

– В обществе усиливается понимание важности и нужности межэтнического диалога на всех уровнях, жестких мер по преодолению ксенофобии и конфликтов. В России как можно скорее надо отточить все «инструменты» эффективного межнационального общения, принять все меры, чтобы межнациональный мир утвердился повсюду, – считает декан факультета психологии ВСГАО Александр Карнышев.

По мнению ученых, содержание МК не может быть одинаковым во всех градах и весях. Оно зависит от особенностей региона, в котором у людей формируется определенный менталитет, совершаются основные межличностные контакты. Иркутск всегда был «мостом» в развитии связей с Монголией, Китаем, Кореей, Японией. И сейчас, когда Россия выстраивает свою четкую евроазиатскую политику, значимость такого «моста» возрастает. Растет и интерес молодежи к странам-соседям.



**Наука и искусство строить бесконфликтные, благоприятные отношения не передается по наследству. Это достигается серьезным умственным и нравственным трудом. И обеспечивать формирование МК надо с малых лет, как в восточной мудрости: «Чем раньше всходит солнце, тем выше оно поднимается в полдень».**

– Мы провели анкетирование более 900 студентов из Бурятии, Иркутской области и Забайкалья. На вопрос, чем привлекают их восточные страны, были получены следующие ответы: технические успехи азиатов и экзотичность восточных стран, отношение к природе и экологии, тибетская медицина, йога, обычаи и обряды шаманизма. Большинство из «объектов интереса» так или иначе представлены в Иркутской области и Бурятии. Значит, на них можно строить и интерес к нашему краю, и улучшение контактов с другими народами, – продолжает эксперт.

Важнейшей задачей по

формированию эффективных межэтнических контактов является поиск практических механизмов. Например, защита природы становится мировой потребностью. Международный туризм побуждает людей совершенствовать умения и навыки МК. Весьма полезными могут стать взаимно передаваемые технологии улучшения физического и психического здоровья, например, ушу или фэн-шуй. Разные религии в последнее время также стремятся раскрыть свои потенциалы сотрудничества.

Одним из самых важных слагаемых межкультурной компетентности ученые называют

толерантность, которая лежит в основе гуманного подхода к людям.

– Местный русский человек, незнакомый, например, с нравами бурят; или эвенк, не понимающий нормы и традиции русских – такого рода люди должны стать нонсенсом, – считает Александр Карнышев. – Аналогично можно сказать о мигрантах, для которых порой демонстрация пренебрежения к российским законам и обычаям становится формой амбициозного самовыражения.

Серьезным средством межэтнических контактов, по мнению ученых, является Интернет. К сожалению, в социальных сетях постоянно увеличивается пропорция между позитивными и негативными (даже террористическими, экстремистскими) материалами. Наука и искусство строить бесконфликтные, благоприятные отношения не передается по наследству. Это достигается серьезным умственным и нравственным трудом. И обеспечивать формирование МК надо с малых лет, как в восточной мудрости: «Чем раньше всходит солнце, тем выше оно поднимается в полдень».

– Но начинать все-таки надо с «культуроемки» профессий: журналистов, преподавателей учебных заведений, представителей правовых организаций, работающих с полиэтничным населением, служащих властных структур, – резюмировал эксперт.

## ЭКСПЕРТ



**Карнышев Александр Дмитриевич**  
– декан факультета психологии ВСГАО

# ДАТА-ЦЕНТР БЕЗ ПЕРЕВООБЕЗ

Начнет строить «Иркутскэнерго» в 2014 году

текст  
Елена АЛЕКСАНДРОВА

**В следующем году в Иркутске начнется строительство Центра обработки данных (ЦОД) с высоким уровнем отказоустойчивости. Этой осенью будет готов проект, который разрабатывается по заказу дочерней компании «Иркутскэнерго» – ООО «Иркутскэнерго-связь». Пока по всей России действует только четыре подобных центра, и все они расположены в европейской части страны.**

Менеджер проекта по строительству ЦОДа в Иркутске Александр Овчинкин рассказал, что уровень отказоустойчивости нового центра обработки данных составит 99,982%. То есть техника будет работать без остановки даже при проведении ремонта или профилактических работ.

– В Иркутске работает довольно много небольших центров обработки данных, – отметил Александр Овчинкин. – Но их нельзя даже сравнивать по масштабу и надежности с планируемым ЦО – Дом.

Крупные дата-центры существуют в Новосибирске и Красноярске, но у них более низкий уровень отказоустойчивости, чем запланирован в иркутском проекте. Центр обработки данных «Иркутскэнерго» станет пятым в стране, претендующим на получение сертификата Tier III. Три ЦОДа, имеющие аналогичные сертификаты, работают в Москве, четвертый – в Самаре. Сертификацию проводит Uptime Institute (США). Это независимый поставщик консалтинговых услуг, сертификации и обучения в области центров обработки данных, недавно открывший представительство в России.

По словам Александра Овчинкина, проектируемый дата-центр является полностью коммерческим объектом, хотя с помощью него планируется решать задачи и корпоративных клиентов «Иркутскэнерго». ЦОД будет

предоставлять услуги аренды площадей, серверного оборудования и размещения оборудования заказчика, а в будущем и «облачные» сервисы.

– Проект иркутского ЦОДа предусматривает использование энергосберегающих или «зеленых» технологий, – заявил Александр Овчинкин. – В ходе разработки проекта нами, совместно с сотрудниками Ново-Иркутской ТЭЦ, была создана технология использования подпиточной воды ТЭЦ из Ангары для целей охлаждения помещений ЦОД. Это уникальная для России технология, которая позволит не только снизить капитальные и операционные затраты при реализации проекта ЦОД, но и повысить эффективность ТЭЦ за счет утилизации выделяемого ЦОДом тепла. По нашим расчетам, среднегодовой коэффициент эффективно-

сти использования электроэнергии в центре составит порядка 1,3 – на киловатт полезной нагрузки будет тратиться всего 300 ватт. Так как в структуре операционных затрат на обслуживание дата-центров расходы на электроэнергию составляют около 60%, повышение энергоэффективности поможет снизить себестоимость услуг ЦОД, а значит, и конечную стоимость услуг для клиентов.

Центр обработки данных «Иркутскэнерго» будет использовать новейшие технологии информационной защиты, поскольку у банковских и государственных структур повышенные требования безопасности. Александр Овчинкин заметил, что есть определенные нормы федерального закона о защите персональных данных и стандарты безопасности данных платежных карт. К тому же клиенты могут предъявлять собственные запросы к хранению и передаче данных. Дата-центр «Иркутскэнерго» сможет обеспечить им необходимый уровень защиты. Менеджер проекта добавил, что организация связи клиентов с ЦОДом будет выполнена по за-

**Центр обработки данных «Иркутскэнерго» будет использовать новейшие технологии информационной защиты, поскольку у банковских и государственных структур повышенные требования безопасности.**







**Т**ехнологический уровень иркутского дата-центра будет как у современных ЦОДов европейской части страны, а стоимость услуг – существенно ниже.

щищенным каналам оптоволоконной связи, если нужно, с использованием шифрования. Помимо этого, центр будет иметь три периметра защиты – охраняемая территория, защита самого здания и охраняемые машинные залы.

Изначально под строительство крупного дата-центра рассматривалось пять площадок – в Иркутске и Ангарске. Специалисты компании «Иркутскэнерго» выбрали Ново-иркутскую ТЭЦ, поскольку она находится в границах областного центра, что обеспечивает транспортную доступность для клиентов и имеет избыточную электрическую мощность, которая необходима для функци-

онирования ЦОДа – 15 мВт. На Ново-Иркутской ТЭЦ также есть надежные резервы других генерирующих источников. Здание центра обработки данных будет построено «с нуля» за периметром охраняемой территории ТЭЦ. Площадь здания дата-центра составит 10 тыс. кв. м, из них 3,2 тыс. кв. м будет отведено под машинные залы. ЦОД рассчитан на установку более 1,5 тыс. серверных шкафов. В здании центра также будет выделена отдельная зона для клиентов, где они смогут тестировать и настраивать оборудование заказчикам, и помещение для временных и постоянных рабочих мест компаний-клиентов центра.

В настоящее время разрабатывается проект

ЦОДа, тендер на который выиграла компания ЗАО «КРОК Инкорпорейтед». Документ будет готов осенью этого года. Специалисты «Иркутск-энергосвязи» предполагают, что клиентами центра обработки данных станут крупные банки, промышленные и торговые предприятия, а также государственные структуры. Планируемый объем инвестиций на реализацию проекта составит 2,5 млрд рублей. Строительство ЦОДа начнется во второй половине 2014 года.

– Все вложенные средства должны окупаться в максимально короткий срок, – заявил Александр Овчинкин. – Для этого мы будем сдавать каждую очередь проекта под фактическую продажу введенных площадей. Надо признать, что отечественный рынок дата-центров активно развивается. По информации агентства «ИКС-Консалтинг», в прошлом году он вырос на 22,8% и составил 6,2 млрд рублей. Причем этот бизнес начинает уходить в регионы. Мы работаем на опережение. Бизнес этот конкурентный, и уже сейчас нужно работать на то, чтобы в будущем клиенты оставались с нами.

Александр Овчинкин добавил, что ЦОД будет интегрирован в мировое информационное пространство. Таким образом, «Иркутск-энергосвязь» получит возможность работать с клиентами как по всей России, так и в других странах. С технологической точки зрения нет никакой разницы, где хранить информацию. Но иркутский дата-центр будет отличаться от своих собратьев, прежде всего, ценовой политикой – технологический уровень как у современных ЦОДов европейской части страны, а стоимость услуг будет существенно ниже.

– Уровень Tier III – очень дорогое решение, которое требует серьезных материальных вложений, – говорит менеджер проекта. – По нашим расчетам, услуги иркутского ЦОДа будут дешевле, чем, например, в Москве. Однако дешевыми в принципе они не будут, поэтому мы и рассчитываем на крупных сетевых клиентов. В настоящее время ведутся переговоры со всеми банками, которые присутствуют в регионе, и крупнейшими операторами – МТС, «Мегафон», «Билайн», Ростелеком, Orange Business Services.



# МИРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ У РОССИЙСКИХ ЭНЕРГЕТИКОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОУ-ХАУ

**СКБ** электротехнического приборостроения (СКБ ЭП) – малое инновационное предприятие, показывающее пример успешного взаимодействия научно-технологического прорыва: крепкой научной основы, внедрения разработок в практику и тщательного бизнес-планирования.

Уже более 20 лет основным направлением деятельности

СКБ ЭП является разработка и производство приборов контроля и диагностики состояния высоковольтных выключателей и трансформаторов. Разработан собственный метод, благодаря которому появилась возможность выявлять зарождающиеся дефекты в выключателях на ранней стадии, что в несколько раз увеличивает срок службы высоковольтного оборудования и положительно отражается

на экономике предприятий в целом.

Уникальность разработок СКБ ЭП подтверждается тем, что выпускаемые приборы могут контролировать высоковольтное оборудование всех марок и классов напряжения как российского, так и зарубежного производства (ABB, Areva, Siemens и др.). Благодаря чему СКБ успешно конкурирует на рынке с мировыми гигантами из

Великобритании, США, Польши, Германии и даже Китая.

Было разработано и выпущено более 20 различных моделей приборов контроля высоковольтного оборудования. В настоящий момент одновременно разрабатывается еще три новых прибора, а также продолжается модификация и улучшение уже существующих моделей оборудования.

## Проекты СКБ

Название:	Описание	Общий объем инвестиций	Результат
<b>2013 г. – Конкурс среди инновационных компаний Иркутска</b>			
Проект «Разработка прибора МИКО-21 семейства микрометров для измерения переходных сопротивлений электрических соединений для энергетической отрасли»	Проект-Победитель конкурса на предоставление субсидий из бюджета г. Иркутска субъектам инновационной деятельности, постановление администрации г. Иркутска от 15.04.2013 № 031-06-742/13.	10 820 тыс. рублей, субсидия – 2 017 тыс. рублей, собственные средства компании – 8 803 тыс. рублей.	На данный момент закончен этап научно-исследовательских работ, проводятся опытно-конструкторские работы. Средства субсидии направлены на техническое перевооружение производства с целью повышения мощностей производства. Приобретено следующее оборудование: установка по отмывке плат, установка для нанесения влагозащитных покрытий, компрессор и осциллограф. Серийный выход прибора МИКО-21 назначен на 2014 год.
<b>2012 г. – открытие филиала в Технопарке Новосибирского Академгородка</b>			
Проект «Разработка приборов – семейства микрометров Мико-4 для измерения переходных сопротивлений электрических соединений для энергетической отрасли».	Проект-Победитель конкурса на получение рабочего модуля в Технопарке Новосибирского Академгородка и подключению к программе развития резидентов бизнес-инкубатора Академпарка. Данный технопарк имеет специализацию по приборостроению и IT-технологиям.		Благодаря своей победе компания получила рабочий модуль в бизнес-инкубаторе Приборостроительного кластера и доступ к специализированному оборудованию – осциллографам, паяльным станциям. Кроме того, нахождение в бизнес-среде компаний, обеспечивающих производственный цикл разработки, проектирования и производства приборов, позволяет ускорять процесс проектирования и получения опытного экземпляра прибора.
<b>2011 г. – Конкурс среди малых инновационных компаний Иркутской области</b>			
Проект «Разработка и производство новой версии прибора ПКР-2 для контроля регуляторов силовых трансформаторов с уникальным набором потребительских характеристик на базе уже разработанного прибора ПКР-1»	Проект-Победитель конкурса на предоставление субсидий из областного бюджета в целях возмещения затрат в связи с реализацией мероприятий, направленных на поддержку и развитие малого и среднего предпринимательства, на поддержку действующих инновационных компаний, протокол решения конкурсной комиссии № 1 от 17.10.2011.	16 869 тыс. рублей, субсидия – 3 010 тыс. рублей, собственные средства компании – 13 859 тыс. рублей.	Средства субсидии направлены на техническое перевооружение производства с целью повышения мощностей производства. Приобретено следующее оборудование: автоматическая машина резки и зачистки проводов (с опциями), станок намоточный рядовой (намотки в комплекте) и гильотинные ножницы с комплектом ножей Планы: Серийный выход прибора ПКР-2 – 2014 год. Ведется активная продажа, продано уже два прибора филиалу ОАО МРСК Сибири – Хакасэнерго и ДООАО «Электрогаз» ОАО «Газпром» филиал «Оренбургэлектрогаз».
<b>2010 г. – Конкурс среди инновационных компаний Иркутской области</b>			
Проект «Разработка и производство нового электротехнического прибора – миллиметра МИКО-7». МИКО-7 – прибор для измерения активного сопротивления в цепях, содержащих индуктивность: обмотках трансформаторов, генераторов, электродвигателей и электромагнитов.	Проект-Победитель конкурса на предоставление субсидий из областного бюджета в целях возмещения затрат, связанных с осуществлением инновационной деятельности, постановление Правительства Иркутской области № 285/64-пп от 09.10.2009.	на 2009-2013 гг. – 16 545 тыс. рублей, субсидия – 1 840 тыс. рублей, собственные средства компании – 14 705 тыс. рублей.	Средства субсидии были направлены на опытно-конструкторские и технологические работы стадии рабочего проектирования, на производство опытной партии миллиметра, также было приобретено 2 шт. стереомикроскопа. Прибор приобрел широкую популярность среди клиентов, на данный момент продано уже свыше 30 приборов. Среди клиентов такие предприятия, как ОАО «Иркутскэнерго» (Иркутская ГЭС), ОАО «Варьеганэнергонефть», Красноярское пусконаладочное управление «Северостокэлектромонтаж», ООО «Югра-электроналадка», ОАО «Якутскэнерго», Щекиноазот, ОАО «Севкавэлектроремонт», ООО «ПКС-Энерго», филиал ОАО «Компания Сухой» «КНААЗ» им. Ю.А. Гагарина и другие.



Энергетики ОАО «МРСК Центра» — «Курскэнерго» осваивают новый диагностический прибор ПКВ/М7

Уровень высокого качества разработок СКБ ЭП ежегодно подтверждается большим количеством положительных отзывов клиентов.



«Прибор ПКВ/М7 позволяет исследовать целый ряд параметров выключателей ВН. Несомненное его достоинство – это мобильность. Оригинальным и чрезвычайно полезным решением является встроенный блок управления приводом контролируемого выключателя – силовой коммутатор, который позволяет проводить измерения на выведенном из работы коммутационном аппарате, что многократно повышает безопасность работ».

**Л.И. Сарин,**  
директор ООО «ПНП БОЛИД»,  
Российская Федерация,  
г. Новосибирск



«Учитывая то, что в последнее время огромное значение уделяется оценке состояния оборудования для принятия решения о выводе его в ремонт, можно с уверенностью сказать, что при использовании прибора ПКВ/УЗ для метода безразборного контроля внутреннего состояния узлов выключателей появляется возможность сократить объемы ремонтов и точно определять выключатели, которым в первую очередь необходим ремонт».

**М. Иванов,**  
главный инженер  
АО «Казахстанская компания  
по управлению электрическими  
сетями» филиал  
«Центральные межсистемные  
электрические сети» КEGOC,  
Республика Казахстан,  
г. Караганда



«Пользоваться вашим прибором [микроомметром МИКО-1] очень удобно, так как он имеет автономное питание от встроенного аккумулятора, небольшие габариты и вес, удобную сумку для переноски и работы с прибором. Перечисленные выше преимущества позволяют использовать нам МИКО-1 как в стесненных условиях работы в отсеках КРУ и КРУН, так и для измерений на разъединителях, выключателях и ошиновке ОРУ. Управление процессом измерения простое и информативное, точность измерения хорошая, а емкость встроенного аккумулятора достаточна для проведения большого количества измерений».

**А.А. Базаков,**  
ведущий инженер филиала  
«Участок №7» ЗАО «СМНУ-70»,  
Красноярский край,  
г. Зеленогорск

## Последние достижения предприятия

Апрель 2013 г.:	выигран гранд среди инновационных компаний Иркутска на модернизацию производства и выпуск микроомметра МИКО-21
Декабрь 2012 г.:	победитель в номинации «Лучшее предприятие Иркутска» в 2012 году.
Июнь 2012 г.:	открытие филиала в Технопарке Новосибирского Академгородка
Декабрь 2011г.:	диплом от заместителя генерального директора - технического директора ОАО «Холдинг МРСК» Бориса Механошина в номинации «Техническое превосходство» за разработку и производство приборов контроля состояния высоковольтных выключателей.
Ноябрь 2011 г.:	выигран гранд среди малых инновационных компаний Иркутской области на модернизацию производства и выпуск прибора контроля РПН трансформаторов ПКР-2
Декабрь 2010 г.:	выигран грант правительства Иркутской области в конкурсе инновационных проектов на разработку и выпуск миллиомметра МИКО-7.

## Основные клиенты компании



Клиентская база ООО «СКБ ЭП» насчитывает более 6000 предприятий и организаций.

[www.skbpribor.ru](http://www.skbpribor.ru)

Тел. (3952) 719-148



# ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: из Сибири – во Вьетнам

текст  
Алексей МИХЕЕВ

**Энергетическая безопасность – молодое направление в рамках системных исследований в энергетике. За последние 15 лет методология энергетической безопасности крепко встала на ноги, создан программно-вычислительный инструментарий поддержки прогнозных исследований в сфере энергетики и развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК), который в прошлом году по контракту был поставлен и успешно внедрен за рубежом.**



С этого года в Сибирском отделении РАН стартовала новая программа фундаментальных исследований под названием «Методические основы развития энергетики с позиций обеспечения надежного энергоснабжения и энергетической безопасности». Подробнее о ней рассказывает ее руководитель, заведующий отделом живучести и безопасности систем энергетики, заместитель директора по науке Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева (ИСЭМ) СО РАН – Сергей Михайлович Сендеров.

**– Энергетическая безопасность – довольно абстрактное понятие. Что это такое? Почему нужно ей заниматься отдельно? Что здесь можно исследовать с точки зрения науки?**

– Согласно терминологии Мирового энергетического агентства, энергетическая безопасность – это уверенность, что энергия будет

иметься в распоряжении в том количестве и того качества, которые требуются при данных экономических условиях. Это общее определение появилось после того, как в большинстве своем нефтезависимые промышленно развитые страны столкнулись с эмбарго на поставки нефти со стороны стран – членов ОПЕК после арабо-израильского конфликта 1973 года. В России эта проблематика начала активно развиваться с 1990-х годов, когда стало понятно, что в ТЭК страны с угрожающей скоростью нарастают проблемы на пути надежного топливно- и энергоснабжения потребителей в перспективе. Именно в этот период были выделены основные текущие, а затем и стратегические угрозы энергетической безопасности нашей страны. На основе базовых понятий надежности систем энергетики, общей терминологии безопасности в ИСЭМ СО РАН было сформулировано

следующее определение: энергетическая безопасность – состояние защищенности граждан, общества, государства, экономики от угроз дефицита в обеспечении их обоснованных потребностей в энергии экономически доступными энергетическими ресурсами приемлемого качества, от угроз нарушений бесперебойности энергоснабжения, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС). Это определение отражает тактический и стратегический аспекты проблемы, включая и важнейшее направление снижения напряженности энергобаланса – энергосбережение.

Заниматься этой проблемой необходимо, чтобы своевременно выявлять, преодолевать или хотя бы минимизировать существующие и зарождающиеся негативные тенденции, реализация которых способна привести к значительным по объемам и времени дефицитам в энергоресурсах у

экономики регионов и страны в целом.

С точки зрения науки здесь присутствует целый спектр проблем, связанных с развитием нашей страны. Это и сложнейшая технологическая взаимосвязь всех отраслей энергетики в едином ТЭК и в различных условиях функционирования, и общая зависимость перспектив их развития от складывающихся инвестиционных и финансовых условий. И все это под гнетом текущей реализации стратегических угроз энергетической безопасности. Какой должна быть перспективная структура энергетики России и ее регионов с позиций обеспечения приемлемого уровня энергетической безопасности? Это комплексная проблема, требующая разработки соответствующих подходов, базирующихся на использовании аппарата специализированных математических моделей.

**- Вы моделируете сложные системы объектов ТЭК. Что служит исходной информацией? К какому классу относятся ваши модели? Что получаем на выходе?**

- Исходная информация для наших моделей – это, прежде всего, технологические характеристики объектов энергетических систем, данные об их производственных возможностях, видах потребляемого топлива, конфигурации и характеристиках транспортной сети. Если мы говорим о перспективе, то, безусловно, необходимы данные о перспективных объемах потребления конечных видов энергии экономики регионов и страны в целом. В настоящее время для исследований активно используются имитационные математические модели, адекватно отражающие все особенности работы конкретных энергетических систем. Здесь мы исследуем возможности отдельных

**Н**аша методология оценки перспектив развития ТЭК с позиций энергетической безопасности уникальна. Только в ИСЭМ в настоящее время остался специализированный комплекс математических моделей – основная инструментальная база исследований, без которого невозможно адекватно оценить уровень энергетической безопасности отдельного региона.

энергетических отраслей по удовлетворению потребителей соответствующими видами энергетических ресурсов как в нормальных условиях функционирования, так и в условиях ЧС различного характера. Кроме того, нами используется специализированная экономико-математическая модель ТЭК, позволяющая свести в единый комплекс все существующие и перспективные возможности отдельных отраслей энергетики и ответить на вопрос о достижении того или иного уровня энергетической безопасности при различных сценариях развития экономики.

**- Где применяются результаты исследований?**

- Результаты наших исследований должны применяться при формировании стратегий развития энергетики, если говорить о стране, а также, конечно, при разработке региональных энергетических программ. В частности, в настоящее время они нашли свое применение при разработке Доктрины энергетической безопасности России, утвержденной президентом РФ в ноябре 2012 года, а также в Методике оценки уровня энергетической безопасности регионов РФ, разработанной нашим институтом по заданию Минэнерго РФ.

**- А как в России обстоят дела с энергетической безопасностью?**

- Не очень благополучно. Высокий уровень износа основных производственных фондов в энергетических отраслях. Высокий уровень доминирования одного ресурса – природного газа – в европейской части страны (в некоторых регионах его доля в потреблении котельно-печного топлива доходит до 95–98%), при том, что 90% этого ресурса добывается в одном районе (север Тюменской области) и доставляется до основных мест его потребления на расстоянии 2,5–3 тыс. км. Заканчивается так называемая газовая пауза, период, когда газ добывался из гигантских месторождений Сибири на протяжении около 40 лет. Сейчас эти старые месторождения работают в режиме падающей добычи, пока компенсировать это падение можно лишь выходом в Западно-Арктическую зону и на шельф, что весьма сложно и дорого. А ведь есть и другие проблемы: необходимость выхода на новые



На церемонии подписания соглашения о сотрудничестве между ИСЭМ СО РАН и Институтом энергетической науки ВАНТ (директор ИЕС VAST Нго Туан Киет и директор ИСЭМ СО РАН чл.-корр. РАН Н.И. Воробай)

нефтяные месторождения, критическое состояние системы теплоснабжения в значительном числе регионов и т.д.

**- Насколько согласуются ваши опасения о недопоставках газа с прогнозами перспективного развития Газпрома?**

- С официальными прогнозами значительно расходятся. Газпром дает гораздо более ранние сроки выхода на новые месторождения Западно-Арктической зоны и, соответственно, большие объемы добычи. Мы же учитываем возможные масштабы реализации стратегических угроз энергетической безопасности, в том числе высокий экономический риск выхода на новые газовые месторождения из-за возможного перспективного снижения цен на природный газ в Западной Европе. Предполагаем, что финансовые средства для такого выхода не хватит, соответственно, снизятся и возможности по добыче газа.

**- Как быть с этими и другими угрозами? Что ученые могут сделать, чтобы их избежать?**

- Основное для нас - показать, что эти угрозы реально существуют, они актуальны, и некоторые из них будут еще более актуальны в перспективе. На основе их комплексного изучения возможно выработать определенные направления действий, меры, которые бы позволили если не предотвратить, то хотя бы минимизировать возможные проблемы с обеспечением энергетической безопасности.

**- Разработанная в ИСЭМ методология уникальна? Кто еще у нас в России занимается проблемами энергетической безопасности?**

- Да, наша методология оценки перспектив развития ТЭК с позиций энергетической безопасности уникальна. Только в ИСЭМ в настоящее время остался специализированный комплекс математических моделей - основная инструментальная база исследований, без которой невозможно адекватно оценить уровень энергетической безопасности отдельного региона.

Проблемами энергетической безопасности на разном качественном уровне занимаются и другие коллективы. Работы в области глобальной энергетической безопасности ведутся в Институте энергетической стратегии Минэнерго РФ под руководством В.В. Бушуева. На региональном уровне широкое распространение получили работы Института экономики УрО РАН (руководитель - А.А. Кузнецов). Их направленность имеет больший уклон в сторону энергетических аспектов экономической безопасности.

**- Чрезвычайные ситуации, подобные авариям на Саяно-Шушенской ГЭС или Фукусиме, также лежат в области ваших исследований по энергетической безопасности?**

- Да, безусловно. Это уже относится к задачам функционирования. Наши модели имеют достаточно детальную информационную базу и позволяют оценить последствия в работе энергетических систем, а далее и в работе всего ТЭК от реализации любых нештатных состояний (уровня ЧС) на энергетических объектах.

**- Занимаются ли проблемой энергетической безопасности в других странах?**

- Да, занимаются, но в основном это страны не полностью энергообеспеченные, зависящие от внешних поставок энергоресурсов. То есть проблема несколько сужается до вопроса сбалансированности внешних поставок.

В 2012 году завершен первый этап сотрудничества в рамках международного проекта между ИСЭМ СО РАН и Институтом энергетической науки Вьетнамской академии науки и технологий. Цель проекта - внедрение информаци-

онного, математического и программного обеспечения для формирования и оценки вариантов развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) Вьетнама с позиций энергетической безопасности и с учетом наличия ресурсных и транспортных ограничений. В основе разработки лежит методический и модельный аппарат по исследованию проблем энергетической безопасности, созданный в ИСЭМ.

**- Почему Вьетнам принял решение взять именно ваш инструмент?**

- Вьетнамским специалистам показался интересным наш подход к моделированию перспектив развития ТЭК страны с позиций энергетической безопасности в сочетании с оценкой состояния важнейших индикаторов энергетической безопасности по отдельным регионам страны. Ранее у них этого не было. Комплекс, переданный им, адаптирован под условия Вьетнама. Вьетнамские специалисты (и старшие сотрудники, когда обучавшиеся в СССР, и молодые сотрудники) отмечают, что предложенный системный подход к построению моделей адекватно отвечает поставленным вопросам, а разработанные модели и соответствующие инструментальные средства позволяют проводить исследования на достаточно детальном уровне.

**- С какими основными трудностями вам пришлось столкнуться при выполнении этого проекта?**

- До сих пор мы имели дело с Россией: энергетические системы значительно сложнее, намного более тесно взаимосвязаны в рамках единого ТЭК. Вьетнам можно условно разделить на три части: север, центр, юг. Они практически не связаны друг с другом энергетиче-

ски (пока). Магистральный газопровод один на юге. Пожалуй, просто непривычно нам с такими системами работать. А в остальном проблем особых нет.

**- Вьетнамские ученые быстро освоились с вашей методикой?**

- Да, они очень грамотные, ищущие, молодые. Работают активно, но без нашего участия в работах им пока сложно.

**- В чем отличие Вьетнама от России по составу вероятных угроз энергетической безопасности?**

- Если говорить о технологических, природных, внешнеэкономических угрозах, то они в принципе схожи. Разве только резких похолоданий у них нет, при которых в России во главу угла ставятся проблемы поставки топлива для выработки достаточного количества тепла потребителям. А в остальном проблемы достаточно схожи - и старые производственные фонды есть, и дефицит инвестиций в развитие энергетики, и наличие единственного электростанции на большой регион.

**- Вьетнамская сторона заинтересована в дальнейшем сотрудничестве? И есть ли перспективы выхода на другие страны?**

- Да, заинтересована. В настоящее время мы подали заявку на совместный проект (мы - в РФФИ, они - в аналогичный фонд Вьетнамской академии науки и технологий). Проект этот касается, прежде всего, создания аппарата формирования направлений корректировки вариантов развития ТЭК Вьетнама с позиций энергетической безопасности.

Перспектив выхода в другие страны пока нет. Думаю, что наши совместные с вьетнамскими коллегами доклады по результатам работы на семинарах и конференциях различного уровня заинтересуют специалистов из стран региона, что принесет соответствующие плоды.

**СЛОВАРЬ**

**Энергетическая безопасность** - состояние защищенности граждан, общества, государства, экономики от угроз дефицита в обеспечении их обособованных потребностей в энергии экономически доступными энергетическими ресурсами приемлемого качества от угроз нарушений бесперебойности энергоснабжения, в том числе в условиях ЧС.



# СИБИРСКИЙ ГАЗ — прорыв России в будущее

текст  
Академик РАН И.В. БЫЧКОВ\*

Какие точки экономического роста Иркутской области сегодня рассматриваются правительством региона и научным сообществом как стратегические? Это создание нефтегазового комплекса, широкомасштабное вовлечение в хозяйственный оборот ресурсов нефти и природного газа, строительство предприятий газо- и нефте-

\* Из совместного доклада специалистов правительства Иркутской области и ученых институтов Иркутского научного центра СО РАН на заседании Совета РАН по координации деятельности региональных отделений и региональных научных центров РАН и Научного совета РАН по проблемам геологии и разработки месторождений нефти и газа при участии правительства Иркутской области.

переработки, развитие металлургического, горнодобывающего, строительного комплексов, транспортной и социальной инфраструктуры, туризма. Для использования и развития всех этих точек роста необходим ввод новых энергетических мощностей.

Надо сказать, что в 2012 году был достигнут определенный успех в связи с приходом новой команды губернатора и с новой парадигмой развития области. Мы сегодня движемся по тем направлениям, которые были установлены, в том числе и учеными. Но надо сказать, что доходы Иркутской области за 2012 год, налоговые поступления увеличились только от нефтегазовой отрасли и вза-

Суммарно на иркутской земле есть запасов природного сырья на 3 трлн 200 млн долларов США.

имодействия с нею на 8,5 млрд рублей.

Что касается прогноза численности населения Приангарья, мы идем по базовому сценарию. У нас произошло снижение до 2 млн 442 тыс. человек. И ясно, что этот прогноз можно изменить только улучшая жизнь, создавая лучшую социальную и экологическую обстановку региона, развивая новые производства,

позволяющие привлекать дополнительные трудовые ресурсы.

Прирост электропотребления к 2030 году достигнет по прогнозу 27–32 млрд кВт/ч, из них по Тайшетскому узлу – 12 млрд, нефтегазовому и газо-химическому комплексу – практически 3 млрд, добыче рудного золота – 1,5 млрд. Можно привести целый ряд других показателей, демонстрирующих

необходимость развития энергетики. Что касается теплотребления Иркутской области, то нам никуда не деться – и по базовому, и по оптимистическому прогнозу необходим рост производства гигакалорий, причем существенный.

Если посмотреть на диаграмму, характеризующую минерально-сырьевой комплекс Иркутской области, то на ней 34,7% – это углеводородное сырье, газ и нефть. Довольно большой сектор 39,5% – опять же углеводород, но твердый – уголь. Горно-химическая отрасль занимает 17,3%. Надо сказать, что стоимость запасов сегодня по углеводородному сырью более 1 трлн рублей как по газу, так и по углю. Что касается горно-химического сырья, то, в пересчете на деньги, это почти 470 млрд долларов, горнотехнического, редких металлов – почти 40 млрд и так далее. То есть суммарно на иркутской земле есть запасы природного сырья на 3 трлн 200 млн долларов США!

Анализ показывает необходимость увеличения как самой добычи, так и прироста запасов. Иркутской области нужен прирост запасов за 15 лет не менее чем на 450 млн тонн. Фактически надо серьезно увеличить объем геологоразведочных работ и пробурить огромное количество разведочных скважин. Стоимость этих работ не менее 6 млрд рублей в год.

Объемы переработки нефти на существующих НПЗ: Ачинский – по результатам 2010 года – 7,5 млн тонн, по прогнозу на 2020 год предполагается сохранить примерно такое же количество, Ангарский – предполагается увеличить с 9,7 до 11, Хабаровский – с 3,3 до 4,4, Комсомольский – с 7,8 до 8 млн тонн в год. Среди перспективных выделяются Чукотский, Ленский, Сахалинский, Магаданский, Восточно-Приморский и Монгольский кластеры.

По нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности Иркутской области фактически сегодня есть два сценария, которые связаны с динами-

**По** данным Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, в Иркутской области добыча нефти и газа, учитывая Братское, Ярактинское, Ковыктинское, Верхнечонское и другие месторождения, позволяет к 2030 году выйти на уровень 41,5 млрд куб. м.

кой добычи нефти. По базовому сценарию, речь идет об увеличении добычи к 2030 году до 6,7 млн тонн, по оптимистическому – до 15,5. При этом необходимо в первую очередь обеспечить поставку нефти на газопровод ВСТО. Значит, нефтепереработка сможет сохраниться на необходимом уровне только с привлечением Ковыктинского газового конденсата.

Основные центры газодобычи: Братский – 0,3 млрд куб. м, Северный – до 2 млрд куб. м, Усть-Кутско-Киренский – до 2,2 млрд куб. м. И, конечно же, максимально перспективным является Южный центр газодобычи, который позволяет добывать до 30 млрд куб. м. По данным Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, в Иркутской области добыча нефти и газа, учитывая Братское, Ярактинское, Ковыктинское, Верхнечонское и другие месторождения, позволяет к 2030 году выйти на уровень 41,5 млрд куб. м.

Особое значение имеют вопросы, связанные с добычей и переработкой гелия в Восточной Сибири и Якутии. Что касается Иркутской области, добыча гелия здесь может составить в 2020 году 35 млн куб. м, в 2030-м – более 90 млн куб. м. Если учитывать еще и возможности Якутии и Красноярского края, то фактически поставки гелия из России могут составить 300 млн куб. м.

Можно подсчитать социально-экономический ущерб от задержки освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Если бы с 2006 года проводилась необходимая работа по планам, которые стояли тогда у ОАО «Русиа Петролеум», то многое бы было иначе. А теперь по-

тери Иркутской области в производстве ВВП за период от 2006 до 2020 года составят 700 млн рублей, что превышает уровень производства ВВП в 2010 году в 1,3 раза, по налоговым отчислениям, в два раза превышает бюджет области 2010 года.

Важны вопросы, связанные с использованием газа. Если анализировать характеристики сложившихся ценовых условий, то можно прийти к выводу, что эффективно замещение природным газом жидкого топлива и угля в мелких и средних котельных и, естественно, нужно строительство новых газовых ТЭЦ. Перевод на газ существующих угольных ТЭЦ и крупных угольных котельных неэффективен. Если рассматривать платежеспособный спрос на природный газ для потребителей: ведомственные котельные, промышленные печи, ЖКХ и так далее, то по трем субъектам федерации (Иркутская область, Бурятия и Забайкальский край) это составит 2,8 млрд куб. м.

То, что касается инновационного развития на базе глубокой переработки газа, нужна система многотон-

нажной его переработки. Если мы только выделяем этан, а это 10–80 долларов за тонну, этилен – 600–700 долларов за тонну, если выпускаем изделия из полиэтилена, то это уже до 3 тыс. долларов за тонну и т.д. В этом смысле Иркутская область обладает крупным потенциалом фундаментальной науки – Институт химии им. А.Е. Фаворского развивает технологии малотоннажной химии, создает возможности производства очень важных и ценных продуктов с высокой добавочной стоимостью.

Если сравнить характеристики газоперерабатывающих отраслей РФ и США, то при почти одинаковой добыче газа степень переработки в РФ и США отличается на порядки. В РФ выделяют различных продуктов из газа лишь на 6%, тогда как в США – 77%. А если провести анализ рынков, то можно увидеть, что везде представлен рост потребления полиэтилена, полипропилена, ПВХ и других продуктов газоперерабатывающих производств. Это ниша, которая могла бы быть заполнена нашими предприятиями, а она заполняется импортом.

Уже говорилось, что иркутский газо-химический комплекс имеет хорошие перспективы для развития. В свое время здесь были созданы и успешно работают, даже в сравнении с мировыми масштабами, химический и нефтехимический комплексы, функционирование которых обеспечивают города Саянск, Ангарск, Усолье-Сибирское и т.д. Для ускоренного освоения открытых месторождений в Иркутской области и переработки их сырья имеются все необходимые организационные и экономические предпосылки, которые могут быть поэтапно реализованы. При этом, конечно, по целому ряду вариантов использования продуктов газодобычи: в экономике, строительстве и т.д., необходимо рассматривать и вопросы их экспорта.

Предельные цены на природный газ, по которым возможно работать, посчитаны, представлены в Стратегии развития ми-

**Надо** серьезно увеличить объем геологоразведочных работ и пробурить огромное количество разведочных скважин. Стоимость этих работ не менее 6 млрд рублей в год.



нерально-сырьевых ресурсов области. Фактически эффективность снабжения природным газом в значительной степени определяется одним из вариантов стратегии – будем ли мы делать конечные трубопроводы, связанные только с поставкой газа на территории Иркутской области, Читы, Забайкальского края и Монголии, либо это будет экспортный вариант.

В Стратегии рассмотрены все варианты поставки газа, предельные цены на него. Подсчитано, что газификация трубопроводным газом потребителей Республики Бурятия и Забайкальского края возможна лишь при строительстве экспортного газопровода «Иркутская область – Китай».

Сегодня можно говорить о необходимости выделения ряда кластеров, связанных с северной, восточной

**Э**ффективно замещение природным газом жидкого топлива и угля в мелких и средних котельных, и, естественно, нужно строительство новых газовых ТЭЦ. Перевод на газ существующих угольных ТЭЦ и крупных угольных котельных неэффективен.

и южной частью Иркутской области. Обоснована необходимость перехода северных территорий области на децентрализованное топливное и электроснабжение, представлены схемы, которые позволяют снизить основные затраты на уголь и жидкое дизтопливо.

Фактически можно говорить о том, что добыча топливно-энергетических ресурсов на территории Иркутской области позволяет нам выйти на необходимый уровень, включая и децентрализованное про-

изводство. Сделаны расчеты инвестиций в развитие ТЭК, необходимые до 2030 года. Подсчитаны эффекты от реализации, связанные с обновлением физически и морально устаревшего оборудования. Перевод на природный газ ряда энергетических объектов, обновление физически и морально устаревшего оборудования, применение новых энерго-, топливосберегающих технологий позволит значительно (в среднем на 5–8%) снизить удельное потребление топлива. Экономия

12–15 млн тонн условного топлива за период с 2012 по 2020 годы сопоставима со среднегодовыми расходами области на эти задачи.

Обеспечивается экологическая компонента. На 37–40% сократятся удельные выбросы в атмосферу на единицу сожженного топлива: с 48 кг/т у. т. в 2010 году до 34–35 кг/т у. т. в 2030 году. Увеличивается к 2030 году ВРП на 120–220 млрд рублей.

По оптимистическому сценарию Стратегии при стабильных доходах от добычи угля и нефтепереработки основные налоговые поступления, которые могут быть получены, в том числе и от нефтедобычи и газовой и газо-химической промышленности к 2030 году, достигнут 57 млрд рублей в год. Для сравнения – в 2010 году они составляли всего 9,8 млрд.



Иркутскую область можно без преувеличения назвать самым подготовленным регионом для развития Восточно-Сибирского нефтегазохимического кластера, планируемого в соответствии с рядом программных и директивных документов, таких как План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года, Энергетическая стратегия России на период до 2030 года и другие.

Предпосылками к этому являются: значительные запасы углеводородных ресурсов (запасы природного газа – более 3,8 трлн м<sup>3</sup>, нефти – 2,3 млрд тонн), многокомпонентный состав природного газа, высокие добывные возможности месторождений природного газа (более 45 млрд м<sup>3</sup>/год), подходящие геологические условия для создания подземных хранилищ гелия, приближенность ресурсов к центрам потенциального потребления, наличие действующих систем транспорта, начальной инфраструктуры и современных центров химии и нефтехимии, кадрового и научного потенциала.



**В.И. Пашков**  
первый заместитель  
председателя правительства  
Иркутской области

# Восточная Сибирь и Дальний Восток НОВЫЙ ГАЗОВЫЙ ХАБ

В последние годы в регионе быстрыми темпами развивается нефтедобывающая промышленность: объем ежегодной добычи нефти в 2012 году увеличился более чем в 25 раз по сравнению с 2008-м и превысил 10 млн тонн. Не последнюю роль в этом сыграло установление налоговых льгот на федеральном и региональном уровнях. Нарастание объема транспортируемой нефти по трубопроводной системе «Восточная Сибирь – Тихий Океан», инвестиционные программы недропользователей, а также ведущаяся научно-исследовательская деятельность по освоению трудноизвлекаемых запасов дают возможность для роста объемов добычи жидких углеводородов.

Считаем развитие нефтедобывающей отрасли Иркутской области важным направлением в развитии Восточно-Сибирского нефтегазохимического кластера. Компании, инвестирующие средства в наращивание и обновление основных фондов, могут и в последующем рассчитывать на поддержку правительства региона.

Вместе с тем одной из проблем нефтедобывающих компаний является утилизация нефтяного попутного газа. До последнего времени большая его часть сжигалась на факельных установках. Компаниями ведутся работы с целью исполнения лицензионных соглашений и сокращения объема сжигаемого попутного газа: идет строительство подземных хранилищ, газонагнетательных скважин. Газовые запасы, в том числе крайне богатого газохимическим сырьем попутного газа, в дальнейший производственный цикл не вовлекаются.

В целом разработка газовых запасов региона в настоящее время находится на крайне низком уровне. Это вызвано несколькими причинами: высокие капитальные и операционные затраты,

отсутствие договоренности с потребителями сухого отбензиненного газа (СОГ) за пределами региона, необходимость строительства газотранспортной инфраструктуры.

При этом в области имеется несколько крупнейших комплексов нефтепереработки и нефтехимии, расположенных в Ангарске и Саянске, которые обладают огромным техническим и кадровым потенциалом для развития на их базе многотоннажных газохимических производств.

Считаем, что Иркутская область не только готова, но и способна обеспечить развитие нефтегазохимии всех уровней переработки.

Первоначальные этапы по разработке соответствующих проектов пройдены: имеются готовые для строительства промышленные площадки, энергоресурсы, выбраны технологические решения. По оценкам, на первом этапе объем газа, поступающего на переработку, может достигнуть 3–5 млрд

куб. м. Согласно имеющимся предварительным расчетам по проектам в результате газоразделения, возможно достижение потребления компонентов природного газа на газохимических предприятиях юга области от 2 до 4 млрд куб. м. В целом, при наличии рынков сбыта, есть возможность нарастить добычу газа с учетом Ковыкты до 30 млрд куб. м в год.

Кроме развития производств на базе существующих предприятий в Ангарске и Саянске начата реализация проекта по созданию газоперерабатывающего и газохимического комплекса на базе ресурсов северных месторождений Иркутской области в Усть-Куте. Объем сырья, поступающего на переработку проектируемого газохимического комплекса, в перспективе может достигнуть 2,2 млрд куб. м, с получением 230 тыс. тонн полиэтилена и возможностью организовать выпуск 337 тыс. тонн продукции следующего передела. При этом необ-



ходимо отметить, что прогноз спроса на перспективу до 2030 года на такие виды химической продукции, как полиэтилен, полипропилен, ПВХ, весьма благоприятный. По оценке, мировой спрос возрастет в 1,8–2,4 раза, а российский – в 2,5–4,2 раза.

Создание новой газовой генерации на севере региона позволит обеспечить необходимой энергией энергодефицитные в настоящее время районы, а также даст возможность развиваться сопутствующим производствам нефте-

газопроводов и другой необходимой инфраструктуры, рассчитаны перспективы увеличения мощности потребителей.

Учитывая социально-экономическое значение строительства электростанции для региона, существенные капитальные вложения (до 63 млрд рублей), правительством Иркутской области рассматриваются варианты оказания поддержки в реализации проекта, в том числе в части содействия в своевременном обеспечении выдачи электрической мощности в полном

Кроме того, строительство газопровода по северному маршруту «Иркутская область – Якутия – Хабаровск – Владивосток» позволит начать промышленное освоение газовых запасов северных углеводородных месторождений региона.

Учитывая протяженность планируемого маршрута поставки «иркутского» газа на экспорт (протяженность ветки газопровода «Иркутская область – Якутия» – около 800 км), целесообразно создавать газоразделительные и газоперерабатывающие производства территориально близко к месторождениям с целью отделения «жирных» фракций до подачи газа в магистральный газопровод.

В целом, губернатор Иркутской области Сергей Ерошенко считает развитие Восточно-Сибирского нефтегазохимического кластера одной из приоритетных задач. В настоящее время поддержка со стороны правительства области в создании новых производственных мощностей кластера оказывается по нескольким направлениям: предоставление льгот по региональным налогам (налогу на имущество организаций, налогу на прибыль организаций), оказание содействия в получении льгот по федеральным налогам и платежам (налог на добычу полезных ископаемых, налог на прибыль, экспортные пошлины на нефть) и иные механизмы увеличения инвестиционной привлекательности отрасли в регионе (инвестиционный налоговый кредит, средства регионального Инвестиционного фонда, государственные гарантии).

Расчетный объем инвестиций в существующие проекты – более 500 млрд руб., налоговые поступления от их реализации – более 45 млрд руб. в год, в том числе в федеральный бюджет – порядка 30 млрд руб. Кроме описанных инвестиционных проектов ожидается создание не только предприятий технологической цепочки по дальнейшему глубокому переделу продукции газохимии, но и сопутствующих производств, что даст мультипликативный эффект.

Таким образом, развитие газовой энергетики и устранение энергодефицита северных районов Байкальского региона, во-первых, позволит начать комплексное освоение сырьевых ресурсов Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края. Во-вторых, даст возможность увеличить грузооборот БАМа, создать мощности по глубокой переработке древесины, в том числе лесохимических предприятий. И наконец, стимулирует развитие горнодобывающего комплекса, в том числе освоение уникальных золоторудных месторождений Бодайбинского района. В целом газификация населения и промышленных объектов послужит толчком к развитию всего макрорегиона.

Из доклада «Развитие Восточно-Сибирского нефтегазохимического кластера на базе освоения месторождений Иркутской области»

## Восточная газовая программа



**Развитие газовой энергетики и устранение энергодефицита северных районов Байкальского региона, во-первых, позволит начать комплексное освоение сырьевых ресурсов Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края. Во-вторых, даст возможность увеличить грузооборот БАМа, создать мощности по глубокой переработке древесины, в том числе лесохимических предприятий. И наконец, стимулирует развитие горнодобывающего комплекса, в том числе освоение уникальных золоторудных месторождений Бодайбинского района. В целом газификация населения и промышленных объектов послужит толчком к развитию всего макрорегиона.**

газохимического кластера. Это позволит увеличить грузооборот БАМа, даст импульс к расширению лесохимического и металлургического комплексов северо-индустриального пояса Иркутской области, освоению минеральных запасов Забайкальского края и Республики Бурятия (Удоканское рудное месторождение, Чинейское железо-титано-ванадиевое месторождение, Холоднинское месторождение колчеданно-полиметаллических руд, Озерное свинцово-цинковое месторождение, Назаровское золото-сульфидо-цинковое месторождение).

В настоящее время закончено технико-экономическое обоснование строительства Ленской электростанции. Заявлено о проекте по строительству 1-го блока станции мощностью 220 МВт (с возможностью расширения до 1200 МВт). У инвестора имеются договоренности по объемам поставки и цене на необходимое газовое топливо, проработаны варианты строительства

объеме путем развития электросетевой инфраструктуры.

Принимая во внимание, что начало промышленного освоения Кovyктинского месторождения запланировано не ранее 2018 года, считаем целесообразным на сегодняшний день начать развитие кластера с создания северного центра газопереработки и газохимии в Усть-Куте.

Доказано, что развитие газового направления на территории Иркутской области может быть экономически эффективно только при синхронизации развития газоснабжения и газификации региона с сооружением мощных транзитных газопроводов и наличием крупных региональных потребителей газа.

Решение о маршруте и сроках строительства магистрального газопровода «Сила Сибири» дает представление о возможных сроках начала промышленной разработки Кovyктинского газоконденсатного месторождения.

Хотя уже более ста лет человечество качает из-под земли газ и нефть, до сих пор в ученом мире не стихают споры об их происхождении. Одни полагают, что углеводороды – продукты высокой температуры и давления, синтезируемые в мантии и постепенно «всплывающие» на поверхность. Но большинство – приверженцы классической гипотезы, рассматривающей углеводороды как результат распада органических веществ. К последним принадлежит и профессор Иркутского государственного университета, доктор геолого-минералогических наук Виктор Исаев.



# Виктор Исаев:

## Мы живем на газовой бочке

текст  
Олег ГУЛЕВСКИЙ

– В биомассе, накапливаемой тысячелетиями, уже заложена энергия, солнечная энергия, которая потребляется растениями в процессе фотосинтеза, – убежден Виктор Петрович. – Статистика говорит: наибольший процент добычи дают более молодые осадки – мезозойские и кайнозойские, которым от 250 до 60 миллионов лет. И это понятно. В них больше органики, чем в древних породах, когда и растительный, и животный мир был еще в зачаточном состоянии.

**– А каков возраст нашей, иркутской нефти?**

– Весьма солидный. Такие древние месторождения, как у нас, в мире очень редко встречаются. Возникли они еще в докембрийскую эпоху, это где-то около одного миллиарда лет назад.

**– Это влияет на качество нефти?**

– Скорее, на ее доступность для добычи. Древние породы сильно сцементированы, керны при бурении сплошной камень, ими можно, как дубинкой, быка убить. А по качеству нефти

очень хорошая. Во-первых, легкая, ее плотность относительно воды где-то 0,82. Правда, на юге, чем дальше на север, тем плотность повышается до 0,85. Но это не беда, она все равно жидкая, без труда извлекается, легко бежит по трубам. Вторых, малосернистая, а это очень важный показатель, ведь сера очень агрессивный элемент. Помню, когда в 1954 году пробурили в Осе скважину и получили газовый конденсат, очень напоминающий по своему составу бензин, местные жители приспособились заправлять им свои мотоциклы. Через пару месяцев все движки полетели. И всему причина – избыток серы. А в иркутской нефти ее практически нет. Не нужно тратить деньги на дорогостоящую очистку.

**– То есть, можно сказать, нефть идеальная?**

– Не совсем. Есть одно уязвимое место. Хотя в ней много бензина – почти 30 процентов, этот бензин низкооктановый. Раньше этот недостаток легко исправлялся – добавляли тетраэтилсвинец и доводили бензин до нужного октанового числа. Но тетраэтилсвинец

– сильнейший яд, поражающий нервную систему. Его использование сейчас запрещено. А требования к октановому числу растут. Когда-то довольствовались бензином марки 76, потом с появлением «Жигулей» начали производить 92-й, сейчас уже и 95-й, и 98-й.

**– Получается, что иркутская нефть непригодна для производства высокосортного бензина?**

– Ну почему же непригодна, очень даже пригодна, ее надо просто смешать с западносибирской нефтью, имеющей более высокое октановое число.

**– Первую нефть в Иркутской области нашли ведь где-то в 60-х годах?**

– 1962-й год, Марковское месторождение. Заложили обычную опорную скважину, пробную, для изучения – а она вдруг неожиданно дала фонтан нефти. А искали давно. Сначала закладывали скважины вдоль железной дороги, легче возить буровые станки. А после Маркова все силы, людские и материальные, были брошены на север. И чем дальше шли, тем больше открывалось месторождений: Яракта, Данилово,

Дулисьма и, наконец, самое северное и самое крупное – Верхняя Чона. Практически все ныне существующие нефтяные месторождения были открыты еще в те годы. Только добраться до них было трудно. Если бы не труба ВСТО, прошедшая по тем местам, может, и до сих пор лежали бы втуне.

**– А есть надежда на появления новых месторождений?**

– Ресурсы Сибирской платформы, на которой располагается весь Красноярский край, часть Якутии и большая часть Иркутской области, еще слабо изучены. Это Западную Сибирь истыкали вдоль и поперек скважинами, а у нас они редки. Плынешь по реке и на протяжении 300–400 километров не только бурильного станка, голоса человеческого не услышишь. Эта глухомань много чего таит. И в первую очередь газ. Ведь большинство разведанных месторождений Иркутской области – это газоконденсатные.

**– Вот это сочетание «газоконденсатные» многим не очень понятно. Объясните.**

– Конденсат – это жидкая часть жирного газа. Есть газ

сухой, состоящий из одного метана, а есть со свитой его родственников: пропана, бутана и пр. Под землей, на глубине трех километров и под давлением в 300 атмосфер вся эта свита растворена в газе. А попадая на поверхность, моментально выпадает в жидкий конденсат, близкий по своему составу бензину. Примерно так же, как зимой при дыхании на стекле оседают капли влаги.

**– Можно предположить, что конденсат – это как бы зародыш нефти?**

– Действительно, есть гипотеза – и я ее исповедую – что нефтяное месторождение первоначально формируется как газоконденсатное. Со временем газ постепенно улетучивается, его становится меньше, а конденсата больше. Наступает момент, когда он впадает в жидкую фазу и появляется нефтяная оторочка. Меняется цвет. Он темнеет, превращаясь из желтого в темно-коричневый. Так что, если подождать несколько десятков миллионов лет, то Ковыкта вполне может превратиться из газоконденсатного в нефтяное месторождение.

**– Ну, это долго, Ковыкта и так заждалась освоения.**

– Заждалась-то, конечно, заждалась, но это будет трудное освоение. Лучше всего, когда толщина газоносного слоя большая, тогда месторождение компактное. Ковыкта же не только по запасам гигантская, но и по размерам. Ее газонасыщенная часть составляет в среднем всего 16 метров. Помните сказку про лису и журавля? Лиса завала журавля в гости, наварила каши и размазала по тарелке. Вот и Ковыкта размазана на громадной площади в 150 километров в диаметре. А сверху перекрыта окаменевшими породами толщиной в три километра. Чтобы пробиться сквозь них, требуется несколько месяцев круглосуточных бурильных работ. А для эксплуатации нужны десятки скважин.

**– Газ обычно так глубоко залегают?**

– По-разному. Китайцы, например, добывают газ даже из четвертичных отложений, примерно со 160 метров глубины. И породы мягкие. В них скважину

можно пробурить за день. Естественно, и затраты несопоставимы с нашими. Но, думаю, не себестоимость тормозит освоение, а закон о недрах. Он предусматривает комплексную разработку хоть рудных, хоть нерудных месторождений. Если добываешь золото, а там есть платина, бери и ее. Самый ценный компонент ковыктинского газа – гелий. Хотя его содержится всего 0,28 процента, но по стоимости он сопоставим со стоимостью всего остального газа. Обладает рядом уникальных свойств. Здесь и сверхпроводимость, и сверхтекучесть...

**– А практическое применение он имеет?**

– Очень большое и разнообразное. Гелий используется для получения сверхнизких температур, служит наполнителем метеорологических зондов, входит в состав дыхательных смесей для космонавтов и глубоководных погружений. Очень важное применение имеет гелий в космической отрасли. Сжигать его в топках котельных – то же самое, что топить ассигнациями. Помните, Менделеев так говорил про нефть? Поэтому и следует, прежде чем браться за разработку месторождения, построить заводы по выделению гелия из газовой смеси.

**– Все залежи нефти и газа тяготеют к северу. А на юге они возможны?**

– Конечно. Возьмите Байкал. Там суммарная толщина осадков достигает десяти километров. Молодых осадков, кайнозойского возраста, с громадной массой органики, которую снизу подогревает мантия. Идеальный автоклав по производству газа. Газ имеет выходы по всей прибрежной акватории. Это отмечали еще наши российские академики, исследующие озеро двести лет назад. Да что там Байкал, мы, можно сказать, в Иркутске ходим по газовому месторождению.

**– Шутите?**

– Какие шутки. Известно, что в 1975–1976 годах на левом берегу, в районе троллейбусного депо, объединением «Востсибнефтегеология» была пробурена скважина глубиной 2364 м. А с глубины 1190 м ударил

газовый фонтан дебитом 180 тысяч кубометров в сутки. Такого притока даже на Ковыкте не было. Местные жители переполошились: а вдруг загорится. Да и от газа нестерпимо воняло сероводородом. Приехало обкомовское начальство, посмотрело и от греха подальше приказало запечатать скважину, даже не испытав ее.

**– И на этом все закончилось?**

– Предпринимались еще две попытки. Но обе впустую, газа не обнаружили. Но это ничего не значит. У газовых месторождений очень сложная конфигурация залегания. На той же Ковыкте одна скважина дает газ, а следующая, пробуренная по профилю, – пустышка. Я со студентами прошел по всей Ангаре от здания ГЭС и почти до Ангарска. И по левому берегу, и по правому. И скажу вам со всей ответственностью: вдоль береговой кромки очень много выходов горячего газа. Только на дамбе, ведущей к острову Юность, мы обнаружили четыре. Возле опоры нового моста был мощный выход, не меньше двух метров в диаметре, там все бурлило и кипело. И хотя в ходе строительства его завалили грунтом, газ не заткнул, где-то в другом месте выходит.

**– Может, это не горючий, а какой-то другой газ?**

– Не раз проверяли, собирая его в пластиковую бутылку и поджигая. Горит. Институт геохимии по нашей просьбе провел анализ одной из проб. Результат таков – в представленной смеси содержится 37 процентов метана. Обнаружено даже присутствие гелия, что свидетельствует о поступлении газа с больших глубин. К тому же он «жирный», что означает его родство с нефтью.

**– Вы хотите сказать, что у нас под ногами не только газ, но и нефть плещется?**

– Не исключено. Известна приуроченность естественных проявлений нефти и газа к разломам. А у нас их целых два. Один проходит по Ангаре до самого Байкала, и даже пересекает его, заканчиваясь на той стороне, в Танхое, где давно уже наблюдаются нефтепроявления в виде битумов. Другой

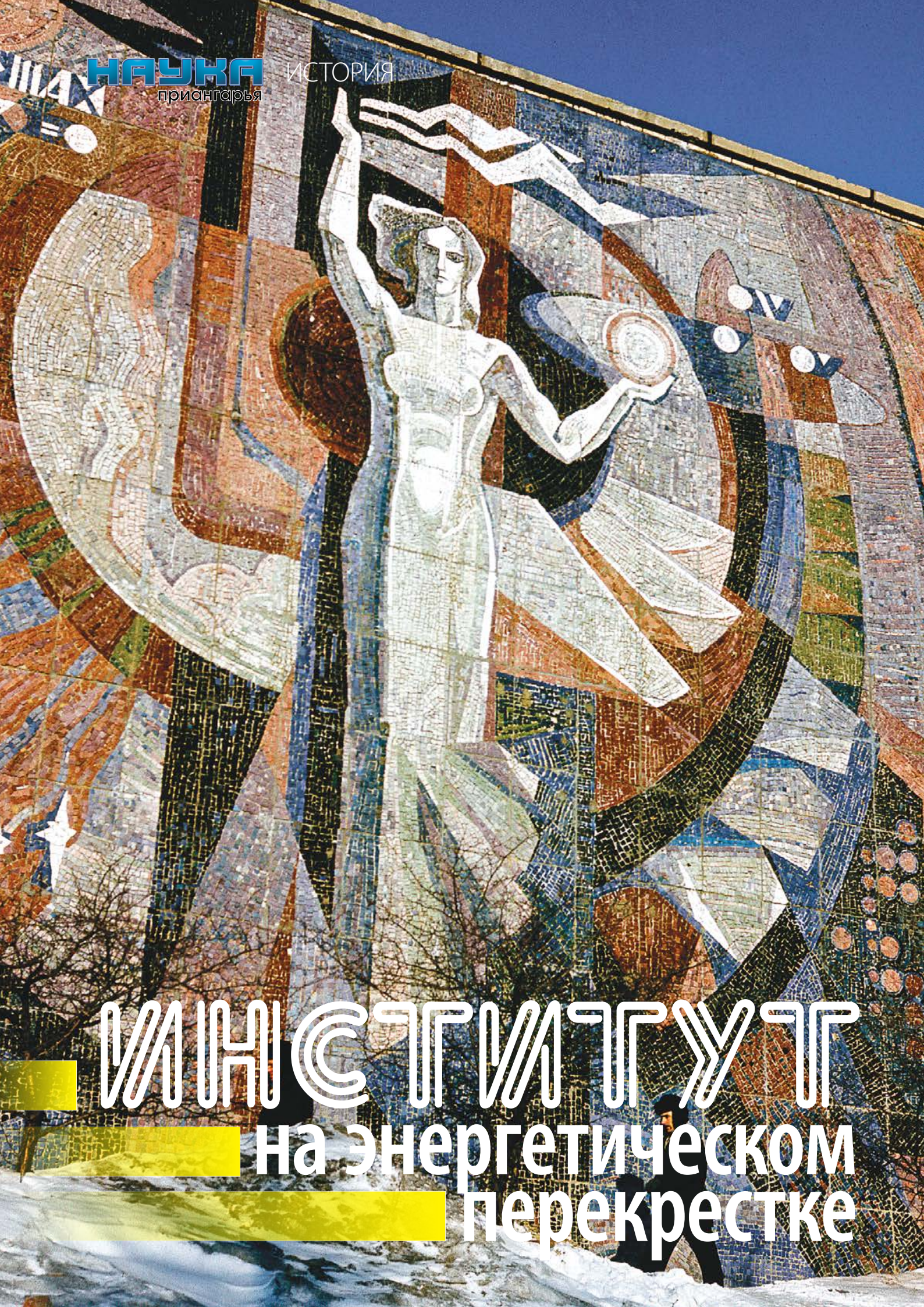
разлом пересекает первый по линии Иркут–Ушаковка. Что находится в их перекрестии? Совершенно верно, набережная Ангары ниже смотровой площадки, давно уже источающая в воду радужные пятна.

**– Но ведь там грешили на хлебозавод, якобы его емкости для хранения мазута проржавели, содержимое стекает в реку.**

– Интересно стекает, каким-то образом минуя территорию Собора Богоявления, отделяющего его от реки. На ней ведь никаких следов мазута не обнаружено. К тому же емкости давным-давно убрали, а нефтяные пятна по-прежнему плывут по Ангаре. У второго подозреваемого – Кировской ТЭЦ – тоже есть алиби: в пробуренных вокруг емкостей скважинах мазута не обнаружено. Тогда где же тот кран, из которого капает не просто годы, а десятилетия? Я как-то разговорился со старым рыбаком. Оказалось, он тут с малых лет рыбачит и сколько помнит – пятна были всегда. Единственное объяснение: нефтяное проявление. Я не раз бывал в том месте. Если внимательно присмотреться, можно разглядеть черные капли, не только высачивающиеся из-под берега, но и поднимающиеся со дна.

**– На что сейчас направлены ваши научные интересы?**

– На Бурятию. В советское время она была как-то упущена. Хотя нефтепоисковые работы начинались именно на Байкале. Еще в середине 50-х годов иркутский трест «Востсибнефтегеология» пробурил около десятка скважин в дельте Селенги, несколько скважин в Боргойской впадине... Когда же забил Марковский фонтан, все работы свернули и больше к ним не возвращались. А Бурятия – очень перспективный район. Я уже несколько последних лет участвую в поисковых работах в Баргузинской впадине, которая, по моему твердому убеждению, содержит неплохие запасы углеводородов.



ИНСТИТУТ  
на энергетическом  
перекрестке

К концу 1950-х годов в Иркутске естественным образом сформировалась целая система организаций энергетического характера. Работала первая ступенька Ангарского каскада гидро-электростанций и строилась вторая – Братская ГЭС, тогда самая крупная в мире. В Ангарске, Усолье, Черемхово, Шелехове для обеспечения потребностей энергоемких предприятий продолжали строиться крупнейшие ТЭЦ. На таком фоне создание комплексного научно-исследовательского института именно в Иркутске представлялось вполне обоснованным...

текст  
Александр КОШЕЛЕВ

### ЭВМ объединила экономистов и технологов

Собственно, процесс пошел еще раньше: профессор Ленинградского инженерно-экономического института Лев Александрович Мелентьев, известный ученый в областях теплофикации и топливно-энергетического баланса, дав согласие занять должность, начал подбирать сотрудников будущего института лично и через друзей-коллег.

СЭИ – Сибирский энергетический институт (с 1997 года Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева) был задуман как, пожалуй, беспрецедентное научно-исследовательское учреждение: насквозь математизированный институт физико-техно-экономического профиля, коллектив которого должен состоять из специалистов по прикладной математике и вычислительной технике (30%), энергетиков-технологов всех основных специальностей (30%) и экономистов, занимающихся топливно-энергетическими балансами (40%). Жизнь, естественно, внесла коррективы: институт – организм, развивающийся в изменяющихся условиях действительности, включая «человеческий фактор». Так, «чистых» экономистов-энергетиков в институте никогда не было выше 20%, но зато «технологов»: электроэнергетиков, теплоэнергетиков, гидрологов – практически сразу же собралось до 40% – и они естественным образом начали углубляться в экономические вопросы применительно к своим отраслям.

Главным, что должно объединять коллективы всех направлений исследований и всех лабораторий, были электронные цифровые вычислительные машины (ЭЦВМ, или ЭВМ). Это средство для численных экспериментов, не только ускоряющее расчеты, но и (это главное!) дающее новые возможности решать задачи в качественно новой, комплексной их постановке с учетом практически всех значимых факторов, доступных для количественного (в том числе вероятностного) учета.

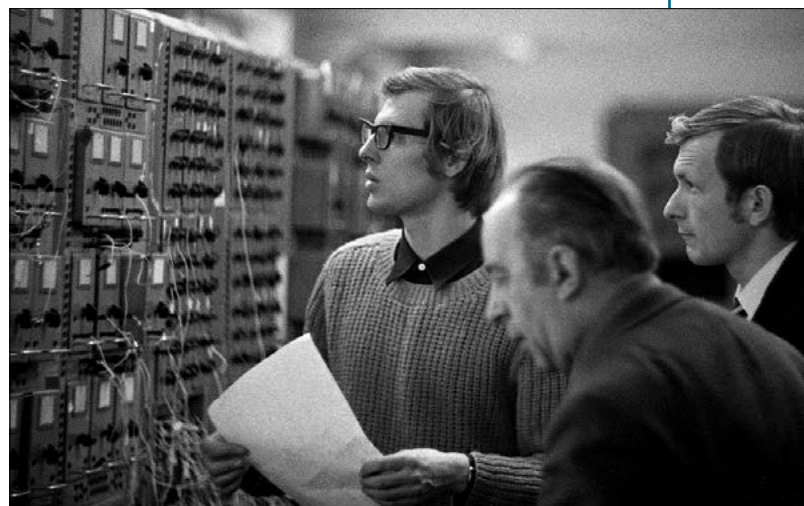
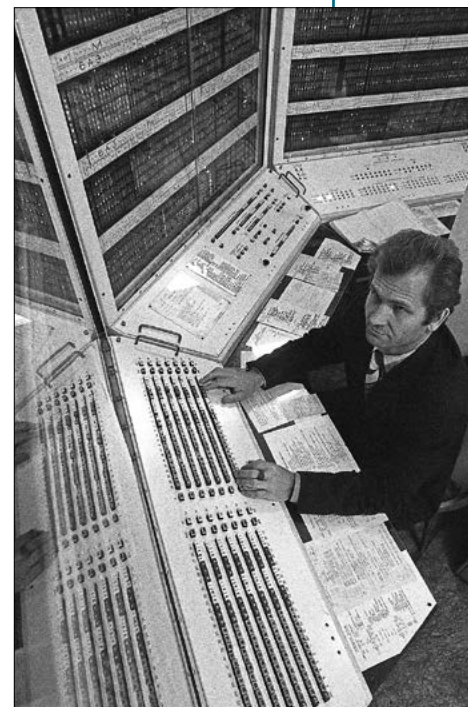
Кроме академических, методических, фундаментальных исследований, сотрудники института буквально с момента его организации выполняют научно-прикладные, объектные работы непосредственно для Приангарья. Из последних работ «местного значения» следует упомянуть исследования с выдачей рекомендаций по повышению надежности и экономичности теплоснабжения городов Иркутской области, в том числе в северных районах. Установка разработанных в институтском научно-техническом центре высокоэффективных и экологичных водогрейных котлов – дала столь очевидный эффект, что группы сотрудников института были удостоены в 2003, 2005 и 2008 годах губернаторских премий по науке и технике.

### Чудо-юдо на Киевской

Можно лишь гадать, почему городские власти сочли возможным выделить институту, когда он существовал в общем-то «виртуально» (группы его сотрудников дислоцировались в Москве, Ленинграде, Ново-



сибирске, а в Иркутске имелось меньше десятка специалистов, включая вахтера и бухгалтера), два этажа здания аж в самом центре Иркутска – на углу улиц Карла Маркса и Киевской. Когда эти этажи заполнились экспериментальными установками, институт получил помещения и в здании напротив. Энергетики оправдали это доверие, в том числе не только трудовыми успехами и активным вхождением в общественно-образовательную жизнь города, но и явно неожиданным образом. Осенью 1961 года перед широкими окнами витринами правее входа в здание на Киевской стали надолго оставаться прохожие, икрутяне и приезжие: за окнами на щитах



пультов, за которыми день и ночь сменялась в основном весьма и весьма молодая публика, мигали ряды неоновых и аргоновых лампочек. Если прислушаться, можно было услышать мерное гудение каких-то механизмов и «потусторонние», электронные звуки. Это работала БЭСМ-2, первая та-



кая мощная ЭВМ восточнее Новосибирска. Это чудо-одно тогдашней отечественной электронной техники стало сразу же одним из визиточных объектов столицы Восточной Сибири.

В машинный зал СЭИ непременно приводили на экскурсию школьников, студентов, писателей, художников, министров, президентов, монархов – как на берег Ангары, как в картин-

ту новый, энергетический факультет в Иркутском политехническом институте (ныне НИ ИрГТУ). Директор СЭИ благословил на преподавательскую работу по совместительству группу своих сотрудников. И этот отрыв от сердца, отвлечение от исследовательской работы своих, с немалым трудом добытых, штучных кадров стал довольно быстро давать явный эффект

**Директор ИСЭМ им. Л.А. Мелентьева, член-корреспондент РАН Николай Воропай:**

– Главная задача института состоит в комплексном изучении энергетики в широком ее понимании, а объектами исследований и приложений являются общенергетические и физико-технические системы: топливно-энергетические комплексы (ТЭК) территорий, регионов, страны и мира и составляющие их электроэнергетические, тепло-, нефте- и газоснабжающие системы, угольная промышленность, атомная энергетика, а также перспективные энергетические технологии и оборудование. При этом научная направленность ИСЭМ включает: теорию создания энергетических систем, комплексов и установок и управления ими, научные основы и механизмы реализации энергетической политики России и ее регионов...

ную галерею, в дом-музей декабристов, музей у Байкала... Ушлые инженеры-электронщики быстренько научили свою ЭВМ воспроизводить музыку и рисовать – на глазах зрителей из печатающего устройства выползала широкая лента с Моной Лизой, Марксом-Энгельсом, бабром... Всемирно знаменитые чехословацкие путешественники-писатели Мирослав Зикмунд и Иржи Ганзелка во время аудиенции у Мелентьева добровольно признались, что первую для них ЭВМ увидели в Иркутске, где, как они до того слышали, по улицам бродят медведи, причем белые.

**Разумный эгоизм директора**

Помнится, Чернышевский назвал героев романа «Что делать?» разумными эгоистами: они считали, что могут быть счастливы лишь тогда, когда будут счастливы и все вокруг. Вот примеры «расчетливого альтруизма» в деяниях Льва Александровича «для всех», где частью «всех» были его идеи, его коллектив, он сам.

В 1963 году начал рабо-

не только для энергетики Приангарья, Сибири, страны, – но и для мелентьевского детища. Студенты начали привлекать к исследованиям институтской тематики в качестве «научных негров», потом по взаимной симпатии выпускники факультета стали пополнять коллектив СЭИ, поступать туда в аспирантуру.

Нельзя не отметить и «деталь»: работая по совместительству, сотрудники имели какую-никакую добавку к своей невысокой, академической зарплате, а после защиты кандидатской диссертации и получения аттестата доцента эта добавка превышала половину зарплаты старшего на-



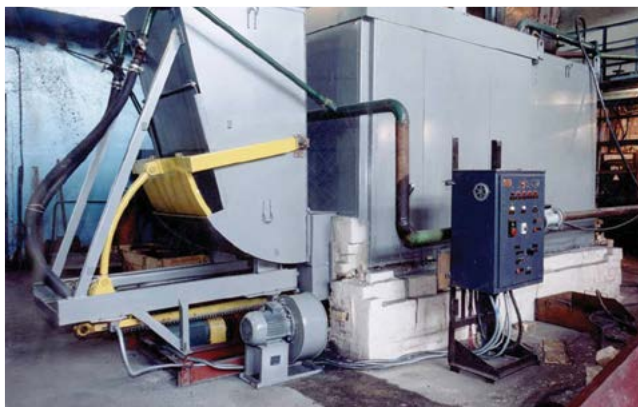
учного сотрудника. В отличие от разгрузки вагонов и работы дворниками (такое тоже был) преподавание специальных энергетических дисциплин требовало поддерживать себя в форме, способствовало повышению и систематизации знаний, давало навык публичных выступлений.

**Кузница кадров**

В вестибюле перед конференц-залом ИСЭМ висят портреты десяти ученых, которые избраны членами АН СССР и РАН во время и после работы в институте. Среди них академики Алексей Александрович Макаров, сменивший Л.А.

Мелентьева на посту директора Института энергетических исследований, директор Института водных и экологических проблем и первый председатель президиума Хабаровского научного центра ДВО РАН Игорь Петрович Дружинин, директор Института динамики систем и теории управления Игорь Вячеславович Бычков...

За время существования института на работу принято более 1700 сотрудников, уволено 1300, из них больше 50 сразу или потом заняли руководящие научно-организационные, административные или хозяйственные должности. При институте защищены 81 докторская и 322 кандидатских диссертаций, в том числе сотрудниками других организаций из разных городов; ученые степени через наш совет получили граждане Украины, Армении, Киргизии, Болгарии, Венгрии, Монголии, Вьетнама, Сирии, Ирака... Собственно, подобная ковка не только для себя кадров высшей квалификации свойственна и другим иркутским академическим институтам, а также уни-







верситетам и учебным академиям.

### Все флаги - в гости

Летом 1962 года, когда ядро коллектива в первом приближении сформировалось, и конкретизировались направления исследований подразделений, которыми руководили приезжие шесть кандидатов и один доктор наук (сам Мелентьев), директор выступил на ученом совете с более чем смелой идеей провести осенью 1963 года широкую конференцию по применению вычислительной техники в энергетических расчетах.

В аббревиатуре БЭСМ-2, нашей основной опоры и надежды, после цифры 2 появилась буква М: рискованная модернизация с остановом ЭВМ на два месяца дала увеличение быстродействия машины в 1,5 раза, а завод внес наши новации в выпускаемую продукцию. Применение разработанного в СЭИ симплекс-метода линейного программирования позволило ставить и решать на ЭВМ задачи до того немислимой размерности при оптимизации топливно-энергетического

баланса страны. Разработанным в СЭИ градиентным методом наискорейшего спуска определялись наилучшие режимы работы для реальных электроэнергетических систем. Задачи сложного воздухообмена в зданиях и потокораспределения в тепловых сетях успешно решались на нашей гидравлической модели и начали идти на ЭВМ без авоста - аварийного останова при мигании красных лампочек... Да, убедил нас Лев Александрович, что если как следует напрячься, то через годик будет нестыдно выйти на широкий экзамен. И конференция-таки состоялась! И наши «экзаменационные» доклады были выслушаны приезжими мэтрами с интересом и одобрением!

Выпущенный к открытию конференции очередной номер журнала АН СССР «Энергетика и транспорт» содержал большую подборку статей сотрудников СЭИ с постановкой и уже полученными результатами исследований разных лабораторий СЭИ. Для многих сотрудников это были первые в их жизни печатные работы. А в 1964 году в Москве, в издательстве «Наука» уже

вышла первая коллективная монография института.

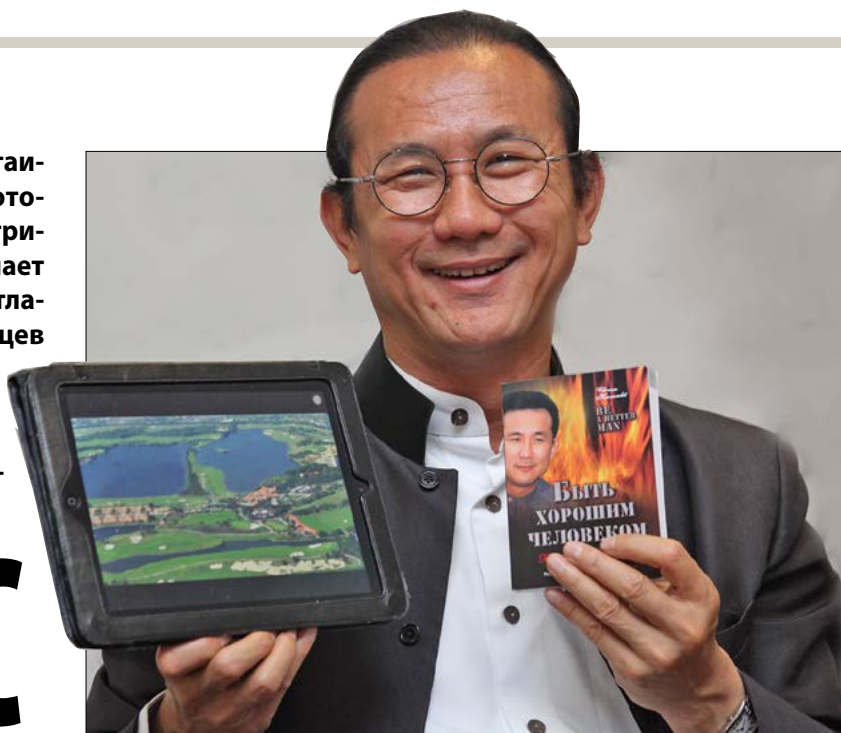
Осенью 1966 года подобная, универсальная и всеобщая конференция по методам математического моделирования прошла уже в новом здании института, построенном за три с небольшим года. Отделочные работы в вестибюле и конференц-зале заканчивались буквально накануне с участием чуть ли не всех сотрудников. Нынешний директор института, тогда только-только прибывший из Ленинграда молодой специалист Николай Воропай, вспоминает со скромной гордостью, как он шлифовал пол вестибюля «машинкой на колесиках». С тех пор вот такие, экзаменационные для института конференции (иногда - с международным участием) проводятся регулярно - непременно, в любых ситуациях! - по ключевым комплексным проблемам энергетики, представляющим широкий интерес. Свидетельством последнего может, к примеру, служить то, что РАО «ЕЭС России» в 1995 году выделило чартерный рейс своего Ту-154 для столичных участников конфе-

ренции. Это было сложнейшее, провальное время - и для энергетики, и для науки, и вообще для всей страны - время перестройки всего. И вот институт дерзнул провести широкую, на всю страну конференцию «Энергетика России в переходный период: проблемы и научные основы развития и управления», издав по итогам острого обсуждения этих проблем три сборника материалов.

Поскольку электропровода, газо- и нефтепроводы пересекают государственные границы, и проблемы топливно-энергетического комплекса уже стали глобальными, институт выступил инициатором и стал организатором конференций по энергетической кооперации стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Эти форумы проводятся через год, начиная с 1998-го.

Как видно, «периферийный» институт постепенно превратился в центр постановки, обсуждения и координации исследований по энергетике - в Иркутске, на перекрестке растущих энергетических связей Европы и Азии.

Этим летом впервые в Иркутск приехал тайландский миллиардер Викром Кромадит, который является владельцем крупной индустриальной группы «Амата» (что в переводе означает «вечность»). Сейчас он на пенсии, бизнес отлажен, так что может позволить себе семь месяцев путешествия, которое миллиардер назвал «Караван-Азия». Викром Кромадит намерен не только посмотреть другие страны, но и поделиться своим опытом – созданием уникальных индустриальных технопарков.



# БИЗНЕС В «ПРАВИЛЬНОМ» МЕСТЕ

Азиатские технопарки открыты для иркутских предпринимателей

текст  
Елена АЛЕКСАНДРОВА  
фото  
Лариса ФЕДОРОВА

Викром Кромадит путешествует по миру на четырех специальных автобусах, которые были собраны на его собственном заводе по заказу. В одном едет его семья, в двух других – члены команды, а в четвертом сам тайландский магнат. В его автобусе уместаются кухня, ванная, спальня, рабочий кабинет и комната для совещаний. Кроме того, все машины оснащены воздушными подушками, чтобы не было качки во время движения. Ноу-хау создано по эскизам Викрома Кромадита. Однако, по словам миллиардера, на российских дорогах система не работает.

– Это уже третья поездка по разным странам, – рассказывает Викром Кромадит. – Нынешнее путешествие я начал с Бангкока. Маршрут пролегает через шесть стран – Таиланд, Лаос, Китай, Россию, Казахстан и Мьянму. Мы должны проехать более 40 тыс. км за семь месяцев. В России наш караван побывает в 11 городах от Владивостока до Омска.

Иркутск стал третьим российским городом в путешествии миллиардера. По словам Викрома Кромадита,

во время поездки он пишет книги, а также с командой снимает документальный фильм и репортажи для телекомпаний Юго-Восточной Азии. Но главной целью каравана миллиардер считает встречи с бизнесменами и знакомство их с индустриальными технопарками Азии.

– На мой взгляд, Сибирь и Дальний Восток могут тесно интегрироваться с Юго-Восточной Азией, что особенно актуально в свете вступления договоров по экономическому союзу стран АТР и Юго-Восточной Азии в 2015 году, – заявляет Викром Кромадит.

На встрече с бизнесменами Иркутска миллиардер рассказал, что свой первый счет в банке он открыл в пять лет, когда начал продавать жареные орехи. В 22 года Викром Кромадит организовал небольшую компанию, которая занималась экспортом драгоценного камня – яшмы. Потом его фирма стала заниматься перевозками и других товаров. В 1988 году будущий миллиардер основал компанию «Amata Holding Co». Основная ее деятельность – подготовка инфраструктуры в специальных промышленных зонах с налоговыми льготами для привлечения компаний-производителей как местных, так и иностранных.

Первые восемь лет предприниматели, открывшие свой бизнес в индустриальных зонах «Амата», не платят никаких налогов. Потом пять лет отчисляют всего 17% от стандартной ставки.



– В 1997 году правительство Таиланда обратилось ко мне с предложением разработать проект организации индустриальных площадок с возможностью дальнейшего взаимодействия между странами, – продолжил Викром Кромадит. – Мне это показалось интересным, и в 1998 году началась реализация разработанного компанией «Амата» проекта.

В настоящее время корпорация «Амата» объединя-

ет три технопарка – в Таиланде (площадь 100 кв. км), во Вьетнаме (120 кв. км) и Мьянме (140 кв. км). Викром Кромадит отметил, что, например, в тайландском технопарке работает около 1 тыс. предприятий из 30 стран мира. 58% компаний из Японии, 21% – из Таиланда, 6% – из Европы, 4,2% – из США. Есть и одна российская компания, которая занимается производством продуктов питания.

В тайландском технопарке производится продукция стоимостью порядка 30 млрд долларов США в год, что составляет 11% от ВВП страны. Основными видами деятельности компаний технопарков «Амата» являются автомобили и запчасти к ним (31%), производство стали, металла и пластмассы (29%), электроника (11%), потребительские товары (9%), бытовая химия (9%), сервис и инфраструктура (8%), продукты питания (2%). Причем большое внимание уделяется



Судя по фотографии, которую продемонстрировал миллиардер, промышленные технопарки больше напоминают курорт, чем промышленную зону. Заводы расположены на берегу лазурного озера, вокруг них ухоженные леса.

## Amata Industrial Estates



разработке новой продукции. Например, заводы технопарков, начиная с известных моделей машин, теперь выпускают 14 собственных марок автомобилей. В основном на экспорт.

– Наша цель состоит не только в предоставлении земли для бизнеса, но и в оказании услуг высокого уровня, способных удовлетворить запросы наших клиентов, – подчеркнул Викром Кромадит так и не назвав цену, по которой российские бизнесмены смогут арендовать производственную площадку. Сказал лишь, что очень недорого. Можно и выкупить территорию. 1 рай (это 40 на 40 метров) стоит от 2,8 до 7 млн бат (по курсу тайский бат почти равен рублю).

– Поскольку налоговые льготы получает не компания, а проект, то многие бизнесмены хитрят и после 13 лет льготного налогообложения закрывают свои предприятия и открывают новые, чтобы снова платить по минимуму, – отмечает Викром Кромадит. – Я не считаю это обманом. Так что наши технопарки – «правильное» место для бизнеса. При этом у нашей компании налажены партнерские отношения со многими странами, куда направляется продукция технопарков фактически без таможенных пошлин.

Судя по фотографии, которую продемонстрировал миллиардер, промышленные технопарки больше напоминают курорт, чем промышленную зону. Заводы расположены на берегу лазурного озера, вокруг них ухоженные леса. По словам Викрома Кромадита, в его технопарках действует льготное налогообложение. Первые восемь лет предприниматели, открывшие свой

бизнес в промышленных зонах «Амата», не платят никаких налогов. Только аренду. Потом пять лет отчисляют всего 17% от стандартной ставки в фонд компании миллиардера. Кстати, Викром Кромадит так и не назвал цену, по которой российские бизнесмены смогут арендовать производственную площадку. Сказал лишь, что очень недорого. Можно и выкупить территорию. 1 рай (это 40 на 40 метров) стоит от 2,8 до 7 млн бат (по курсу тайский бат почти равен рублю).

– Поскольку налоговые льготы получает не компания, а проект, то многие бизнесмены хитрят и после 13 лет льготного налогообложения закрывают свои предприятия и открывают новые, чтобы снова платить по минимуму, – отмечает Викром Кромадит. – Я не считаю это обманом. Так что наши технопарки – «правильное» место для бизнеса. При этом у нашей компании налажены партнерские отношения со многими странами, куда направляется продукция технопарков фактически без таможенных пошлин.

### СПРАВКА

В 2006 году Викром Кромадит вошел в список 40 самых богатых людей Таиланда, по версии журнала Forbes, а в 2008 году был признан одним из самых выдающихся благотворителей Азии.

Вообще в «Амата» существуют две зоны, одна из которых называется общая промышленная, другая – свободная. В границах последней можно пользоваться постоянным освобождением от импортных пошлин, налогов на добавленную стоимость, акцизных сборов и пошлин на все виды товаров и услуг, включая оборудование, сырье и строительные материалы. Однако если бизнесмен продаст свой продукт за пределами тайской свободной зоны, хотя и в Таиланде, то продажа считается уже «экспортом».

Есть в технопарках «Амата» и некоторые ограничения. Например, запрещается производство целлюлозы, одежды и текстильных изделий, продукции хлорно-щелочной промышленности, пестицидов или гербицидов для химических процессов, взрывчатых веществ, цемента, цветных металлов, батарей и элементов питания, люминесцентных ламп, кальцинированной соды, переработка нефти и газа, строительство угольных электростанций, кожевенных заводов и предприятий по отбеливанию, окрашиванию, отделке и окончательной обработке меха. Скорее всего, это связано с тем, что одно из главных условий работы в технопарках «Амата» – чистое производство.

– Наши предприятия применяют только экологически чистые и новейшие технологии, – заявляет Викром Кромадит. – Сточные воды предприятий проходят обработку и снова поступают в производственный цикл. Электроэнергия

в технопарках своя. Ее вырабатывают специальные турбины, установленные в коллекторах сточных вод, мусоросжигательные заводы, а также источники альтернативной энергетики – солнечные батареи и ветрогенераторы. В итоге, стоимость одного киловатт/часа в наших технопарках намного ниже установленной государством (но выше, чем в Иркутской области, – прим. автора).

В технопарках «Амата» также действует система штрафов – за несоблюдение экологических стандартов. К примеру, ежемесячная плата за переработку воды увеличивается в пять раз в случае нарушения требований качества водоотведения. То же касается и выбросов в атмосферу, которые жестко контролируются на всей территории технопарков.

– В России, в частности в Сибири и на Дальнем Востоке, я вижу огромный интеллектуальный потенциал, который можно применить в Таиланде, – говорит Викром Кромадит. – В этом году мы планируем увеличить общую площадь технопарков до 500 кв. км. А к 2020 году удвоить количество предприятий и производимую ими продукцию. В связи с этим я приглашаю российских бизнесменов к открытию своего бизнеса у нас. В планах также создание научных городков, которые будут обслуживать предприятия технопарков, разрабатывать новые технологии.

# НОВЫЙ ПУТЬ КНИГИ

В современном мире все большую ценность приобретает информация. Она является основным ресурсом во всех сферах деятельности. Причем при широком доступе к Интернету, обеспечивающему быстрый поиск нужных сведений, на первый план выходит именно их качество. В этом отношении конкуренцию глобальной сети теперь может составить Иркутская областная государственная универсальная научная библиотека им. И. И. Молчанова-Сибирского, которая после переезда в новое здание окончательно превратилась в суперсовременный информационный центр. И не только...

текст Елена ОРЛОВА  
фото  
Алексей ГОЛОВЩИКОВ

Уже приближаясь к десятиэтажному зданию Молчановки, с огромной эмблемой в виде раскрытой книги на фасаде, в полной мере ощущаешь себя жителем XXI века. Широкие тротуары ведут к стеклянным дверям, открыв которые вы оказываетесь в пространстве, пронизанном коммуникациями.

## Электронный каталог

Новая Молчановка перевернет привычное представление о библиотеке. На входе приветливой улыбкой вас встретит сотрудник, который ориентирует в огромном пространстве. Ведь инновационный подход применен здесь во всем – даже в самом принципе обслуживания пользователей, одним из параметров которого является комфорт на всех его этапах. Его призваны обеспечить и гардероб на 1 тыс. мест, и сервисный центр, и электронный каталог.

– Сегодня в нашей библиотеке, которую можно уже с уверенностью назвать многофункциональным центром, изменился сам принцип обслуживания читателей, – говорит директор Ольга Стасюлевич. – И одна из наших задач – выдать книгу или информацию в другой форме максимально быстро.

Именно благодаря тому, что сейчас почти все этапы поиска и доставки информации автоматизированы, путь книги к читателю значительно сократился. И первый его пункт – электронный каталог – светлый просторный зал с множеством компьютеров.

– Мы отмечаем читателя и запускаем его в каталог – автоматизированную библиотечную систему ИРБИС, которая осуществляет поиск по нескольким параметрам: ключевые слова, автор, название, – рассказала специалист краеведческого отдела Людмила Курчинская. – Например, мы ищем материалы по ключевому слову «топонимика». Вводим его в строку поиска, и система



выдает нам 87 источников. Новейшая литература расположена внизу, причем видно, какого рода этот источник.

Быстрота поиска стала доступна благодаря ретроконверсии (специальная промышленная технология преобразования информации, хранящейся на бумажных носителях), которая вывела из игры карточный каталог. Кстати, поискать нужный источник информации можно, не переступая порог библиотеки, – на ее сайте.

– Вообще автоматизация Молчановки идет с 1993 года, а электронный каталог начали создавать в 1998-м, правда, вносились в него в основном новые источники, – отметил заместитель директора библиотеки Максим Кудея. – В рамках строительства нового здания в смету по нашему настоянию была введена работа по ретроконверсии, благодаря которой в электронном каталоге есть теперь весь карточный каталог. Конечно, он тоже доступен, но теперь только по специальному запросу.

Когда необходимый источник найден, узнать, в каком месте библиотеки он находится, поможет матрица доступа. Если он хранится в читальных залах, требование пока нужно заполнять по старинке – на бумаге. Если в депозитарном или фондовом хранилище, то библиотекарь делает электронный

заказ, и пока читатель идет к месту выдачи, специалисты в хранилище получают заказ на специальный телефон, связь по которому осуществляется через WiFi.

– Сейчас фонды библиотеки насчитывают чуть более 1 млн 100 тыс. экземпляров, но мы ожидаем крупное пополнение, – сообщила Ольга Стасюлевич. – В последний год почти все трагилось на строительство и оснащение здания. Но скоро из бюджета Иркутской области будут выделены средства на комплектование фондов. Причем они пополнятся не только бумажными источниками, но и базами данных, которых нет в открытом доступе в сети Интернет.

Библиотекари ищут книгу – этот этап тоже пока не автоматизирован – кладут ее в один из вагончиков монорельсовой транспортной системы TELELIFT, которая имеет 18 станций на всех этажах, и он везет ее туда, куда направляется пользователь. Когда тележка приходит к месту назначения – срабатывает светозвуковая система оповещения. Одновременно на компьютер библиотекаря приходит информация о том, что заказ прибыл.



## TELELIFT

Диковинный механизм TELELIFTа, пожалуй, самое впечатляющее, что видят читатели в новой библиотеке. Его маленькие тележки напоминают механических букашек, которые везут свой важный груз по рельсам, уложенным прямо по потолку и стенам. А если перегнуться через перила, которые есть в техническом помещении каждого абонента или читального зала, то кажется, что рельсы уходят прямо в бесконечность мирового информационного пространства, ведь ими пронизана вся библиотека. Хотя на самом деле в основе этого технического новшества – обычный складской механизм.

– Монорельсовая транспортная система не специфична для библиотеки, – рассказал Максим Кудея. – Это складской немецкий механизм, который используется в зарубежных

странах порядка 10–15 лет. Все «мозги» в нем производства «Сименс». Правда, на этапе проектирования новой Молчановки в 2006 году TELELIFT не использовался нигде в России, а на территории бывшего СССР – только в Национальной библиотеке Белоруссии. Сегодня подобные нашему механизмы уже есть в Оренбурге и в Президентской библиотеке в Петербурге. Думаю, этот опыт будет распространяться, ведь система очень удобна.

Кстати, благодаря всем этим новшествам в библиотеке работает аппарат самовыдачи, который вообще не требует участия в процессе библиотекаря.



– Экстенсивное расширение всего, что у нас было до переезда в новое здание, здесь на качественно новом уровне воспринимается и преподносится нашим пользователям, – пояснил Максим Куделя. – Конечно, у нас и до стройки были компьютеры, локально-вычислительная сеть, электронный каталог, базы данных, но сейчас этого стало гораздо больше и улучшилось качество самого оборудования. Просто наши бесценные фонды и креативные методы работы сотрудников получили достойное обрамление.

Кстати, процесс автоматизации Молчановки сегодня продолжается. Сейчас все книги будут оснащены RFID-метками, основная функция которых – ускорить их поиск и учет.

сти библиотечных фондов во всей Иркутской области, – подчеркнула заведующая Региональным центром Мария Семидетко. – Поэтому профилактические работы – наше главное направление деятельности. С помощью приборов термоконтроля мы следим за температурой, дважды в месяц измеряем уровень влажности и яркость освещения в Молчановке. Дезинфицируем пораженные грибок книги и документы, оказываем широкий спектр услуг по страховому микрофильмированию и высококачественному сканированию различных видов документов. Кроме того, мы проводим реставрацию книжных раритетов, делаем все виды переплетов: бухгалтерский, конторский и классический.

В этой сложной и кропотливой работе специ-



### Центр реставрации

Региональный центр консервации библиотечных фондов Молчановки, которому в этом году исполнилось 10 лет, можно назвать больницей для книг, газет и журналов. Оцифровка и реставрация собственных фондов ведется здесь непрерывно. На сегодняшний день Центр является единственным в своем роде на огромной территории от Новосибирска до Тихого океана, а по некоторым видам реставрационных работ уступает только Москве, Санкт-Петербургу и Томску. А с переездом в новое здание это подразделение получило современное немецкое оборудование и существенно расширило спектр своих услуг.

– Основная наша задача – обеспечение сохранно-

**RFID-метки** – это система радиочастотной идентификации источников, – рассказал Максим Куделя. – На каждую книжку наклеивается маленький радиомодуль, который имеет свой уникальный номер. При выдаче экземпляра мы можем не вносить вручную все данные источника в компьютер. Такую же начинку имеет новый читательский билет, что позволяет осуществить быстрый учет при входе и возврате книжки, а также пользоваться аппаратом самовыдачи. Система заменила технологию штрих-кодирования, которая работала в Молчановке с 2002 года. Инновационным отличием от нее является то, что здесь есть противокражный бит. Нашим оборудованием устанавливается значение 0, либо 1, а внизу на выходе есть ворота, которые реагируют на его состояние. Оснащение RFID-метками источников – большая работа, на сегодня этим охвачено примерно 10% от всех фондов.

алистам помогают современные приборы. Например, специальный «листодоливочный комплекс» позволяет быстро восполнять разрывы страниц. Сначала испорченные страницы очищают от загрязнений сухим способом, потом кладут в

воду. На утраченные части наливают раствор из целлюлозы, измельченной в миксере, а после сушат на специальном вакуумном столе, которые сотрудники также получили недавно. Новое оборудование убыстряет процесс реставрации в разы.

Целых два кабинета в центре реставрации занимает сектор гигиены. Их связывает дезинфекционная камера отечественного производства, где пораженные грибок страницы «лечат» с помощью специальных растворов и высокой температуры. В структуре центра консервации есть переплетный цех, а также лаборатории по сканированию и созданию микрофильмов, где страницы редких и особо ценных книг сканируют, а затем переводят из компьютера на пленку.

– Для этого у нас есть специальный сканер, в который встроен фотоаппарат, – отметила Мария Семидетко. – Такой способ резервного копирования, на сегодняшний день, считается самым надежным из существующих.

Кроме того, мы продолжаем работы по оцифровке наших фондов. Например, недавно отсканировали все периодические издания 1941-1945 годов, которые выходили в Иркутской области. Теперь они доступны для жителей в электронном виде, и их можно найти на сайте библиотеки в рубрике «Хроника Приангарья». Самое главное, что при переезде в новое здание, мы сохранили коллектив из десяти высококвалифицированных сотрудников, ведь даже современная техника без людей бесполезна.

### Партнерство с читателем

Инновационный подход здесь во всем – даже в системе управления библиотекой, которое осуществляется на принципах общественно-государственного партнерства. Кстати, на сегодняшний день это первый опыт в России.

– Такая форма управления соответствует гражданскому обществу, которое мы сегодня строим в России, – подчеркнула Ольга Стасюлевич. – Библиотека отвечает всем современным требованиям, и здесь много возможностей. Например, предоставлять площадку для общения, обсуждения и принятия каких-либо решений. Кроме того, здесь можно создать определенные условия для разных групп пользователей: государственных органов, общественных организаций, неформальных объединений. Ведь наш пользователь сейчас изменился в принципе. Осознавая это, мы пришли к выводу, что нам нужно создать некую модель управления библиотекой для того, чтобы учреждение, наконец, отвечало его потребностям.

В новой библиотеке 29 зон для посетителей. Из них 16 читальных залов, в том числе электронных на 40 и 20 рабочих мест и для маломобильных пользователей. Пять выставочных, четыре конференц-зала, а также видео-, аудио- и лекционный залы, компьютерный класс, зал для индивидуальной работы, литературное кафе и многое другое.

По сути, общественно-государственное партнерство – это некий совет,



куда входят различные организации.

– Первыми, кто обратился в Молчановку, были люди с ограниченными возможностями, ведь у нас создана безбарьерная среда, – рассказала Ольга Стасюлевич. – Открыть категорию семейного читателя нам помогло общение с сообществом портала 38mata.ru. У нас с ними много интересных совместных проектов. Например, они придумали акцию по созданию пледов в стиле пэчворк, чтобы в библиотеке было уютно. Они же помогли нам организовать детские уголки, и в Молчановку теперь можно придти с детьми. И для нас это снова возможность идти вперед, а не останавливаться исключительно

на традиционных библиотечных услугах.

Кстати, в сфере маркетинга новой Молчановки тоже много идей.

– Сейчас, мы внедряем систему информирования наших читателей о новинках библиотеки, – рассказала заведующая отделом маркетинга и связей с общественностью библиотеки Наталия Напаргэ. – Пользователю предлагают заполнить анкету, в которой он указывает сферу своих интересов. Например, рыбки, тяжелое машиностроение и кино. Библиограф ставит напротив каждого интереса индекс ББК, которым помечены наши книги, и когда ему попадает новинка с совпадающим номером, читателю приходит смс-сообщение или электронное письмо, которое информирует, что в библиотеке появилась новый источник или проходит мероприятие на интересующую его тему.

И это лишь один из примеров привлечения в библиотеку новых читателей, ведь Молчановка обладает настоящим информационным богатством, которое благодаря инновациям, введенным в новом здании, стали гораздо доступнее для людей.



Байкальский музей Иркутского научного центра Сибирского отделения РАН был организован как отдельное подразделение в 1993 году. За 20 лет он прошел большой путь и в настоящее время представляет собой научное учреждение в ранге института. О важнейших результатах работы коллектива и перспективах развития музея рассказывает его директор Владимир Фиалков.



# Байкал достоин иметь национальный музей-аквариум

фото Владимир КОРОТКОРУЧКО

**1** – Мы выполняем две миссии: научную и образовательно-просветительскую, которым посвящены все наши экспозиции, учебные планы и то, что мы делаем для широкой публики. Но это не значит, что мы не занимаемся сугубо научными делами. Основное направление работы нашего музея – исследование особенностей эволюции экосистемы Байкала. У нас работают выдающиеся исследователи, ихтиологи, паразитологи, орнитологи, фитопланктонисты и зоологи.

Одним из важных направлений исследований являются паразиты и паразитарные системы. Паразитизм – это одна из форм симбиотических отношений между организмами. Дело в том, что жизнь без симбиоза невозможна, не бывает ни одной такой чистой линии на сто процентов. Поэтому любые организмы живут в симбиозе с другими организмами. Паразиты – организмы, питающиеся за счет особей другого вида и временно или постоянно пребывающие на поверхности или внутри организма хозяина. Изучая паразитов, мы можем изучать историю экосистем в целом. Иногда бывает проще понять, как это происходило в прошлом, чем, изучая сам объект, т.е. сам организм, в котором они живут. Поэтому мы серьезно этим занимаемся. И вот важнейшие результаты: впервые предложена гипотеза происхождения

паразитофауны рыб озера Байкал. В настоящее время паразитофауна представлена пятью комплексами паразитов: байкальским, бореальным равнинным, бореальным предгорным, арктическим пресноводным и синоиндийским.

Установлено, что рыбы Байкала являются хозяевами более обширной, чем предполагали ранее, фауны паразитов (255 видов и подвидов), относящихся к 13 типам. Впервые на Байкале указано 24 вида паразитов. У новых рыб-хозяев отмечено 157 видов паразитов. Выделено географическое районирование паразитов рыб Байкала. Впервые за последние 25 лет представлены данные о состоянии паразитарной системы трематоды из очага описторхо-

за, который находится в Тайшетском районе. Описторхоз – это тяжелое заболевание человека и животных. Этот очаг выявлен и изучается, что очень важно.

Большое внимание в Байкальском музее уделяется ихтиологическим исследованиям. Предложена гипотеза микроэволюционного процесса в условиях Байкала на примере сиговых рыб. Согласно ей, с одной стороны, отражена древность линии, к которой принадлежат байкальский озерный сиг и омуль, а это не менее одного – полутора миллионов лет, с другой – молодость, 10 тысяч лет их современной популяционной структуры. Изучая организмы, мы ближе познаем историю озера.





### Можно ли по результатам этих исследований уточнить возраст Байкала?

**2** – Согласно геологическим данным, озеру Байкал 25–30 млн лет, геологи сегодня даже говорят, что озеру 70 млн лет – с начала Кайнозоя. Но какое это было озеро? Ведь мы до сих пор точно не знаем, когда все-таки озеро приобрело ту глубину, которая есть сейчас. Вот, скажем, по моим расчетам, современному Байкалу, который мы сегодня видим, не больше пяти-шести тысяч лет. То есть на глазах людей происходило формирование его современных берегов. То же самое касается и глубоководного Байкала. Если вы опуститесь на дно Байкала в глубоководных аппаратах, то увидите, насколько молодо все это выглядит. Понятно, что процессы в воде идут намного медленнее, чем процессы на суше. Там нет выветривания, морозного воздействия и прочего. Действуют в основном химические процессы, но выглядит все это очень молодо. Я опускался на дно Байкала с геологом. Он увидел и говорит: «Байкалу не больше восьми тысяч лет!». Вопрос – какому Байкалу? Что мы вообще себе хотим представить, говоря о Байкале. Обычно мы себе представляем: «Да, глубокая водная чаша, большой объем воды». А как давно это случилось? Как давно этот объем воды появился? И судя по байкальским рыбам, все не так давно произошло.

### Какие еще открытия были сделаны в ходе исследований Байкала с помощью глубоководных обитаемых аппаратов?

**3** – В 1977 и в 1990–1991 годы мы работали на «Пайсисе-7» и «Пайсисе-11», например, «Пайсис-11» погружался в Байкал 112 раз! И был на всех глубинах вплоть до самых больших. Здесь «Миры» уже никакой новости не сделали, но зато с их помощью исследовали те районы, которые мы не могли исследовать и даже не знали об этом. Тогда о газогидратах ничего не было известно. О них узнали только в процессе глубоководного бурения по программе «Глобальные изменения природной среды и климата». А «Миры» дали возможность исследовать выявленные районы и увидеть, какие



огромные накопления газогидратов на дне Байкала. По сути дела, это замерзший газ метан. Условия на дне такие, что давление и температура позволяют газу замерзать и оставаться на дне. Но если вы отломите кусочек и опустите его – он начнет всплывать и превращаться в газ. И на поверхности окажется только газ – и все. Что касается нефтепроявлений, то давно было известно: на Байкале нефть есть. На берегах севернее залива Провал находили озокерит. Там даже есть мыс, который называется Горевой утес. Он так назван не случайно. Особенно хорошо наблюдается горение воды зимой. Если походить по льду, то можно видеть пузыри всплывшей легкой фракции. Если пробурить лед, то можно поджечь. Почти как у Корнея Чуковского: «А синички взяли спички, к морю синему пошли, море синее зажгли». Примерно четыре тонны нефти в год высачивается из дна Байкала, и там идет ее естественная сепарация. То есть легкая фракция всплывает, тяжелая – тоже легче воды, но она очень липкая – остается на дне. И там сегодня накопились гигантские холмы этого битума. Планарии, различные ракообразные и рыбы концентрируются в этих местах. Дело в том, что это все органика. И всегда находится ее потребитель. Легкая фракция всплывает и улетучивается, а тяжелая остается на дне и заселяется различными микроорганизмами, которые ее перерабатывают, и она становится удобной для потребления другими организмами. В частности, червями и ракообразными. Ракообразными, в свою очередь, питаются рыбы, и так далее по пищевой цепи вплоть до нас. Вреда, на самом деле, никакого нет. Вот, например, говорят: случилась катастрофа в Мексиканском заливе, там скважина повредилась. Не-

приятности, можно сказать, коснулись только береговой зоны. Часть тяжелой фракции тоже всплыла и образовала на берегу очень вязкое, черное, жесткое месиво. Для птиц, которые там живут, оно опасно. А всем остальным это только корм. Что мы и наблюдаем на Байкале. Здесь сохраняется такое огромное количество чистой, пресной воды, несмотря на присутствие нефти и газогидратов.

Несколько слов о кавернозных глинах. В одном месте мы проследили, как они образуются. То есть увидели выходы газа, образующие такие каверны. Толща осадков на дне Байкала достигает девяти-десяти километров. Сколько там органики, можно только предполагать. Вся она лежит слоями. Байкал – гигантский наносоуловитель, над которым пронесится, благодаря западно-восточному переносу атмосферы, все, что западнее его поднимается в воздух. Часть такой взвеси рано или поздно падает на Байкал и затем оседает на его дно и там накапливается, превращаясь в осадки. Органики много. В результате образуется метан. И по-разному просачивается и выходит. На больших глубинах он находится в виде газогидратов. На меньших же глубинах, где температура и давление не создают условий для замерзания, образуются либо бактериальные маты, похожие на плесень колонии микроорганизмов, либо кавернозные глины. Газ, проходя через глинистые отложения, образует канал, стенки которого превращаются в корочку, и на выходе образуется ячейка-каверна. Когда мы впервые в 1990–1991 годы, погружаясь на «Пайсисе-11», обнаружили кавернозные глины, опоясывающие весь Байкал на глубинах 400–600 метров, то объяснить их происхождение не смогли. А в 2010 году в погружениях

### ЦИФРА



более  
**1000000**  
посетителей  
принял Байкальский музей за **20** лет

на «Мире-2» нам повезло наблюдать и понять не только выход метана из каверн, но и образование, и разрушение проводящих его трубок.

## Расскажите о научно-экспериментальной базе музея.

4

– Она представлена сорока аквариумами. Здесь проводятся исследования по изучению различных организмов, в частности, рыб и их паразитов. Используются исключительно научные аквариумные установки, в которых можно регулировать температуру и водообмен автоматически.

У нас функционирует, наверное, единственная в мире аквариумная установка, которая является частью природного водоема. В других музеях огромные аквариумы вынуждены эту воду чистить, вторично использовать. Мы используем только чистую байкальскую воду и возвращаем ее обратно в Байкал. Вода подается с глубины 400 метров. Эта вода проходит аквариумы и уходит в Байкал.оборот составляет до 10 раз в сутки. Таким образом, беспозвоночные животные, рыбы и нерпы живут в естественной байкальской среде за исключением давления.

Есть сейсмостанция, потому что после отделения различных южных республик в России остались всего две серьезные сейсмические зоны – Дальний Восток и Байкал. В Байкальской рифтовой зоне выделены эпицентры землетрясений. На территории возможны девятибалльные землетрясения. Сейсмостанция установлена на специальной колонне, которая находится под зданием музея. Она включена в единую сеть сейсмостанций России.

Байкальский музей имеет свое научно-исследовательское судно «Профессор А.А. Тресков», что создает хорошие возможности в проведении самостоятельных экспедиций, сбора материалов и экспонатов для экспозиций, а также различных сведений о Байкале.

## Сколько экспозиций у вас работает?

5

– Почти каждый год с 2004 года мы открывали новую экспозицию, всего девять. В 2006-м, например, создали «Виртуальное погружение на дно Байкала». Видеоматериалы собирались в 1990–1991 годы во время работы на «Пайсисах». Я сам много раз погружался, и разница заключается только в том, что тут у нас целая комната и много иллюминаторов. Мы видим Байкал вокруг себя. Когда погружаемся в глубоководном аппарате, смотреть можно в один иллюминатор. Второй у пилота, третий – у другого исследователя. Поэтому можно видеть очень ограниченное пространство вокруг себя. На «Мирь» мы поставили три камеры, которые «виде-



ли» вперед и на оба борта. И у нас сегодня есть порядка 600 часов высококачественного Full HD-видео. Изображение будет значительно лучше современных материалов.

В 2008 году был открыт дендропарк, он расположен на 4 га земли. Здесь выявлено 236 видов растений. Дендропарк мы создавали с целью не только показывать и рассказывать об окружающей нас флоре. Люди часто ходят в лес и не знают, на что они наступают, не видят растения перед собой, это с одной стороны. С другой стороны, мы собираем здесь редкие и исчезающие виды для сохранения генофонда.

В этом же году открыли экологический образовательный центр с экспозицией «Живой мир Байкала под микроскопом». Дело в том, что нам никак не удается включить наш музей в систему образования области. Несмотря на то, что у нас подготовлены два учебника и методические руководства по байкаловедению. «Байкаловедение» сегодня уже введено в 120 школах. Мы бы хотели, чтобы практикум проводился у нас здесь. Потому что один день, который ученики проведут в нашем центре, запомнится им на всю жизнь. По нашему глубокому убеждению, это очень наглядные и информативные занятия высокого уровня подготовки. Вопрос состоит в выделении денег. Требуется средства на мелкое оборудование, отбор живых проб, также необходимо учитывать расходы на транспорт и питание об-

учающихся. Экспозиция пользуется огромной популярностью, потому что большинство обитателей Байкала действительно небольшого размера и их невозможно увидеть невооруженным глазом. Музей готов принимать 1660 учеников в год.

Экспозиция «Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле» была открыта в декабре 2011 года. Мы попытались показать связь между геологическими и другими абиотическими процессами в истории жизни нашей планеты, с развитием жизни на ней. Из-за недостатка места мы показали только основные эры. Образование земли, архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Хотя в каждой из них есть еще периоды, но вот расширим музей, тогда можно будет показать и все периоды. Там можно увидеть каждую эру с анимационной иллюстрацией – как в фильме «Парк Юрского периода».

В 2012 году мы получили наконец ГОА «Пайсис-1» в качестве музейного экспоната. Привезли из Калининграда при поддержке и помощи ООО «Газпром добыча Иркутск», за что его генеральному директору А.О. Татариннову бесконечно благодарны. История ГОА «Пайсис» сама по себе интересная. Потому что она началась на Байкале в 1977 году и на Байкале закончилась. Они на Байкале последний раз работали в 1990–1991 годах, после чего их увезли, и больше они не погружались!

Следующая экспозиция – «Байкал





ред существующим зданием музея на мелководье, где глубина – четыре метра, что позволит создать большой (200 кв. м) подводный зал с окнами. Здание приблизительно в 30 тыс. кв. м. И там уже объем аквариумов будет не 78 кубометров, как сегодня, а 4,5 тыс. Это 35 больших аквариумов со средним объемом 160 кубометров, включая туннельный и вертикальный с высотой 10 м. Предполагается наличие экспозиционных залов площадью 4 тыс. кв. м, научно-образовательной части на 2,4 тыс. кв. м, конгресс-центра на 400 человек.



Музей превратится в Национальный Байкальский музей естественной истории, с новыми современными экспозициями, экологическим образовательным центром, оборудованными по последнему слову техники. Создание центра коллективного пользования, включающего аквариумную установку, дендропарк и систему удаленного мониторинга, поможет существенно углубить фундаментальные знания об озере Байкал и его экосистеме. Расширение экспозиционных площадей привлечет еще большее количество посетителей. Строительство Национального музея-аквариума поднимет престиж озера Байкал как участка всемирного наследия. В результате реализации проекта приток посетителей возрастет до 1 млн человек в год, что предполагает несомненный социаль-

в режиме реального времени». Я не буду говорить о научной части этого проекта, которая заключается в проведении специальных наблюдений за животными. Камерой мы можем отсюда управлять: приближать и удалять – как угодно, там 20- и 30-кратные увеличения. С Ушканьих островов, поскольку там нерпа есть всегда. И тому есть разные причины. Чаще всего, конечно, эта нерпа не совсем здорова, потому что здоровому, нормальному, хорошо вылинявшему животному надо находиться в Байкале. Надо три килограмма в день голомянки наловить, ныряя за ней на большую глубину, для того чтобы благополучно продолжить свой род, воспроизвести потомство. Организм нерпы устроен таким образом, что если условия питания ухудшаются, зародыш на ранних этапах развития может рассасываться – он идет на поддержание организма. Природа так устроила, что самое главное это мама. Если плод там достаточно крупный, 8–9 месяцев, то происходит выкидыш, а организм матери сохраняется.

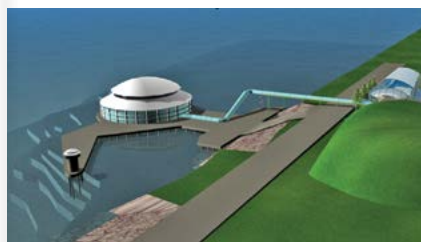


Система видеонаблюдения состоит из камеры, передающей системы, ретрансляционной вышки, которая находится на высоте 1600 метров на полуострове Святой Нос. Нужно сказать, что в Бурятии очень хорошо развивается оптоволоконная связь, и там она уже есть даже в деревнях, в частности, в Усть-Баргузине. Поэтому туда и подтянули нашу трансляцию. Далее изображение по оптоволоконной связи передается в Байкальский музей, где мы и посетители наблюдаем все то, что там происходит. И более того, оптоволоконно дает возможность получить хороший канал, по которому действительно можно передавать Full

HD-качество.

#### Каким вы видите Байкальский музей в будущем?

**6** – Есть два этапа развития. Первый связан с расширением существующего здания примерно в два раза. Надстроить еще один этаж, значительно увеличить входную группу, создать ботаническую и энтомологическую лаборатории (зимний сад и парк бабочек), конференц-залы трансформеры на 300 человек, аквариумы туннельный и для голомянок по 150 кубических метров каждый, а также дополнительные научно-исследовательские лаборатории. Все это, при наличии средств, можно сделать за один год.



Байкал достоин иметь большой, настоящий национальный музей-аквариум, или музей естественной истории. Его можно построить прямо пе-



# Валерий Станкевич:

## В химии, как в пулевой стрельбе, важна точность мысли

Когда будущий иркутский химик Валерий Станкевич оканчивал школу, в стране был популярен лозунг «Плюс химизация всей страны». Сейчас он с гордостью подчеркивает: «Я – дитя своего времени», и не жалеет, что, выбирая между пулевой стрельбой и наукой, связал свою судьбу с Иркутским институтом химии СО РАН. Здесь он обрел вторую половину, верных друзей, реализовал себя в профессии, пройдя путь от старшего лаборанта до заместителя директора.

текст  
Оксана ХЛЕБНИКОВА  
фото  
Владимир КОРОТКОРУЧКО

В небольшом кабинете Валерия Константиновича в глаза бросается роскошный куст вечнозеленого миртового дерева. Этот подарок в виде росточка ученому преподнесли в Москве на презентации лекарства «Ацизол», главная роль в создании которого при-

надлежит Институту химии. Тогда иркутские ученые представляли свой очередной препарат, выпущенный на фармацевтический рынок России. Сегодня у них в арсенале – около двух десятков субстанций, готовых стать лекарствами и появиться на полках аптек.

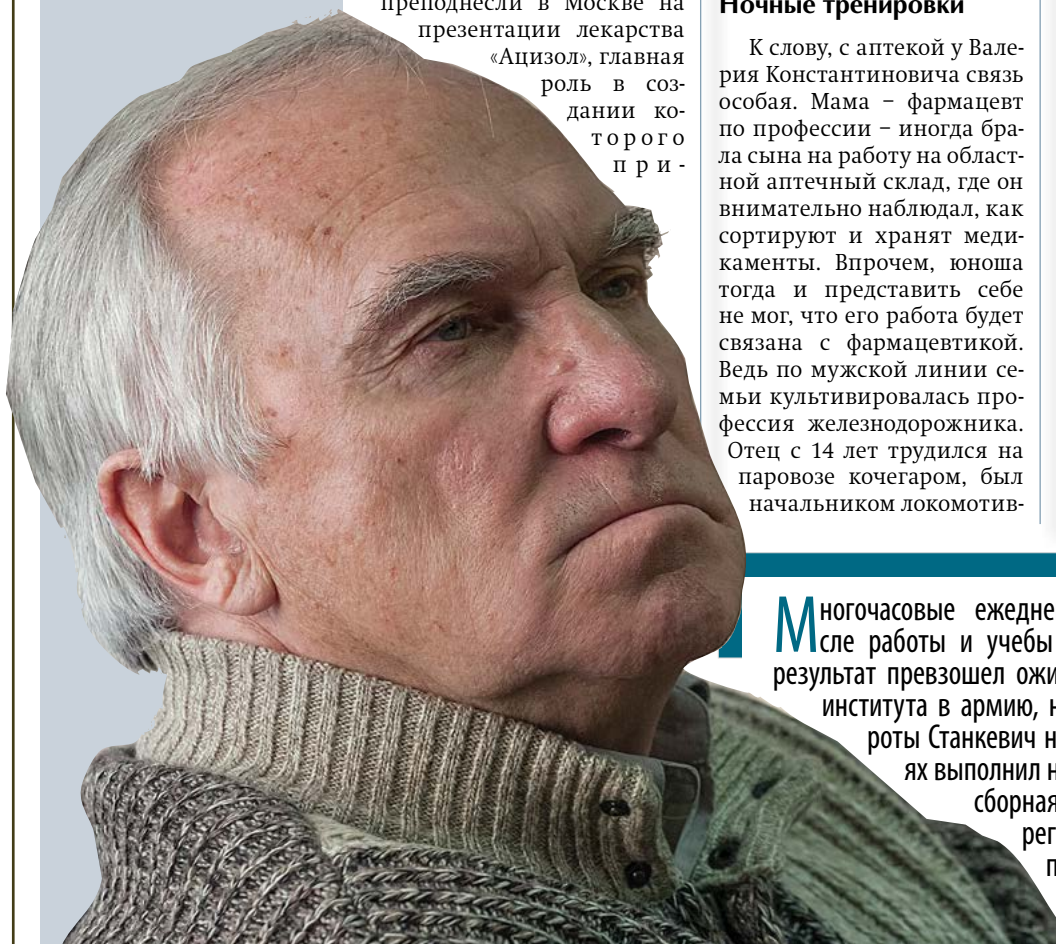
### Ночные тренировки

К слову, с аптекой у Валерия Константиновича связь особая. Мама – фармацевт по профессии – иногда брала сына на работу на областной аптечный склад, где он внимательно наблюдал, как сортируют и хранят медикаменты. Впрочем, юноша тогда и представить себе не мог, что его работа будет связана с фармацевтикой. Ведь по мужской линии семьи культивировалась профессия железнодорожника. Отец с 14 лет трудился на паровозе кочегаром, был начальником локомотив-

ной службы в Зиме, дослужился до крупного чиновника в управлении Восточно-Сибирской железной дороги. Младший брат пошел по его стопам. Валерий же, будучи школьником, видел себя в большом спорте.

– Я учился в иркутской школе № 17, увлекался баскетболом и волейболом, – вспоминает он. – Но главным хобби была пулевая стрельба. Мы жили тогда во дворе Управления железной дороги. Неподалеку – в подвале Театра юного зрителя – находился областной стрелково-спортивный клуб. Там я часто и по ночам (потому что днем была учеба и спортивные игры) занимался под руководством тренера Виктора Александровича Харькова. Он был большим энтузиастом, практически жил в тире и выдавал нам оружие. Благодаря этому в течение полутора лет я получил первый разряд и вошел в сборную области.

**М**ногочасовые ежедневные тренировки после работы и учебы давались нелегко. Но результат превзошел ожидания. Призванный из института в армию, новобранец спортивной роты Станкевич на первых соревнованиях выполнил норму мастера спорта. А сборная области с его участием регулярно выигрывала первенства России по пулевой стрельбе.



Когда подошло время брать профессию, Валерий Станкевич, как и многие его сверстники, отдал предпочтение перспективной химии. Тогда как раз начался подъем отрасли, в Иркутской области строились химические комбинаты. Станкевич успешно поступил в политех на специальность «инженер-химик-технолог».

– Раньше была такая система – если после школы

ского производства. Молодого инженера сразу поставили начальником смены.

– Работа была интересная, – вспоминает Валерий Константинович. – Из-за дефицита специалистов-химиков в сменах трудились в основном условно освобожденные. Половина моей смены – это были ребята, отсидевшие за хулиганство и драки. А лаборантками у меня работали молодые де-

научился разбираться в технологических процессах. В то время у Института были тесные связи с Карагандинским заводом синтетического каучука в Казахстане. Там работал цех, где получали виниловые эфиры, которые широко использовались в различных отраслях промышленности. Цех работал по технологии иркутских химиков, и Станкевич часто ездил туда в командировку.

### Трудный выбор

Но вот снова пришел апрель, а вместе с ним и пулевая стрельба. Зав. лабораторией одобрил спортивные успехи своего подопечного и отпустил на сборы. Он тогда не знал, что в следующий раз увидит старшего лаборанта только глубокой осенью.

– Москва, Воронеж, Выборг, Киев, Львов – вырваться в Иркутск не получалось, тренировки сменялись соревнованиями, и я слал в Институт телеграммы с извинениями, – рассказывает Станкевич. – До сих пор помню хмурое лицо Атавина, который, внимательно посмотрев мои грамоты и медали, тихо сказал: «Знаешь, все это, конечно, хорошо, но ты уж давай выбирай – наука или спорт».

В этот же день Станкевич пришел в клуб и сдал оружие. Вот так, на пике формы, и закончилась его спортивная карьера длиной в десять лет. Сейчас он об этом не жалеет, ведь понимает, что своими результатами в химии во многом обязан пулевой стрельбе – одному из самых интеллектуальных видов спорта, требующих не столько спортивной сноровки, сколько дисциплины, внимания, математической точности. Вот почему среди стрелков-спортсменов

так много кандидатов и докторов наук.

Валерий Константинович тогда полностью посвятил себя науке, в 1978-м защитил кандидатскую диссертацию, стал руководителем технологической группы при дирекции Института химии. Началась интереснейшая работа в тесном сотрудничестве с молодым тогда доктором наук, заведующим лабораторией неопределенных гетероатомных соединений, а сейчас академиком, лауреатом Государственной премии, директором Института Борисом Александровичем Трофимовым, которого Валерий Константинович считает своим Учителем, во многом определившим его путь в науке.

– Наша группа занималась разработкой технологий производства веществ, синтезированных в лабораториях Института, – вспоминает он. – Эти вещества хорошо проявили себя в медицине, промышленности, перед нами стояла задача довести их до потребителя. Мы закупали оборудование, реакторы, установки, выпускали опытные партии веществ, были связующим звеном между синтетикой и производством. Раньше этим занимались отраслевые институты. Сейчас, в связи с почти полной их ликвидацией, нагрузка на нас многократно возросла.

### От фармацевтики до космоса

Станкевич может часами рассказывать об инновациях родного Института. Для него и старые, и новые разработки одинаково важны, ведь в их судьбе он принимал активное участие. Например, в последнее время возродился интерес к «Ви-

**Успешно запустив новое производство, молодой инженер пришел к директору отпрашиваться на тренировочные сборы и соревнования. Но в ответ неожиданно прозвучало предложение о повышении по карьерной лестнице.**

ты не наработал производственный опыт, то после первого семестра тебя отправляют на практику на полтора года. Меня отправили в Ангарск, на нефтехимический комбинат, где я работал оператором на установке и параллельно учился на вечернем отделении в филиале вуза.

### Две карьеры

В городе нефтехимиков судьба свела В. Станкевича с кумиром – дважды чемпионом мира по пулевой стрельбе, впоследствии старшим тренером сборной страны Иоганном Ивановичем Никитиным. «Все, чего я достиг в спорте, это его заслуга», – подчеркивает Валерий Константинович. Многочасовые ежедневные тренировки после работы и учебы давались нелегко. Но результат превзошел ожидания. Призванный из института в армию, новобранец спортивной роты Станкевич на первых соревнованиях выполнил норму мастера спорта. А сборная области с его участием регулярно выигрывала первенства России по пулевой стрельбе.

Спортивная карьера шла в гору вместе с профессиональной. После трехлетней службы в армии и окончания института наш герой по распределению попал на Усольехимпром, где как раз сдавали в эксплуатацию новый цех кремнеорганиче-

вочки, только окончившие техникум. Так что приходилось поломать голову, разрывая конфликты в «горячем» коллективе.

Кстати, на производительности смены это не отражалось, ребята Станкевича всегда были в передовиках. Зато плотный рабочий график нашего героя мешал спорту. Успешно запустив новое производство, молодой инженер пришел к директору отпрашиваться на тренировочные сборы и соревнования. Но в ответ неожиданно прозвучало предложение о повышении по карьерной лестнице.

– Тогда я выбрал спорт. Весной уехал на соревнования и вернулся в Иркутск глубокой осенью. Начал искать работу. Знал, что в Академгородке есть Институт химии, пришел и попросился лаборантом на зарплату в два раза меньше прежней.

Станкевича определили в лабораторию полифункциональных соединений под крыло заместителя директора института Александра Спиридоновича Атавина. «Второй раз мне повезло с наставником», – признается Валерий Константинович. Лаборатория развивала важное направление – химию ацетилена. В. Станкевич с головой погрузился в науку, ведь по этой теме он защищал дипломную работу в вузе. Интересна ему была и прикладная химия: на производстве в Усолье он

**Вот так, на пике формы, и закончилась его спортивная карьера длиной в десять лет. Сейчас он об этом не жалеет, ведь понимает, что своими результатами в химии во многом обязан пулевой стрельбе – одному из самых интеллектуальных видов спорта, требующих не столько спортивной сноровки, сколько дисциплины, внимания, математической точности.**

нилоксу». Этот материал раньше применялся в микроэлектронике, использовался для создания клея для космической промышленности, служил добавкой в шины крупногабаритных автомобилей. Иркутские химики делали десятки килограммов «Винилокса» и рассылали его по стране на испытания.

Была еще одна уникальная разработка – «Закалочная среда ПК-2», которую применяли на заводах при закалке деталей вместо масла.

– Смысл вот в чем – механическая обработка деталей идет на сыром металле. Чтобы упрочнить полученное, раскаленные детали опускали в ванну с маслом. Масло моментально вспыхивало, люди получали ожоги и травмы, отработанное масло сливали, загрязняя окружающую среду. Мы предложили использовать закалочную среду, в которой ничего не горело и не пахло, а производство становилось экологичным и безопасным. Тогда Институт выпускал тонны этой среды, снабжая ею всю страну, – рассказывает Валерий Константинович.

Были времена, когда он одновременно занимался несколькими разработками. В начале 2000-х иркутские химики трудились над созданием анавидина – универсального антисептика и дезинфектанта. С трудом нашли инвестора в Иркутске, который, рискуя, вложил немалые средства в проект. Прямо в Институте организовали опытно-промышленное производство. Сегодня, говорит Станкевич, анавидин превосходит зарубежные аналоги по качеству, а по цене гораздо дешевле.

Также в начале нулевых иркутские ученые работали с синтезированным ранее препаратом ацизол – это единственное в мире лекарство от отравления угарным газом.

– Нашли в Москве заинтересованного человека – полковника медицинской службы, кандидата медицинских наук, заслуженного врача России Хайруллу Бабаниязова. Он в свое время работал в Институте

МЧС, хорошо знал возможности ацизола, предложил нам организовать в столице малое предприятие по выпуску препарата. В 2006 году на базе созданного ЗАО «Ацизол» началось его производство. Сейчас ацизол – в перечне жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств России, – подчеркивает ученый.

А в конце прошлого года была выпущена первая партия препарата – перхлорон, который тоже в 2000-х дорабатывался в Институте совместно с ОАО «Фармасинтез». За последние 40 лет это первый в мире новый противотуберкулезный препарат, вышедший в лечебную практику.

Сейчас ученые работают с агсуларом – лекарством для профилактики и лечения атеросклероза. Уже проведена доклиника, сделана лекарственная форма, идет поиск инвестора для клинических испытаний

– Работы в Институте много, – говорит Валерий Константинович. – Радует, что молодежь к нам идет. Только вот качество подготовки новых кадров хромает, студенты стали не те. Помню, в наше время был громадный конкурс на инженеров-химиков – семь человек на место, сдавали пять экзаменов. А сегодня абитуриенты зачастую показывают нулевые знания, выпускников вузов приходится дополнительно обучать, талантливых мало.

Вот уже почти 20 лет доктор химических наук, профессор В.К. Станкевич занимает должность заместителя директора по науке, 30 лет – заведующего лабораторией прикладной химии. Работает плечом к плечу с супругой – Ольгой Степановной, которая заведует отделом международных связей и патентно-лицензионной работы. Сын Владимир выбрал ту же специальность, что и отец, трудится в опытном производстве Института. 3 августа родные и коллеги поздравили Валерия Константиновича с 70-летним юбилеем.



**Конференц-зал «Южный»**  
до 130 гостей

**Конференц-зал «Северный»**  
до 60 гостей

**Конференц-зал «Меридиан»**  
до 49 гостей

-  Конференц-оборудование
-  Кондиционер
-  Свободный доступ

Ресторан «Дельта» предлагает:  
кофе-брейки, фуршеты, банкеты,  
выездное обслуживание.



Наши специалисты обладают опытом в организации программ постконгрессного обслуживания, включая экскурсии по городу Иркутску и на озеро Байкал.

**Иркутск, ул. К. Либкнехта, 58**  
**☎ 8 (3952) 280-480**

Сначала следовало бы дать определение понятию «деньги». Из большого количества имеющихся определений, пожалуй, только одно наиболее устойчиво к постоянно происходящим изменениям в сфере денежного обращения: «Деньги – это то, что принимается всеми в обмен на блага». Конечно, это определение слишком общее, но за неимением лучшего можно довольствоваться им. В этом определении выделена первая, базовая функция денег. Они являются средством обмена одних благ на другие. Деньги – услужливые посредники в обмене. Человек или фирма отдают произведенную продукцию за деньги, с тем, чтобы на них затем приобрести необходимые ресурсы, экономические блага (товары, недвижимость, услуги). Можно называть разные причины выделения человека из остального животного мира: особые биометрические характеристики (скажем, размер и устройство мозга), изобретение речи и письменности (что позволяет накапливать знания) или его божественное предназначение. В любом случае при этом в качестве бесспорной причины происходящего прогресса человечества следует называть углубленное разделение труда и все более усиливающуюся специализацию в деятельности людей.

Четверть, а то и треть своей активной жизни человек тратит на обучение – для того, чтобы потом квалифицированно варить сталь, собирать машины, учить математике школьников... И в итоге многие люди сами, без участия других, не могут построить себе жилье, сшить одежду, произвести необходимые продукты питания... Все это делают для них другие. Узкая специализация каждого дает колоссальное преимущество обществу в целом. Это сокращает затраты времени и сил на производство всей необходимой людям продукции. А для успешной реализации этого преимущества необходима система обмена одних благ на другие. И пока нет иного способа эффективной организации обмена благ, кроме как посредством денег. Деньги выполняют и другие очень важные функции. Они являются удобным средством накопления и очень полезным средством соизмерения разных видов экономических благ. Деньги позволяют разно-

## ЗАЧЕМ НУЖНЫ ДЕНЬГИ?

**Зачем человечеству нужны деньги? Почему они появились независимо в разных цивилизациях: в Месопотамии и Египте, в Иране и Индии, в огороженном от остального мира высочайшими горами Китае, у индейцев Америки, у племен аборигенов Новой Зеландии и Австралии?**

сить во времени момент реализации своей продукции и момент приобретения за это необходимых товаров и услуг. Деньги как средства накопления позволяют заранее готовиться к предстоящим отпускам или к будущим крупным покупкам, дают возможность приобретать в кредит

ности. У многих народов, в том числе в Древней Руси, функции денег выполнял скот. Поэтому, например, у киевского князя Владимира казначея называли скотником, а саму казну – скотницей. Не случайно слово «капитал» происходит от латинского «капут», означавшего голову крупного рогатого скота.



Копейка рубль бережет

(на предстоящие еще заработки) автомобили, квартиры... Рассматривая только в натуральном виде используемые ресурсы и произведенную продукцию, нельзя оценивать эффективность данного производства. Только соизмеряя в деньгах разные виды затрат и разные виды продукции, мы можем определять конечную эффективность или неэффективность организации предприятия, ведения домашнего хозяйства или экономической политики государства... Насколько известно, деньги появились более пяти тысяч лет назад. Длительное время они были в виде особых товаров, удовлетворяющих не только потребности в обмене, но и другие человеческие потре-

В некоторых местах, в том числе у славян, длительное время функцию денег выполняли шкурки зверей – куны (мех куницы), резаны, белы и др. Причем шкурки со временем теряли свои изначальные потребительские свойства (уже не могли использоваться для шитья одежды и обуви), но продолжали сохранять свойства

### ЭКСПЕРТ

**Зоркальцев В.И.**

– профессор, доктор технических наук, заведующий лабораторией методов математического моделирования и оптимизации в энергетике ИСЭМ СО РАН

денег. Уместно отметить, что древнеславянское название денег «куна» уже в наше время оказалось в названии денежной единицы Хорватии. В качестве денежных единиц использовались соль, куски шелка, чай (до недавних времен в Монголии), опиум (в Юго-Восточной Азии), какао-бобы (в древней Мексике) и другие товары.

Особенно широкое распространение в качестве денег получили во всем мире два металла – серебро и золото. Они обладали большими преимуществами. У них была исходная особая потребительская ценность – применение в украшениях. Они хорошо сохраняются в течение длительного времени. Легко делятся на части и легко собираются из частей. В относительно небольших объемах содержатся большие затраты труда на добычу этих металлов. Эти металлы и в настоящее время не утратили свое значение в качестве денег, особенно в качестве средства накопления. В этих целях в настоящее время только в виде слитков хранится около 65 тысяч тонн золота. С развитием экономических отношений все в большей степени стали проявляться неудобства денежного обращения, базирующегося на драгоценных металлах. Изменение ценности этих не самых главных в естественных человеческих потребностях товаров сказывалось на устойчивости денежного обращения и, через это, на эффективности функционирования всей экономики. Часто металлические деньги представляли не реальную, а нарицательную их стоимость. Широ-

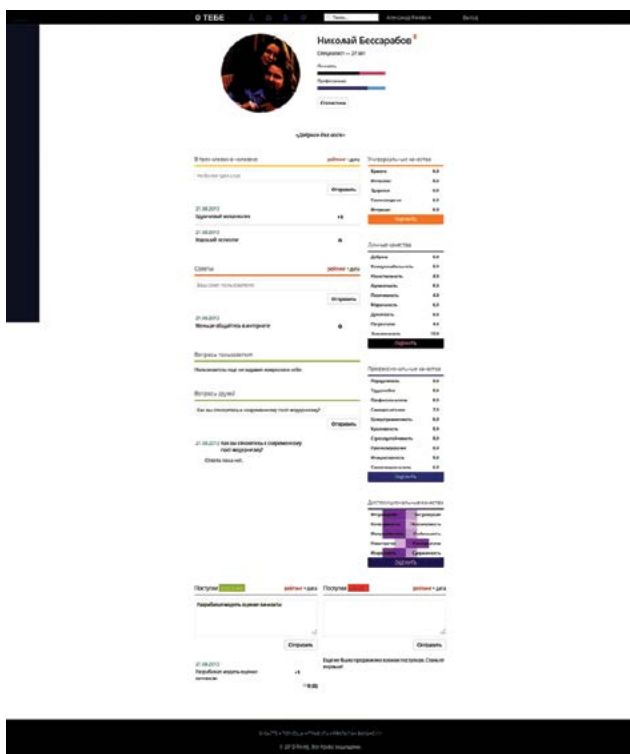
ко использовались заменители «настоящих» (серебряных и золотых) денег в виде медных монет, бумажных денег. С XIX века широко стал использоваться так называемый безналичный расчет – оплата путем перевода денег с одного счета в банке на другой, при котором ни покупатель, ни продавец сами деньги и в глаза не видят. В наше время широкое развитие получили «электронные» деньги – расчеты на основе платежных или кредитных карточек. И никто не знает, какие еще метаморфозы произойдут с деньгами даже в ближайшие десятилетия. Ясно одно – деньги становятся все менее материальными, все более условными счетными единицами.

Молодые ученые Иркутска разработали проект «Система оценки человека, как личности». В ближайшее время он будет запущен в Интернете на сайте <http://otebe.com>. Оценка качества человека осуществляется по инновационному алгоритму.



**САЙТ,**

**КОТОРЫЙ СДЕЛАЕТ МИР ЛУЧШЕ**



– Главная идея проекта – оценить человека по 24 личностным и профессиональным качествам, используя 10-ти бальную шкалу, - рассказывает идеолог проекта, иркутский предприниматель Александр Соболев.

Как это работает? Для получения собственной оценки человек может пригласить на свой профиль знакомых и/или друзей. Они выставляют оценки в соответствии с алгоритмом, и система автоматически подводит общий итог. Также возможна оценка деятельности фирм, объединений, различных партий и прочих видов и типов организаций.

Для осуществления всех этих несложных, и, по мнению создателей сайта,

неоценимо важных для человека манипуляций, достаточно будет зарегистрироваться на сайте. Эта процедура добровольная, и оценки производятся только по просьбе и заявлению человека (оцениваемого).

Уникальность проекта в том, что посредством данного сайта человек сможет в виртуальном пространстве анонимно оценить людей, которые ему не безразличны, а также получить собственную оценку личностных качеств. Подобные системы в основном предполагают самостоятельную оценку личности человека с помощью вопросов по определенному алгоритму; оцен-

### «О тебе»

#### Фан

– Если ты просто человек, который что-то услышал о данном ресурсе и зашел сюда ради простого любопытства - тебе здесь понравится посмотреть анкеты своих друзей, знакомых, а также публичных людей планеты Земля. Ты можешь узнать много нового о них, улыбнуться смешным отзывам на их поступки, посмотреть, как они реагируют на критику в свой адрес.

#### Информация

– Если ты подыскиваешь нового сотрудника или хочешь узнать больше о своем потенциальном партнере (компании), то ты найдешь много нужного на сайте.

#### Твой рост

– Если ты задумываешься над тем: «Кто ты?», «Куда идешь?», «Как тебя воспринимает твоё окружение?» - этот ресурс для тебя, чтобы помочь тебе стать действительно лучше... Потрать 30 минут своего времени, и попроси потратить 30 минут своих друзей, и ты лучше узнаешь себя, обратишь внимание на те недостатки, которые ранее не замечал.

ку отдельным специалистом психологом, психоаналитиком, или через различного рода опросные листы, то есть очень редко человека оценивает группа людей.

Сайт «О тебе» - это своего рода оценивающее пособие, разработанное на основе данных психологии и проведенных исследований, в

которых приняли участие фокус-группы на трех разных континентах (в России (Иркутск), во Франции (Париж), в Китае (Пекин). Все знания четко структурированы и обработаны. В результате комплексного исследования создана уникальная система коллективной оценки человека по его личностным качествам, и она ранее не применялась в мире.

– Предполагается, что ресурс поможет людям осознать свои истинные качества, разобраться в себе, как в сложной личности, со своими особенностями и привычками. Позволит понять, как его видят окружающие. Таким образом, человек может стать лучше во всех отношениях, а значит, счастливее и успешнее, - подчеркивает Александр Соболев.

По его словам, аудитория портала будет достаточно обширной. На данный момент сайт взаимодействует (позволяет выгружать оттуда список друзей) с такими социальными сетями как «ВКонтакте» и «Facebook». Далее планируется запустить ряд приложений, которые будут разработаны исключительно для целевой аудитории сайта и позволят повисить их мозговую деятельность.

\* «Лучший интернет стартап Приангарья»

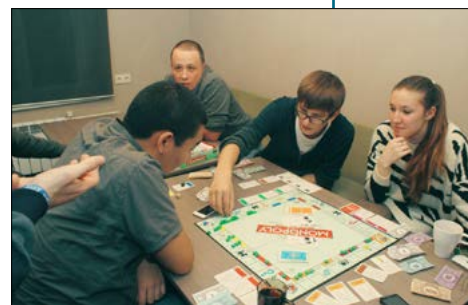




Давайте вспомним, чем мы занимаемся, приходя в гости к друзьям? Участвуем в играх, разговариваем на разные темы, смотрим фильмы, пьем чай с печеньем... Или выдумываем вместе что-то интересное и забавное. Вот и в нашем антикафе каждый гость - друг! Друг, который может не только чаю попить, но предложить что-нибудь свое, а именно: мероприятие, мастер-класс, концерт, семинар... Поделиться знаниями, найти единомышленников и просто новых друзей!



# ПЛОЩАДКА для экспериментов



Антикафе «4Room» - Иркутск, ул. Сухэ-Батора - 12



**4ROOM**  
ANTICAFFE

- Антикафе это:
- развитие личности
- новые знания
- площадка для диалога
- участие в мозговых штурмах
- реализация идей
- создание собственного дела
- организация тренингов
- приобретение необычных навыков (например, быстрое чтение)
- комфортная атмосфера для творчества, наблюдений, исследований
- возможности для раскрытия способностей и талантов

**В конце ноября в Иркутске пройдет первый робототехнический фестиваль. В нем примут участие школьники и студенты из Иркутской, Читинской областей, Красноярского края, Республики Тыва. Предполагается, что форум соберет около 300 юных робототехников.**

текст  
Альбина БЕЛАЯ

Программа «Робототехника» реализуется в нашей стране фондом Олега Дерипаски «Вольное дело» с 2008 года, а в Сибири ее внедряет компания En+ Group. Как рассказала Мария Грачева, руководитель программ по устойчивому развитию En+, в проекте задействовано более 100 молодежных команд из 27 регионов России. Главная цель – стимулирование интереса детей и подростков к инновациям; воспитание молодого поколения инженеров; выявление, отбор и поддержка талантливой молодежи; поощрение молодежного предпринимательства в сфере высоких технологий.

– Программа представляет собой систему многоуровневого непрерывного практического образования в сфере высоких технологий, она сочетает теорию и практику по робототехнике. В ней участвуют дети и молодежь с 8 до 30 лет. Обучение происходит на базе школ, техникумов и высших технических учебных заведений, – отметила Мария Грачева.

Помимо образовательного процесса, проект включает систему инженерно-технических соревнований молодежи. Ежегодно их победители демонстрируют свои знания и умения на Всероссийском робототехническом фестивале.

Программа реализуется по двум основным направлениям. Общая робототехника нацелена на повышение интереса учащихся младшего и среднего школьного возраста к профессиям, связанным с высокими технологиями, на практическое знакомство с ними. Профессиональная робототехника ориентирована на учащихся высших и средних специальных учебных заведений, которые хотели бы реализовать свой профессиональный потенциал.

В Сибири программа запущена с 2011 года под руководством компании En+

# НЕ ДЕТСКИЕ ИГРУШКИ

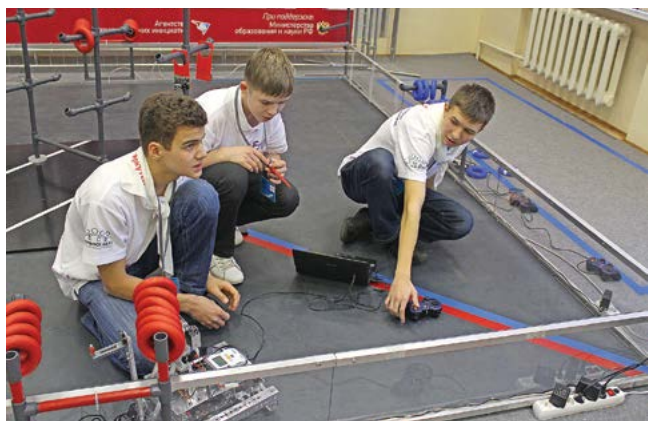
Group. Мария Грачева рассказала, что в учебные заведения Иркутской области было поставлено оборудование для программирования роботов: конструкторы, комплектующие, моторы, двигатели, датчики и другое. Все это установили на базе ресурсных центров: в иркутской школе № 80, Иркутском энергетическом колледже, лицее № 1 Братска, в школе № 40 Ангарска, Корпоративном учебно-исследовательском центре ОАО «Иркутскэнерго» и НИ ИрГТУ.

Директор братского лицея № 1 Игорь Олекминский рассказал, что внедрение про-



**В**учебные заведения Иркутской области было поставлено оборудование для программирования роботов: конструкторы, комплектующие, моторы, двигатели, датчики.





граммы «Робототехника» пришлось в учебном заведении как нельзя кстати. В лицее особое внимание уделяется инновационным и информационным технологиям.

– Занятия по робототехнике помогают школьникам осваивать знания по информатике, математике, физике и другим дисциплинам. Кроме того, сейчас внедряются образовательные стандарты второго поколения, по которым 20% учебного времени идет как раз на дополнительное образование, – отметил директор.

Робототехникой в лицее занимаются 25 учащихся 5–9 классов. Лекции, рассчитанные на полтора часа, затягиваются на три-четыре часа. Ведет пары преподаватель информатики.

Во всех ресурсных центрах

области сегодня обучается около ста человек. Они конструируют роботов и постоянно участвуют в различных соревнованиях. В прошлом году представители Приангарья ездили на первенство в Красноярск, затем на турнир в Москву. Команды лицея ИГУ и энергоколледжа стали участниками всероссийского фестиваля по робототехнике. По его итогам две команды побывали на международных соревнованиях сначала в Испании, где заняли третье место, а затем в США. Там из 128 команд лицей ИГУ и энергоколледж заняли 52-е и 63-е места соответственно.

Мария Грачева отмечает, что в команде может быть не более десяти человек. На соревнованиях у каждого коллектива собственная техзона – специаль-



## СПРАВКА

**En+Group – ведущая российская промышленная группа, объединяет компании, работающие в сфере металлургии, энергетики, горнорудной промышленности, а также стратегически связанных отраслях.**



ное место, где представлены роботы, раздаточный материал, информационные стенды, фотографии. У каждого члена команды своя роль. Одни оформляют техзону, другие готовят инженерную книгу, в которой указаны все технические характеристики роботов. Кстати, инженерная книга составляется и защищается исключительно на английском языке.

– В России сегодня представлено шесть направлений соревнований по робототехнике. Одни из самых крупных – американские соревнования FIRST. Их первый вид – JrFLL (Junior FIRST LEGO League) – соревнования для детей начальных классов. Второй – (FLL) FIRST LEGO League – соревнования для детей 9–13 лет. И, наконец, третье направление – FTC (First Tech Challenge), рассчитано на возраст 14–18 лет. Именно это направление мы сейчас активно развиваем, – рассказала Мария Грачева.

Нынче в Приангарье прошла летняя робошкола «Байкал-2013». В течение десяти дней 70 участников из 15 городов России осваивали различные аспекты программы «Робототехника». Обучение проходило по направлениям

FLL (FIRST LEGO League) и FTC (First Tech Challenge). Проезд из Иркутска до базы, проживание, обучение и питание участников было оплачено компанией En+Group. В финале робошколы участники получили сертификаты судей и инструкторов-стажеров. За время работы школы было создано с нуля 32 робота.

Студент третьего курса иркутского энергоколледжа Степан Иванченко начал осваивать робототехнику в октябре прошлого года, когда учебное заведение вступило в программу. Степан учится на специальности «Техническое обслуживание вычислительной техники и компьютерных сетей». Говорит, что занятия робототехникой помогают осваивать информационные технологии. Степан уже выступал на соревнованиях в Красноярске, Москве, в Испании и США. Он намерен продолжить обучение, но уже в качестве тренера.

– В программу «Робототехника» может вступить любое образовательное учреждение. При внедрении дисциплины оно получит методические и информационные материалы, – подчеркнула Мария Грачева.

Эта статья о морском побережье, а причиной для ее написания стало несчастье, постигшее большую группу школьников и их наставников в середине июля 2010 года.

# Физика — об опасностях на морских побережьях

## Цунами на безопасном пляже

Цитируем сообщение СМИ: «Группа из 63 школьников из лагеря «Азов» в сопровождении 13 взрослых отправилась на катере в район Ейской косы. Как только катер пришвартовался, ребята бросились «охладиться» в море.

Вот что рассказал нашей газете очевидец событий шестиклассник Дима Шкляев.

— Мы приехали на остров, высадились на берег, немного погуляли, ведь там очень красиво, а потом побежали в воду. Но нас никто не предупреждал, что там купаться нельзя. Я слышал, как кто-то из младших девочек спросил у педагогов: «Можно купаться?» И ей ответили: «Конечно».

Дима и еще два его друга проплыли несколько метров по гладкой воде, а затем началось нечто странное.

— Мы повернули обратно к берегу, и вдруг будто начался шторм, накатили волны — и меня накрыло с головой. Дна я уже не чувствовал, хотя до этого здесь было по грудь. Я вынырнул и увидел, что мои друзья — Тимур и Миша — захлебываются.

Тогда мальчик совершил по-настоящему героический поступок: он буквально вытащил своих двух друзей из водоворота.

— Я хватал их то за плечи, то за руки, и даже сам не понял, как начал вытаскивать их из воды. Потом мы сцепились вместе за руки и такплыли к берегу, — вспоминает мальчик. — Потом я их даже подталкивал, чтобы они быстрееплыли. А позади мы слышали крики: «Помогите, помогите...»

Этот ужас очень трудно комментировать еще и потому, что среди жертв морских неожиданностей был также один взрослый, который должен был отвечать и за безопасность детей, и за собственную жизнь.

Наше компьютерное обращение к интернетовскому варианту карты Земли позволило рассмотреть взаимное расположение станицы Должанская с лагерем «Азов» на широкой части одноименной косы на южном побережье Азовского моря, города Ейска и кораблей в его порту, Ейской косы и небольшого островка в мелководном заливе близ нее.

В принципе, берега Азовского моря не относятся к очень опасным для отдыхающих, однако поведение воды в подобном водоеме нельзя предусмотреть на основе представлений о характеристиках пруда или озера.

Огромная поверхность, размером в несколько сот километров (гораздо более узким является лишь восточный выступ моря между Ейском и Мариуполем), должна вызывать уважение и опасение, в частности, из-за уникально малой глубины (если сравнивать с Черным морем).

**В**етер в несколько десятых метра в секунду над всем морем довольно быстро создает не столько опасные волны, сколько значительный уклон поверхности — несколько метров, затем исчезает с образованием временных течений, водоворотов и др.



Подобный тонкий слой воды чрезвычайно чувствителен к любым поверхностным воздействиям – длительного сильного ветра, прохождения быстрого и продолговатого корабля, нестабильности течений и т.д.

Ветер в несколько десятых метра в секунду над всем морем довольно быстро создает не столько опасные волны, сколько значительный уклон поверхности – несколько метров, затем исчезает с образованием временных течений, водоворотов и др.

Каждый крупный современный корабль во время плавания почти всю мощь своих огромных двигателей тратит на преодоление «волнового

**С**ерьезная и неожиданная опасность существует для любителей скалистых берегов, рискующих устраиваться на гальке и слушать плеск небольших равномерных волн, которые теряют силу за метр-другой от их ног.



сопротивления» – на образование серии волн, которые «усами» расходятся от его передней части.

В океане или глубоком море энергия этого влияния распространяется не только по горизонтали, но и в глубину, что ведет к сравнительно быстрому уменьшению высоты волн. А вот

в мелком Азовском море подобные явления распространяются в настоящем «волноводе» – тонком слое воды, который способен без значительного ослабления транспортировать его энергию на многие километры и застать врасплох неопытных лиц на, казалось бы, безопасном пляже.

Возможно, несчастья с детьми не произошло, если бы на выбранном ими месте на берегу стояла наблюдательная вышка, позволяющая на большом расстоянии выявлять группы волн, приближающиеся к месту купания.

Следует напомнить и о том, что незначительный уклон дна в месте купания очень усилил опасное влияние любых волн, которые поступали из открытого моря: как цунами (точный перевод – «большие волны в заливе») они набирали высоту и «набрасывались» на всех, кто в этот момент находился в воде.

### Волны-убийцы

В этом смысле иначе ведут себя волны у берегов, которые довольно быстро погружаются на большую глубину. Но и в этих условиях возникает опасность не только в шторм, но и в хоро-

шую погоду. Примером является поучительный эпизод с молодым капитаном французского военного корабля, который в мощный бинокль разглядел на узком пляже скалистого берега в районе военной базы Тулон группу девушек и молодых женщин в бикини. Желая поразить их своей лихостью, он приказал на большой скорости сделать дугу вблизи берега... Результат – образование группы примерно трехметровых волн, которые убили одного человека и покалечили нескольких. Капитан был осужден и, видимо, навсегда потерял возможность повторить эту свою роковую ошибку.

Следует заметить, что серьезная и неожиданная опасность существует для сторонников скалистых берегов, рискующих устраиваться на гальке и слушать плеск небольших равномерных волн, которые теряют силу за метр-другой от их ног.

Изучение волн в морях и океанах показало немало неожиданных явлений, о которых должны знать не только моря-

**Д**ля отдыхающих на побережьях важно знать, что не все волны имеют стандартную высоту и одинаковый профиль сечения. Среди нескольких волн «стандартной» высоты на берег обязательно накатит вдвое выше волна, а среди нескольких тысяч «стандартных» – и волна-гигант, выше в три-четыре раза.

ки, но и отдыхающие. Одно из наиболее впечатляющих из них – образование недолговечных гигантских «волн-убийц», имеющих очень крутой передний склон и среднюю высоту 30 метров. Они представляют значительную опасность только в возмущенном открытом океане или море.

Для отдыхающих на побережьях важнее знать другое – не все волны имеют стандартную высоту и одинаковый профиль сечения. Среди нескольких волн «стандартной» высоты на берег обязательно накатит вдвое выше волна, а среди нескольких тысяч «стандартных» – и волна-гигант выше в 3–4 раза. И очень хорошо, если вы успели заметить ее своевременно и выбрались на достаточно высокий берег. Если же вы будете зевать, рассматривать у себя перед носом скалы, то...

Скалистая часть крымского побережья ежегодно становится местом гибели определенного количества чрезмерно уверенных в себе пловцов (в конце сентября 2010 года толь-

ми во многих местах (в бухте Симеиза, например) устлано дно уже на глубинах 0,8–1,2 метров, и тому подобное.

Для тех, кто родился далеко от моря, смертельно опасными оказываются и сравнительно небольшие волны, прежде всего, на валунно-галечных пляжах «Большой Ялты». Не стоит пренебрегать такими волнами (каждый кубический метр их объема имеет массу до тонны!) на всех обрывистых или слегка наклонных берегах Крыма.

### «Матрасные» капитаны

Нас всех в школе учили тому, что в начале дня солнце все сильнее нагревает сушу, поэтому жаркий воздух становится легким и поднимается вверх, освобождая место прохладному воздуху над поверхностью воды. С каждым часом усиливается ветер с моря (бриз), постепенно вызывая регулярные волны, которые не достигают значительной высоты и не представляют особой опасности для тех, кто достаточно знаком с плаванием и любит, например, полежать на воде на матрасе.

Странность ситуации с этими «матрасниками» в том, что дневной бриз постоянно и ощутимо дует к берегу, а потому ветер и волны, которые накатываются с моря, должны выносить всех расслабленных и сонных на песочек пляжа. Как же через полчаса сна они оказываются в нескольких километрах от берега?

Догадаться не так трудно.



Рассмотрим типичную ситуацию: первая половина дня, ровный берег, пологое дно, равномерный поток воздуха с моря неумолимо сдвигает воду к пляжу. Но вода не может накапливаться до бесконечности – рано или поздно, но обязательно образуются места, где излишки воды достаточно широким потоком будут возвращаться обратно в море. Обычно их называют «разрывным течением», упоминая в больших книгах о физических условиях на побережьях. Итак, горловина струи сформировалась у верхушки небольшого выступа пляжа. Это обстоятельство действительно способствует тому, что поток идет примерно перпендикулярно такому выступу. Обычно разрывной поток имеет большую скорость (иногда до 1,5 м/с), небольшую ширину

(редко – несколько десятков метров) и значительную дистанцию для выхода в море. Но разрывные течения обязательно образуются даже на идеально ровном пляже, вот только их расположение в этом случае является случайным явлением и точно предсказать его невозможно (значит «матрасникам» следует быть осторожными на любом месте).

Даже хороший пловец, если он не осведомлен, вполне может оказаться именно в середине сложившейся струи разрывного течения. Заметив увеличение расстояния от берега, обычно стараются двигаться к нему по кратчайшей линии, но это и утомительно, и требует скорости плавания почти на уровне мастера спорта. Несравненно целесообразнее проплыть несколько десятков метров параллельно линии пляжа и оказаться в той части поверхности моря, которая движется к берегу (правда, медленно). В этом случае без помех и чрезмерных усилий довольно легко можно добраться до берега и рассказать о своих приключениях друзьям.

Тем, кто находится на матрасе или подобном надувном плавсредстве без бензинового двигателя, нельзя надолго за-



ко в Ялте таких оказалось четыре). Людей убивают волны, бросая на бетон волнорезов, они же разбивают пловцам головы о большие булыжники, которы-



**Каждый кубический метр объема небольших волн имеет массу до тонны!**

сыпать ни при каких условиях – море не является увеличенным вариантом бассейна или большой лужи. Во избежание опасности со стороны разрывного течения необходимо чаще обращать внимание на расстояние до берега и направление перемещения матраса. Если заметили влияние этого течения, следует, двигая руками и ногами, сместиться за пределы струи и только после этого трогать время и силы на движение к берегу (если не пропало желание вернуться на землю).

Осторожность необходима и в другое время суток, когда подобные течения не образуются, но возможен противоположный бриз (от суши в море), какие-то локальные течения и др. Спасаться от многих неприятностей все же легче, если заметить опасность посчастливилось в тот момент, когда отчаянные вопли «матрасных капитанов» кто-то еще может услышать на берегу.

### Чему радуются акулы?

Тем, кто имеет достаточно средств, чтобы посещать курорты и места отдыха на юге,

следует лучше познакомиться со всеми возможными опасностями в тропических морях и океанах, опираясь на все теоретически возможные источники информации.

Здесь полезно вспомнить, как школьница из Великобритании спасла жизнь себе, своим родителям и многим другим лицам, когда правильно объяснила поведение воды Индийского океана во время образования там страшного цунами в конце декабря 2004 года. Обратив внимание на то, что быстро возникла сухая полоса до прибрежных рифов, она сказала родителям: «А нам в школе говорили, что вскоре вода вернется в виде высокой стены и уничтожит все на берегу. Поэтому следует бежать на высокое место».

К сожалению, практически во всей северной части Индийского океана люди, заинтересовавшись невиданным феноменом, побежали от линии берега на образовавшуюся сушу собирать моллюсков, рыб, камни. Мало кому посчастливилось спастись. Официальные потери превысили четверть миллиона граждан многих стран, на самом деле их могло быть в два-три раза больше.

Конечно, землетрясения подобной силы с образованием многометровых волн-цунами бывают не так часто, но быть готовым к попытке спасения следует всем, кто выбирает для отдыха опасные зоны Тихого и Индийского океанов. Полезно не забывать и о том, что в зоне тропиков во многих регионах планеты ежегодно проходит сразу несколько ураганов, ветер в которых способен поднять человека в воздух и свалить о дерево или полуразру-

шенный дом. Высовывать нос и фотоаппараты из рекомендованного хранилища следует лишь тогда, когда ураган потерял силу и не представляет опасности.

Каждая туристическая поездка на низкие острова (Мальдивы, атоллы Тихого океана и т.д.) представляет определенный риск, особенно в сезон ураганов. Можно ли чувствовать себя в безопасности и на суше, высшая точка которой оказывается ниже уровня вершин гигантских волн? Здесь можно возразить: все зависит от ширины этой суши, ведь даже высокие волны разбиваются на мели и не двигаются вглубь на сотни метров или километров.

Но существует и контрвозражение: если водная поверхность принадлежит заливу, в широкую часть которого входит мощный ураган, то ветер создаст многометровый «нагон», пониженное атмосферное давление добавит еще метр-другой, и волны проникнут на много километров от стационарной линии побережья. Именно с таким «естественным счастьем» вынуждены считаться жители побережья Бангладеш, где иногда ураганы топили сразу сотни тысяч несчастных, которые обжи-

вали вновь островки в дельте Ганга-Брахмапутры.

Рамки статьи не позволяют перечислить все неприятности, которые природа может предложить недостаточно информированным и не очень осторожным людям на океанических и морских побережьях. Их может быть множество, к тому же не все они описаны в энциклопедиях и книгах по безопасности жизнедеятельности. Например, акулы Индийского океана очень обрадовались, когда непосвященный турист смело погрузился в воду именно там, куда долгое время сбрасывали все отходы мясоперерабатывающей фабрики. Предприятие ликвидировали, отходов не было уже больше года, но акулы все надеялись. И дождались... А достаточно было обратиться к одному-двум местным рыбакам. Да что там говорить!

Разве что напомнить еще раз: даря нам мозги и голову, природа надеялась на то, что использоваться они будут для предотвращения событий, а не для управления мышцами, когда акула уже схватила.

**Перепечатано из журнала «Страна знаний» № 3, 2013 г. (Украина)**

### ЭКСПЕРТ

**Константин Витальевич Корсак,**  
доктор философских наук,  
кандидат физико-математических наук,  
Институт высшего образования АПН Украины  
kvkorsak@gmail.com

[www.LaserPeople.ru](http://www.LaserPeople.ru)  
<http://vk.com/laserpeople>

**Laser People**  
**территория лазертага**

- Самый большой лабиринт в России
- Современное оборудование
- Уютное кафе
- LaserTIP
- Sony Playstation 3
- wi-fi

**ОРГАНИЗАЦИЯ ДНЕЙ РОЖДЕНИЯ, ДЕТСКИХ ПРАЗДНИКОВ, КОРПОРАТИВОВ.**

ИРКУТСК, УЛ. СЕРГЕЕВА 3  
ЗА ТРЦ ЯМ МОЛЛ  
(В ЦОКОЛЕ ICE PEOPLE)

**тел. 76-27-27**



Птицы – один из самых интересных и разнообразных природных объектов для наблюдения. На земле отмечено свыше 9 тыс. видов птиц, в России – около 800, а у нас в Иркутской области – свыше 400 видов, и это довольно высокий показатель. Он обусловлен тем, что по территории Прибайкалья проходят границы ареалов многих видов, а по рекам Ангара и Лена пролегают пролетные пути. Свыше 200 видов птиц гнездится в нашем регионе.

# Редкие ВИДЫ ПТИЦ Прибайкалья

Нуждаются  
в особой  
охране

текст и фото  
Виктор ПОПОВ

Среди залетных видов птиц часто встречаются почти экзотические, гнездящиеся за несколько тысяч километров. Это, к примеру, фламинго и кудрявый пеликан. Интересен случай залета к нам в область соловья. Во второй половине XIX века эта певчая птица залетела в Усолье-Сибирское, и местные власти специально учредили пост полицейского у куста, на котором пел соловей, чтобы ему никто не навредил. Часто бывает, что залетные виды расширяют свой ареал и со временем начинают гнездиться, как, например, дикий голубь клинтух. Еще в середине прошлого века восточная граница его ареала проходила в западной Сибири, а сейчас он гнездится (хоть и редко) в центральной и южной частях Иркутской области. Та же история произошла с зябликом. Впервые он появился в нашем регионе в 1960-х годах, сейчас под Иркутском это обычный вид, даже зафиксированы случаи его зимовки.

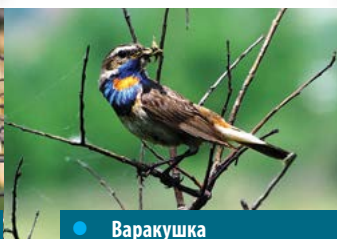
Птицы в силу своей способности летать очень подвижны, и их ареалы зачастую носят динамичный характер. Буквально на наших глазах в области в 50–60-х годах появился обыкновенный скворец, а к концу про-

шлого века стал многочисленным видом, но в последнее время его численность опять резко снизилась. Та же ситуация повторилась с чибисом, только скворец заселял нашу область с запада, а чибис с юга. Поучительна история с большим бакланом. В позапрошлом веке на Байкале это был самый многочисленный вид птиц, но с начала прошлого века численность его начала постепенно снижаться, и он на Байкале исчез. Последнее гнездо было обнаружено в Иркутской области на Ольхоне в 1964 году и в Чивыркуйском заливе в 1972 году. Ученые не могли понять причины столь быстрого исчезновения вида и винили в этом воздействие антропогенного фактора. Но в 2004 году баклан вернулся на Байкал и начал очень быстро восстанавливать свою численность. К тому же он, кроме Малого моря и Чивыркуйского залива, стал заселять территории, на которых раньше никогда не был. Например, начал гнездиться на Братском водохранилище, а отдельных птиц наблюдали на большой территории вплоть до Киренского района. На мой взгляд, причина столь резкого увеличения численности баклана и появления его на Байкале – засуха на севере Китая и в Монголии. Таким образом, причины изменения ареалов птиц не всегда связаны с человеческой деятельностью.

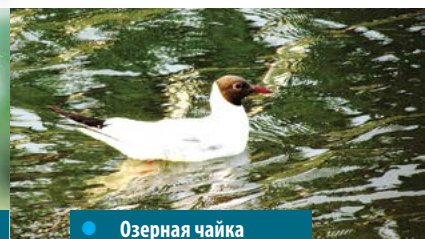
В то же время воздействие человека на птиц отрицать нельзя. Оно может быть как негативным (к сожалению, в большинстве случаев), так и позитивным. К негативному относится в первую очередь истребление, а также уничтожение местообитаний. В последние годы именно этот фактор, особенно на зимовках, стал играть ведущую роль. Из-за негативного воздействия некоторые виды птиц стали редкими. К примеру, в Красную книгу Иркутской области включено 62 вида птиц и еще 32 вида – в Перечень видов, нуждающихся в особом внимании. Это очень высокий показатель, практически каждый четвертый вид. В первую очередь крупные птицы – орлы, журавли, лебеди. Причины их редкости разные – прямое истребление человеком, разрушение местообитаний, неблагоприятная ситуация на зимовках и естественная редкость. Перестали гнездиться в области пять видов птиц – дрофа, серый гусь, гусь-сухонос, кобчик и кудрявый пеликан. Еще ряд видов находится на грани исчезновения. К примеру, резко сократилась численность орла-могильника, сейчас она не превышает нескольких десятков пар. Причина – неблагоприятная ситуация на зимовках, лесные пожары и вырубка крупных, пригодных для гнездования деревьев. Но



Соловей-красношейка



Варакушка



Озерная чайка





● Поползень



● Поползень



● Свиристель



● Белая куропатка



● Канюк

есть и еще одна причина, парадоксально связанная с сельским хозяйством. Основной пищевой объект могильника – длиннохвостый суслик, который может жить только на участках с невысокой травой. Снижение численности домашнего скота в конце прошлого века резко уменьшило нагрузку на пастбища, которые в свою очередь заросли высокой травой. Это повлекло за собой снижение численности суслика и подорвало кормовую базу как для могильника, так и для других хищников. Вот такие неожиданные связи могут быть в природе.

В последнее время наиболее негативной для наших птиц стала ситуация на зимовках – в Китае и в юго-восточной Азии идет массовое уничтожение наших птиц. В результате стали редкими ранее обычные и даже многочисленные виды. Показателем пример дубровника – небольшой, но довольно яркой овсянки. Самец у дубровника окрашен в ярко-желтый и коричневый цвета. Он был у нас в пойменных местообитаниях самым массовым видом. В Китае вошло в моду иметь в доме дубровника – или живую птичку, или чучело – по поверью, он приносит счастье. Но дубровнику счастья это не принесло. Кроме того, отрицательно сказались изменения сельхозтехнологий при выращивании риса – применение гибридов снизило количество сорных растений, семенами которых кормились дубровники и другие птицы. В результате сейчас дубровник стал очень редкой птицей, за сезон удается его встретить всего несколько раз. Правда, следует отметить и положительный момент – в марте этого года в Москве было подписано соглашение между Россией и Китаем об охране перелетных видов птиц. Так как в Китае отношение к законам серьезное, будем надеяться, что ситуация на зимовках изменится в лучшую сторону.

В Иркутской области в настоящее время идет до-



● Рябчик

## ЭКСПЕРТ



**Попов Виктор Васильевич**

– кандидат биологических наук, директор байкальского центра полевых исследований «Дикая природа Азии»

вольно интенсивное освоение северных районов. К сожалению, большая часть их практически не изучена, и мы можем только догадываться о ситуации с птицами и особенно с редкими видами. С одной стороны, происходит уничтожение и разрушение коренных местообитаний и сокращение местных, характерных для тайги видов птиц. С другой стороны, появляются новые местообитания, а вырубки вдоль трубопроводов и дорог служат своеобразными коридорами для проникновения южных видов на север. Этому также способствует и потепление климата. Только за последние 30 лет к нам в регион проникло несколько



● Большой баклан

**В**Красную книгу Иркутской области включено 62 вида птиц и еще 32 вида – в Перечень видов, нуждающихся в особом внимании. Это очень высокий показатель, практически каждый четвертый вид. В первую очередь крупные птицы, такие как орлы, журавли, лебеди.

десятков видов птиц.

Таким образом, проблема охраны птиц в Иркутской области весьма актуальна. Следует также отметить очень малую площадь особо охраняемых территорий – ими занято всего около 3,5% площади Прибайкалья, из которых 2,4% приходится на федеральные и всего около 1% – на региональные ООПТ. Это один из самых низких показателей в России. В прошлом году после долгого перерыва было принято решение об организации заказника «Лебединые озера» в Казачинско-Ленском районе, в месте, где во время миграций останавливаются сотни лебедей, а также обитает много других редких видов – скопа, орлан-белохвост, сапсан, черный аист. Но, к сожалению, решение из-за бюрократических проволочек до сих пор не утверждено. Практически отсутствуют охраняемые территории в лесостепной зоне, очень мало их и на севере в местах интенсивного освоения. Это важная проблема, которую необходимо решать.

И в заключение – зачем нам охранять птиц? Для меня этого вопроса не существует. Птицы – один из основных компонентов экосистемы, и без них мир станет значительно беднее. Птицы – самый доступный и популярный для наблюдения объект живой природы. В Иркутске есть традиции доброго отношения к птицам. Именно здесь зародилось и стало общероссийским движение «Покормите птиц». Иркутяне не поддались на психоз в связи с птичьим гриппом. Нужно принять принципиальное решение о создании охраняемой территории в одном из самых интересных в области местообитаний птиц в водноболотных угодьях в пойме Иркутки. В Иркутске пользуются высокой популярностью выставки фотографий живой природы «Золотая черепаха». Думаю, что доброе отношение к птицам сохранится и в будущем.



● Белоспинный дятел



# ДРЕВНИЕ БОГИ БАЙКАЛА

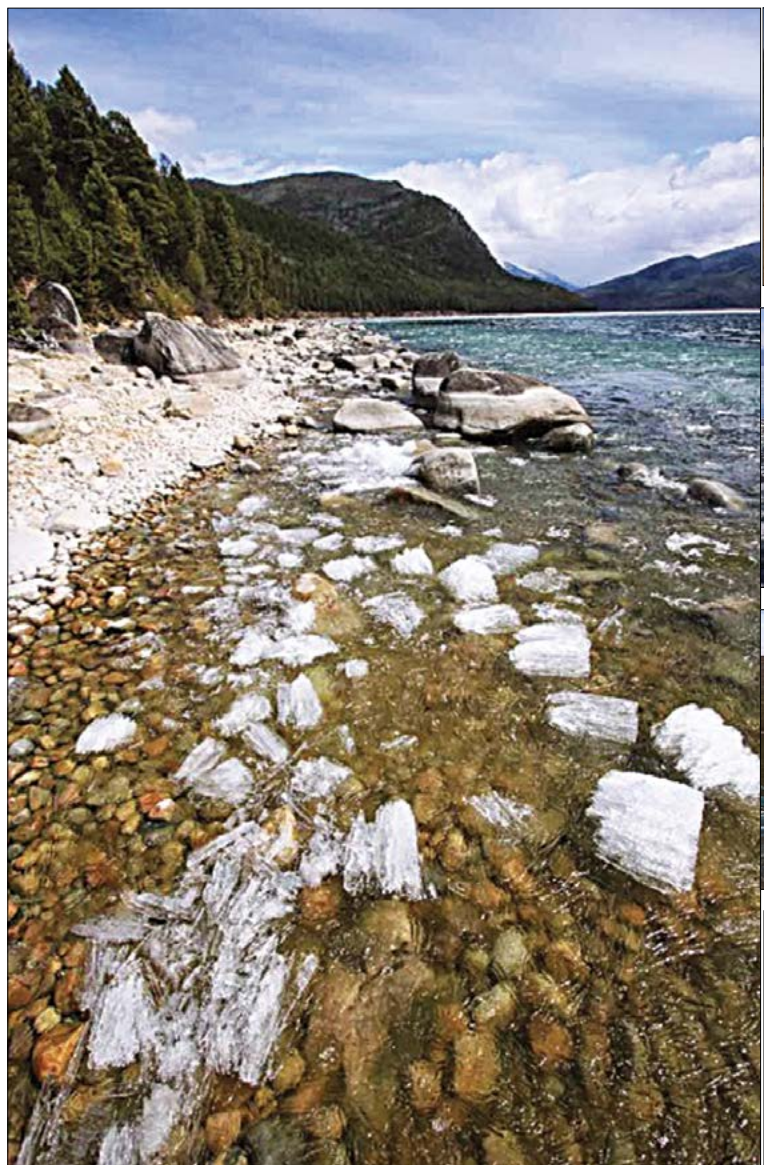
Весной под флагом Иркутского отделения Русского географического общества состоялась традиционная экспедиция «За уходящим льдом на яхте «Ариадна-2013» по акватории Северного Байкала, посвященная 150-летию со дня рождения академика В.А. Обручева. Исследователи обнаружили на скалах мыса Хаманкит большую группу разнообразных древних петроглифов, ранее неизвестных и не упоминаемых ни в одной из научных публикаций о наскальной живописи Байкала.

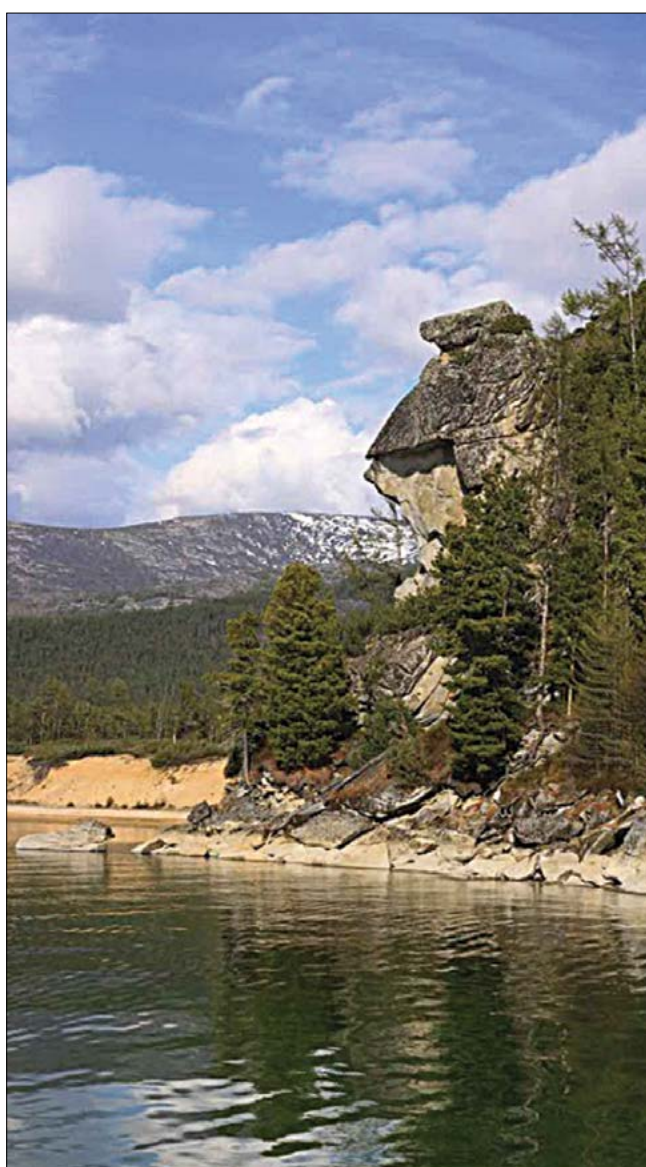
текст и фото  
Сергей ВОЛКОВ

Пляшущие человечки на наскальных рисунках по композиции ромбовидных тел напоминают всемирно известные изображения пляшущих шаманов на скале Саган-Заба (западное побережье Байкала). Это настолько удивило меня, что прежде чем констатировать факт обнаружения новых древних писаниц на Байкале, я позвонил профессору А.В. Тиваненко в Улан-Удэ, автору научной монографии «Наскальная пиктографическая письменность Центральной Азии и Сибири», связался со знакомыми иркутскими археологами и пересмотрел все доступные мне научные и краеведческие публикации по этой теме, накопленные за последние десятилетия. Они подтвердили, что эти рисунки науке неизвестны. Возможно, случайные редкие туристы или местные рыбаки видели их раньше, но не придали им большого значения, и поэтому информация об их местонахождении не попала в путеводители о Байкале, на карты достопримечательных мест

для туристов и не дошла до ученых.

Человечки нарисованы охрой и находятся под скальным козырьком на отвесной скале на высоте 15–22 метров над уровнем воды озера. Тропы по берегу в этом месте нет, отвесная скала обрывается прямо в воду, поэтому люди здесь бывают редко. В группе рисунков отчетливо видны шеренги и, к примеру, четыре человека, движущиеся колонной на зрителя, на самом крупном рисунке видно, что цепочка людей держится за руки. В этнографии народов Азии подобное изображение олицетворяет единение родо-племенной общины (яркий пример – круговой бурятский танец ёхор), в научных монографиях подобные петроглифы относят к понятию «родовая община». Однако из-за большого возраста рисунков и их частичной размытости определить точно, что за процессия изображена на скале, трудно. Это может быть как сцена переселения народа, так и похоронная процессия, провожающая вождя в загробный мир. Предположительно эти рисунки могут относиться





к таежной группе. Вверху изображен солярный знак в виде закругленного перекрестного ромба. Справа от колонны с шеренгами людей видно крупное изображение человека на полусогнутых ногах с выраженным ромбовидным телом, практически одинаковое с изображением, как считается, танцующих шаманов на беломраморной скале Саган-Заба, удаленной от этого места почти на 300 км. На скале также можно наблюдать большое количество вертикальных линий и тамгообразных знаков, которые вполне могут оказаться полустертой от времени пиктографической письменностью, или быть простыми засечками о количестве убитых медведей или морских зверей (нерп).

Примечательно, что правильный перевод с эвенкийского языка названия этого мыса означает дословно: хаман – искусный стрелок, кит – зверь, ламуды бэйнэ кит – большой морской зверь. Хаманкит – мыс, где искусные эвенкийские стрелки добывали большого морского зверя (нерпу). До строительства Иркутской ГЭС уровень Байкала



были на 98 см ниже, и в древности на больших валунах, выступавших из-под воды у подошвы мыса Хаманкит, эвенки могли охотиться на нерпу, у которой здесь было излюбленное лежбище. На этом месте проходило посвящение молодых охотников.

Какая из скал на этом мысе считалась олицетворением эвенкийской богини Дианду, однозначно определить трудно, местные рыбаки и жители этого не знают. На большинстве современных фотографий, опубликованных в Интернете, это имя присвоено самой первой скале мыса (от губы Хакусы), имеющей отдаленное сходство с головой человека и получившей от туристов современное название Папаха, если смотреть на берег со стороны моря. Однако если внимательно присмотреться, у этой скалы есть противоречия с описанием подлинной скалы, олицетворяющей богиню Дианду.

Последняя имеет высоту 30 сажень. 1 сажень равен 2,16 м, это значит, что скала должна быть высотой более 60 метров, а скала Папаха в действительности высотой всего около 20 метров. Кроме того, скала должна отвесно обрываться в воду

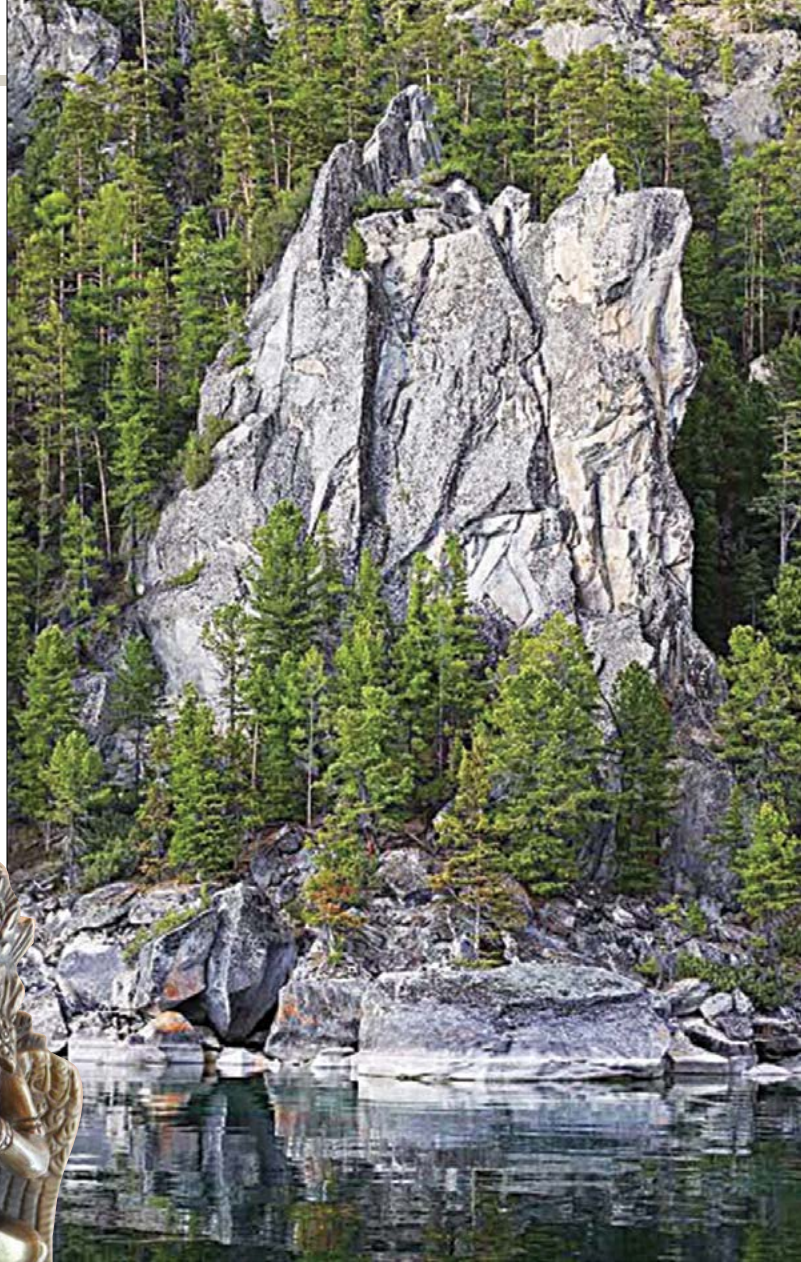
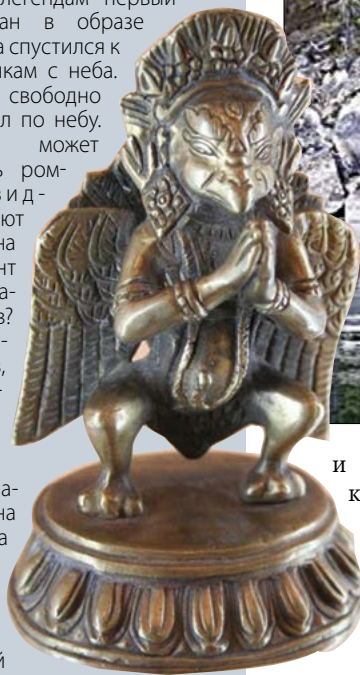




Поразительное сходство обнаруженных петроглифов с изображениями пляшущих шаманов наталкивает на ассоциацию с еще одним популярным у древних людей изображением – рогатой птицей Гарудой, которая по традиции изображается на полусогнутых ногах с рогами на голове. На этих фотографиях три гаруды. На первой – эвенкийский амулет с нитками, символизирующий огненное пламя, бронзовая статуэтка и амулеты – из Тибета, деревянная статуэтка Хангаруды – из Монголии. Интересно отметить, что на древнем эвенкийском амулете есть любопытная подробность в виде вполне современного парашютного замка на перекрестии лямок на груди Гаруды, к которым у современных парашютистов за спиной крепится ранец с парашютом или ранцевый двигатель. По легендам первый шаман в образе орла спустился к эвенкам с неба. Он свободно летал по небу. Так может быть ромбовид-

ные фигуры на петроглифах изображают птицелюдей, а не шаманов? Почему на рисунках на Саган-Забе есть элемент в виде ремня через плечо, ведь таких ремней нет в костюмах шаманов? Гаруда – особая магическая птица, превышающая своими размерами орлов, с рогами на голове, которая в древности символизировала энергию огня, считавшегося в боне самым активным среди пяти элементов. Гаруда – одно из главных божеств бона. Недалеко от Кайласа в Тибете находится Кьюнглунг («долина птицы Кьюн») – место, где раньше была столица царей Шангшунга – легендарная Шамбала. Это место чрезвычайно удалено от Байкала, но у эвенков на Байкале также почитается образ огненной Гаруды (птицы, за хвостом которой видно пламя), а в легендах рассказывается о летающих по небу в образе большого орла первых шаманах. Образ Гаруды сохранился в мифах многих северных народов и Центральной Евразии. У бурят он известен под именем Хердига, у калмыков – Хэрда, у монголов – Хангаруда. На северном Урале найдено множество бронзовых фигурок птицелюдей.

Некоторые из найденных бронзовых фигурок существ имеют по три головы. Металлические амулеты Гаруды чрезвычайно широко распространены в Западном и Северном Тибете, у древних народов Байкала подобные амулеты встречаются реже. Металлический эвенкийский амулет Гаруды – редкий артефакт, доказывающий, что эвенки поклонялись ей (летающему аппарату) и на берегах Байкала, возможно, именно ее образ запечатлен на скалах красной краской.



и иметь звонкое эхо, когда к ней подплываешь на лодке и громко обращаешься с просьбой к духу. Скала Папахана не имеет эха и не обрывается в воду. У ее подножия пляж из крупных камней.

В первых рукописных свидетельствах это священ-

ное место на Северном Байкале описывается как особо почитаемое эвенками шаманское место, по своей значимости подобное Скале Шаманка на острове Ольхон. В губе Хакусы материк, густо поросший сосной, кедром, пихтой и березой, окаймлен четырехкилометровым песчаным пляжем, который упирается на юге в

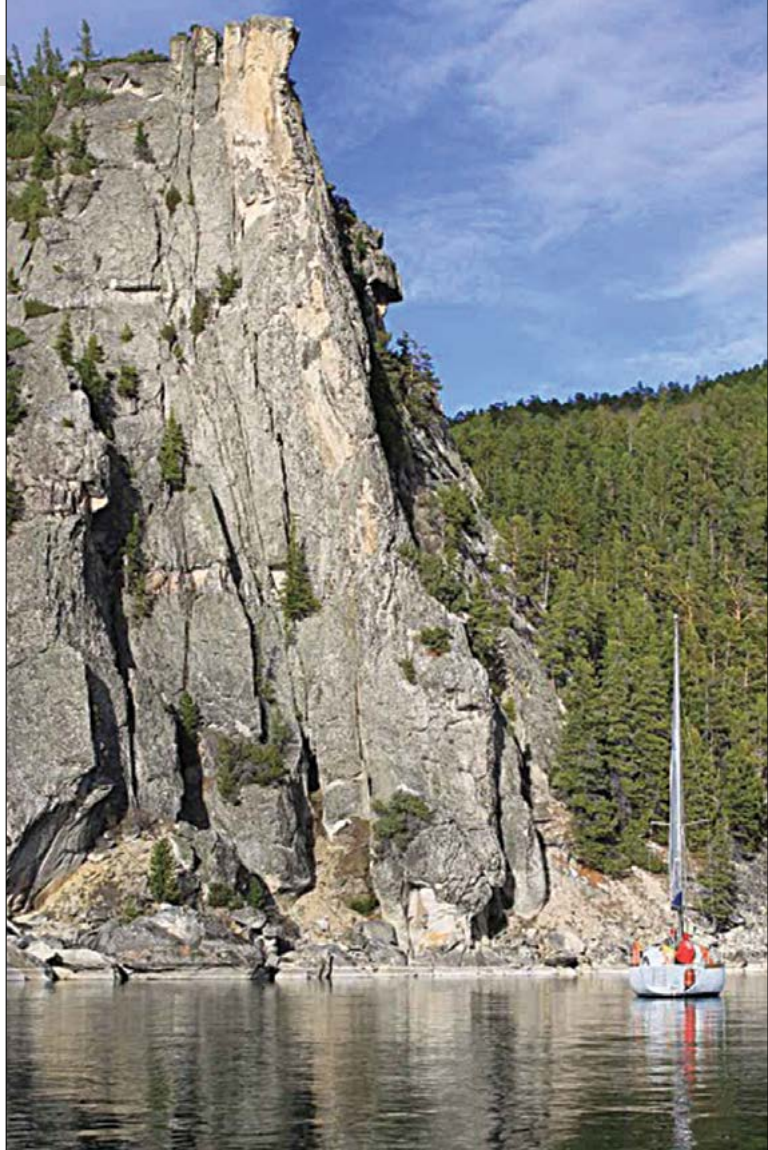


скальные гранитные столбы мыса Хаманкит. Мыс, по мифам эвенков, олицетворял могущественное божество Байкала – Дианду. Особенностью похожего на дугу каменного мыса Хаманкит (с эвенкийского – «утес стрел») является мощное и чистое эхо, подобного которому на Байкале нет. Любопытно отметить созвучие имени эвенкийского божества славянской богине охоты Девана, которую древние славяне представляли в облике красавицы, одетой в богатую кунью шубу, отороченную белкою, с натянутым луком и стрелами, а также богине охоты Диане – одной из 12 богинь и богов Олимпа. В энциклопедии Брокгауза и Ефрона, изданной в Российской империи (1890 г.), есть описание мыса: «Он считается у бурят и тунгусов священным местом. Между многими его скалами три более примечательны, они возвышаются над поверхностью озера на 30 сажень в виде трех отвесных столбов, из которых один имеет сходство с ко-

лоссальной человеческой головой. Инородцы первый столб считают за морского бога Дианду, а два других бесформенных столба – за низшие божества. Тунгусские шаманы ездят сюда на поклонение Дианде и приносят ему жертвы».

Составитель лоции Байкала Ф.К. Дриженко (1908 г.) записал от подморских эвенков: «В былые времена они занимались тем, что с лодок пускали стрелы вверх около этой пещеры, составлялись, кто дальше пустит стрелу, потому и скала эта получила название Хаманкит, что означает Мыс стрел».

К. Риттер в «Землеведении Азии» (1879 г.) пишет: «Здесь, к югу от устья верхней Ангары, на восточном берегу (под 55° с. шир.) находится особенно чтимый утесистый мыс Святого моря – Шаманский мыс. Между множеством его скал особенно возвышаются три, подобно отвесным столбам, футов на 200 (около 30 сажень) над поверхностью озера. Одна из них похожа на колоссальную



человеческую голову, с саженным носом и глубокими, темными впадинами, похожими на глаза; в расщелине, представляющей рот, гнездятся целые стаи морских ворон или бакланов (*Pelecanus caervo*), которых вообще водится множество на этом берегу Байкала. Два других скалистых столба из темного кварца роговиковой породы не имеют столь определенной формы. Тунгусы называют этот мыс Хаманрил и считают первый столб за морского бога Дианду, а два других столба за низшие божества. Оттого туземцы весьма чтут столб; шаманы ездят даже на поклонение Дианде для того, чтобы он воспретил морским волнам потоплять упавших в озеро тунгусов и повелел им пригнать к берегу стада рыбы». Южнее мыса Хаманкит находятся Губа Большой Самдакан и Малый Самдакан с великолепными песчаными пляжами, мыс Турали с приметной скалой Папаха, лагуна Турали с поющей дюной, скала Немнянда (пещерки) – одни



из самых примечательных и посещаемых природных объектов, прилегающих к местности Хакусы. Найденные рисунки теперь могут стать одной из главных исторических достопримечательностей Северного Байкала, и им необходимо присвоить статус памятника истории.

#### ЭКСПЕРТ



**Сергей Волков**

– иркутский путешественник, действительный член Русского географического общества, писатель, фотограф





**Джеймс Каан**  
**Мой первый бизнес**  
Как оценить идею проекта  
и свои силы

ИЗДАТЕЛЬСТВО:  
«МАНН, ИВАНОВ И ФЕРБЕР»,  
2013 г.

**В** оригинале книга называется «Start Your Business in 7 Days», поэтому, когда автор во вступлении рассказывает о семи днях творения, становится как-то непонятно – причем здесь семь дней?

На самом деле Джеймс Каан придумал модель, которая ему кажется адекватной и подходящей для любого бизнеса, и строит по этой модели действительность. Он предлагает за семь дней решить (аллюзия на семь дней божественного творения), работоспособна ли ваша идея, и определить, насколько она экономически обоснованна.

Но как это решить, каковы критерии? Каан предлагает честно ответить на ряд вопросов, которые помогут оценить жизнеспособность вашей идеи. Основное внимание автор уделяет работе с клиентами. Именно потенциальные клиенты дадут наиболее объективный отклик, а не ваши друзья и товарищи. Пишет Каан про то, как рассчитать расходы, как подобрать людей в команду, акцентируя внимание на управленческих способностях основателя проекта. Поднимает вопросы ответственности и принятия решений людьми в команде. Дает советы по механизмам продаж и стоимости привлечения клиента.

**Николай Кононов**  
**Код Дурова**  
Реальная история  
«ВКонтакте»  
и ее создателя

ИЗДАТЕЛЬСТВО:  
«МАНН, ИВАНОВ И ФЕРБЕР»,  
2012 г.

**К**ононов написал даже не биографию отца-основателя социальной сети «ВКонтакте» Павла Дурова, а какой-то авантурный роман. «Код Дурова» – не «Стив Джобс» Айзексона, но Дуров не Джобс, и Кононов не Айзексон.

Персонаж журналистского расследования известен своим эксцентричным поведением, тем, что не общается с журналистами, тем, что в 27 лет с нуля создал «ВКонтакте» и сумел привлечь в него более 100 млн русскоязычных пользователей, заработав на этом очень приличное состояние.

Чего не хватает этому авантурному роману, так это структуры. Не каждый журналист, пусть даже талантливый, способен написать книгу. Маленькие сюжетки, зарисовки, факты и фактики, картинки из жизни, сами по себе очень симпатичны, создают атмосферу, даже кое-что сообщают о Дурове, но сюжета нет, причинно-следственные связи никак не проявляются. К тому же много материала из открытых источников и не очень много собственного.

И из текста очень сложно понять, как удалось Дурову построить свою сетевую империю, есть только отдельные ингредиенты рецепта, но не более...



**Сет Годин**  
**Пробуй – получится!**  
Когда вы  
в последний раз  
что-то делали  
впервые?

ИЗДАТЕЛЬСТВО:  
«АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР»,  
2011 г.

**С**ет Годин – автор 12 бестселлеров, переведенных на 35 языков мира, популярный блогер и успешный предприниматель. Он занимал пост вице-президента по маркетингу компании Yahoo!. Колумнист Fast Company и Harvard Business Review. И является создателем успешного интернет-стартапа Squidoo.com.

Если коротко, то эта книга – гимн инициативе. Годин пишет: все умеют действовать по проложенным маршрутам, пользуясь готовыми картами. Но бояться выйти в зону неопределенности, на территорию, по которой надо прокладывать новый маршрут и создавать новые карты. Те, кто на это способен, невероятно редки и востребованы.

Но автор, кажется, несколько преувеличивает, утверждая, что инициативные люди нужны везде и их все любят. Инициатива у нас, как известно, наказуема, а зачастую такой человек создает больше проблем, чем их решений, поэтому любить таких людей особых причин нет. Так что книга скорее психологическая, чем деловая. Она подойдет в качестве хорошего мотиватора, толчка для того, чтобы начать давно задуманное, но никак не инструкции, как это сделать.



[HTTP://STARTUPAFISHA.RU/](http://STARTUPAFISHA.RU/)

## Стартап афиша – все о российском рынке IT-стартапов и венчурных инвестиций

На ресурсе находится Wiki-энциклопедия российского стартап-рынка с историей всех компаний, инвесторов и сделок с 2008 года и наличием английской версии для международных инвесторов. Здесь же – медийная площадка, публикующая все новости про российские IT-стартапы, и сообщество российских предпринимателей, которым есть что рассказать. В структуре портала – все необходимые сервисы как для инвестора, так и для начинающего предпринимателя: календарь событий, привлечение инвести-



ций, тренды и аналитика сделок, карта офисов, поиск команды, startup-школа.

К концу этого года ресурс претерпит значительные изменения. Холдинг Black Ocean инвестировал \$3 млн в разви-

тие «Стартап Афиши», которая должна стать биржей для заключения сделок между иностранными венчурными инвесторами и российскими IT-компаниями.

Новая «Стартап Афиша» будет включать в себя открытую базу данных о российском венчурном рынке, площадку для заключения сделок между инвесторами и российскими IT-компаниями, сервис для их продвижения на мировом рынке, будет создана англоязычная версия RusBase.

[HTTP://FEDERALBOOK.RU](http://FEDERALBOOK.RU)

## Сайт Федерального справочника – ведущего информационно-аналитического издания России

Данный проект предоставляет информацию и разъясняет решения правительства РФ в области промышленной, денежно-кредитной, налоговой и социальной политики. Также издание проводит анализ российской экономики, оказывает содействие представителям бизнеса в налаживании международных и межрегиональных связей.

Справочник поделен на следующие разделы: государственная политика; законодательство, государственное управление и госрегулирование;



правовая система и национальная безопасность; экономика и финансы; отрасли; регионы России; международное сотрудничество; социальная сфера; хроника полугодия.

Помимо общероссийского

справочника (центрального издания) редакция издает отраслевые выпуски: «Образование в России», «Здравоохранение России», «Топливо-энергетический комплекс России», «Информационные технологии и связь в Российской Федерации» и др.

В разделах сайта «новости и аналитика», «события» представлена оперативная информация о работе правительства, жизни регионов, дается анализ состояния тех или иных отраслей экономики, образования, здравоохранения.

[HTTP://COMMUNITY.SK.RU/](http://COMMUNITY.SK.RU/)

## Сообщество Сколково

Ресурс рассказывает о проекте «Сколково». На первый взгляд сайт выглядит перегружено и сначала не очень удобен в пользовании. Но проведя на нем некоторое количество времени, привыкаешь, и понимаешь, что по-другому сделать вряд ли было возможно из-за того, что сам проект большой, велико количество участников как российских, так и зарубежных, поэтому и два языка – русский и английский, и высокая плотность информации на странице.

Сайт состоит из шести разделов: Фонд, Участники, Технопарк, Инноград, Образование, Инфоцентр.



На главной странице размещены анонсы событий и отчеты о них, много текстовой информации, но преобладает видео, что весьма удобно, так как создается эффект присутствия: дневники форумов, конференций, бизнес-встреч. Также на странице подробно представ-

лена информация о конкурсах и отборах. Центральное же место уделено новостям проекта. В рубрике известные ученые, в том числе и приглашенные нобелевские лауреаты, рассказывают о своей работе в Сколково. Руководство проекта информирует общественность о деятельности фонда и отвечает на зло-

9-13 СЕНТЯБРЯ

### ИЗФ СО РАН

Международная Байкальская научная школа по фундаментальной физике

9-13 СЕНТЯБРЯ

### НИ ИргТУ

Научная школа в сфере интеллектуальной собственности

18-20 СЕНТЯБРЯ

### НИ ИргТУ

Международная научно-техническая конференция Ассоциации автомобильных инженеров

23-28 СЕНТЯБРЯ

### ЛИН СО РАН

Международная конференция «Питьевая вода в XXI веке»

26-28 СЕНТЯБРЯ

### ИГУ

Конференция «Проблемы экологии. Анализ и прогноз состояния оз. Байкал в условиях изменяющегося климата»

11-13 ОКТЯБРЯ

### НИ ИргТУ

Всероссийский фестиваль науки

14-17 ОКТЯБРЯ

### Институт географии СО РАН

Всероссийская конференция «Пространство, культура, социум в эпоху постсоветских трансформаций»

Обозреватель **Александр Карпачев**



Инвестор	Отрасль инноваций	Объем инвестиций в инновации	Требования к инноваторам, проектам	условия	Успешно реализуемые инновационные проекты	Контактные данные
ООО «Сибирский союз предпринимателей»	любые	до 10 млн рублей	начиная с идеи	долевое участие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технология защиты сетки для золотодобычи</li> <li>- приборы мелкодисперсного распыления</li> <li>- инновационные улья</li> <li>- выпечка хлеба с инновационными добавками</li> </ul>	<a href="mailto:670168@mail.ru">670168@mail.ru</a> Иркутск, Горького, 10-13
ОАО «Иркутская технологическая сервисная компания»	любые	до 10 млн рублей	начиная с идеи	индивидуально		Тел. (3952) 73-44-70 <a href="mailto:оао-itsc@mail.ru">оао-itsc@mail.ru</a>
ООО «Биржа инноваций»	приоритеты - химия, энергетика	до 5 млн рублей в проект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- идея</li> <li>- лабораторные испытания</li> <li>- опытные образцы</li> <li>- патенты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- долевое участие</li> <li>- приобретение технологии</li> </ul>	В 2012 году был реализован 1 проект на 3,5 млн рублей.	+7 964 3 505 508 <a href="mailto:info@rusinex.com">info@rusinex.com</a>
Байкальское сообщество бизнес-ангелов	любые	до 10 млн рублей	идеи, бизнес-план	индивидуально		Семенов Евгений Юрьевич 8950 089 88 98 <a href="mailto:evgenysemenov@gmail.com">evgenysemenov@gmail.com</a>

Название	Аннотация	Инновации и преимущества	Стадия реализации	Тип сотрудничества	Контакты
Разработка системы автоматизированного проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	Предлагается создать интеллектуальный САПР (Система Автоматизированного Проектирования) для проектирования АСУ ТП. Основной задачей САПР является облако информационного обеспечения в виде набора реляционных баз данных инженерной информации, необходимой для эффективной и безошибочной работы проектировщиков АСУ ТП.	Те продукты, которые имеются на настоящий момент, вызывают негативную реакцию проектировщиков АСУ ТП и приведут к непомерно большому объему ручной работы с буквенно-цифровой информацией и как следствие к появлению 1-5% ошибок от общего количества слов в проекте. Для безошибочной обработки и сокращения времени работ указанной абстрактной информации и нужен сервис, который предлагается разработать и создать в данном проекте, и который отсутствует на настоящий момент.	в 2013 году предприятие победило в конкурсе Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в рамках проведения открытых конкурсов для субъектов малого предпринимательства по программе «Старт-2013»	Финансовые ресурсы, продвижение проекта	Иркутск, ул. Лапина, д. 1 (8 корпус БГУЭП). Кабинет № 202 Рабочие дни: пн., вт., ср., чт., пт. С 12.00 до 17.00 Электронная почта: mail@iit38.ru Генеральный директор МИП ИИП: Сачков Дмитрий Иванович. Менеджер по IT: Лозный Евгений Юрьевич
Стеновые блоки из вспененного минерализованного жидкого стекла	Применяются для возведения ограждающих конструкций и теплоизоляции в промышленном и жилищном строительстве	Позволяет сократить энергозатраты ввиду отсутствия высокотемпературной обработки материала, а также затраты на сырье	Патенты	Цена договорная	Кафедра строительного материаловедения и технологий БрГУ; к.т.н., доцент Лебедева Т.А., к.т.н. доцент Белых С.А. Тел. 8(3953) 32-53-45 E-mail: smit1@brstu.ru
Многокомпонентный, многофункциональный, экологически безопасный микробиопрепарат КЭМ БИН БАЙКАЛ	Основа получения биологически полноценной и экологически чистой сельскохозяйственной продукции путем оздоровления и улучшения природной среды	- Повышение плодородия и самоочищающей способности почвы. - Стимулирование роста и развития различных растений: с/х культур, декоративных и др. - Ферментация кормов с применением препарата повышает их качество и питательную ценность, положительно сказывается на продуктивности всех видов с/х животных.	Препарат выпускается в виде концентрата и водной суспензии	Цена договорная	СИФИБР СО РАН Иркутск, ул. Лермонтова, д.132 Тел. (3952) 51-04-49 E-mail: r_b@list.ru

# БАЙКАЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИНВЕСТИЦИЙ И ИННОВАЦИЙ

ИНВЕСТ  38

Единый информационно-аналитический  
портал об инвестициях и инновациях  
Восточной Сибири

[www.i.irk.ru](http://www.i.irk.ru)

тел: (3952) 67-47-67

ISSN 2305-7793

