

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.su

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

11/2019

6+



ИННОВАЦИИ

пропуск в будущее



Современный человек полностью зависит от источников электропитания. О совершенствовании аккумуляторов и топливных элементов рассказывает Анатолий Морозов

Стр. **16**

Государственному Музею истории ГУЛАГа посвящено интервью с его директором Романом Романовым

Стр. **68**



О том, как дочь Ярослава Мудрого Елизавета стала королевой Норвегии

Стр. **91**

О своих путешествиях по Франции, об истории этой страны рассказывает Елена Данченко

Стр. **109**



ЗНАНИЕ — СИЛА 11/2019

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№ 11 (1109)
Издается с 1926 года

Свидетельство о регистрации:
СМИ ПИ № 77—13958 от 18 ноября 2002 г.
Выдано Министерством РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций

Для читателей старше 6 лет

Учредитель Т. А. Алексеева

Научный совет журнала:
Торкунов А. В. — академик РАН — председатель
Галимов Э. М. — академик РАН
Гусейнов А. А. — академик РАН
Зеленый Л. М. — академик РАН
Нигматулин Р. И. — академик РАН
Пивовар Е. И. — член-корр. РАН
Рубаков В. А. — академик РАН
Симония Н. А. — академик РАН
Тишков В. А. — академик РАН
Чубарьян А. О. — академик РАН
Шустов Б. М. — член-корр. РАН

Генеральный директор
АНО «Редакция журнала «Знание — сила»,
Главный редактор
И. А. Харичев

Зам. Ген. директора, Зам. Главного редактора
Н. В. Алексеева

Редакция:
О. А. Балла
И. М. Бейнсон
Г. П. Бельская
А. В. Волков
А. П. Дегтярева

Заведующая редакцией Н. Н. Шатина

Оформление Ю. Н. Сарафанов

Верстка М. М. Лускатов

Корректор Н. Е. Рожкова

Подписано к печати 06.10.2019.
Формат 70 x 100 1/16.
Офсетная печать.
Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95.
Тираж 4500 экз.

Адрес редакции:
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,
тел. (499) 235-89-35, факс (499) 235-02-52
тел. коммерческой службы (499) 235-72-64
e-mail: zs1926@mail.ru

Отпечатано в ООО «Красногорская типография».
143405, Московская область, г. Красногорск,
Коммунальный квартал, дом 2. www.ktprint.ru

Заказ №

© «Знание — сила», 2019 г.

«ЗНАНИЕ — СИЛА»

Журнал,
который любознательные люди
читают уже 94-й год!

**Сегодня подписка,
а завтра**

- научные сенсации и открытия;
- лица современной науки;
- человек и его возможности;
- прошлое в зеркале современности;
- будущее стремительно меняющегося мира.

Интернет-версия —
www.znanie-sila.ru

Все права защищены. Перепечатка текстов
только с письменного согласия редакции.
При цитировании ссылка на «Знание —
сила» обязательна.

Мнение авторов может не совпадать
с мнением редакции.

Рукописи не рецензируются
и не возвращаются.

В течение **2019** года
выпуск издания
осуществляется
при финансовой поддержке
Федерального агентства
по печати
и массовым коммуникациям.

Цена свободная

**Условия приобретения в редакции
текущих и ранее вышедших номеров
журнала «Знание — сила» на сайте.**

Подписка с любого номера

Подписные индексы «Почты России»:
(П1808 — физические лица,
П3873 — юридические лица)

**Подписка в Сети <http://pressa.ru>
Продажа электронной версии: litres.ru**

11 / 2019 В НОМЕРЕ

4 ГЛАВНАЯ ТЕМА Инновации — пропуск в будущее

Почему инновации — пропуск в будущее? Почему следует уделять им самое пристальное внимание на государственном уровне? Ответам на эти и другие вопросы посвящены материалы Главной темы этого номера.

6 Кирилл Белов Наше дело — композиты

Частнопредпринимательский сектор отечественной экономики сегодня осваивает не только традиционные производственные сферы, но и многие инновационные, решения для которых помогают находить передовые научные достижения, в частности, в области создания композиционных материалов.

16 Анатолий Морозов Науки о материалах — это и химия, и физика, и биология

26 Полина Морозова Сохранить энергию

32 Александр Мясков Запрос есть на всё!

41 НОВОСТИ НАУКИ

43 НАШИ ИНТЕРВЬЮ

Александр Тиганов
**«Психиатрия —
увлекательнейшая
из наук»**

Это интервью помогает понять мотивы интереса к научным занятиям и знакомит нас с типичной биографией современного отечественного ученого в такой увлекательной дисциплине, как психиатрия.

52 СОЗДАНО В РОССИИ

56 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Борис Жуков
**Защита климата: ход
слоном**

57 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

58 70 ЛЕТ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Лю Вэньфэй
**Китайская литература
за последние 40 лет**
Вторая часть обзорной статьи
о современной китайской литературе.

66 ВО ВСЕМ МИРЕ

68 У СОЛОВЕЦКОГО КАМНЯ

Роман Романов
**Долгий выход
из лабиринта**
Государственный музей истории
ГУЛАГа — один из «музеев памяти»,
«музеев совести». Он посвящен истории
системы исправительно-трудовых
лагерей, являвшихся основным
инструментом государственных
репрессий в Стране Советов.
О важнейших направлениях работы
музея рассказывает директор.

74 Александр Волков Новая победа Советской власти, или Конец истории

11 / 2019 В НОМЕРЕ

78 В ГЛУБЬ ВРЕМЕН

Александр Голяндин
**И унес свой секрет
в вечность...**

новорожденного в ясли. Правда, над Вифлеемом в эту ночь не взойшла звезда, однако достопочтенные синьор Лопес и синьорита Марина свято верили, что их ребенку будет суждено сыграть выдающуюся роль в истории христианства.

82 АНТРОПОЛОГИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ

Дмитрий Фатеев
**Историко-культурная
основа фольклорного
жанра «футбольная
кричалка»**

Сегодняшняя футбольная кричалка — это комплекс нескольких художественных компонентов: слова, музыки, ритма, жеста, танца, мимики и других ритуализованных действий, производимых фанатами на стадионах и за их пределами. Жанр, казалось бы, молодой. Однако его историко-культурная основа находится в античном прошлом.

107 ВО ВСЕМ МИРЕ

109 МИР ГЛАЗАМИ ПУТЕШЕСТВЕННИКА

Елена Данченко
**Моя французская земля
обетованная**

Увлекательный рассказ путешественницы о прошлом и настоящем Франции, ее истории и культуре, нравах и обычаях ее жителей, изложенный с вниманием и любовью к этой достославной западноевропейской стране.

89 ЛАВКА ДРЕВНОСТЕЙ

91 ЖЕНСКИЕ ИСТОРИИ В ИСТОРИИ

Галина Бедненко
**Елизавета Ярославна,
королева Норвегии**

117 ИЗ ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ

Игорь Рейф
**Хвост как зеркало
души**

120 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ

Василий Климов
Ткачи Южной Америки

98 ЛИЧНОСТЬ В ИСТОРИИ

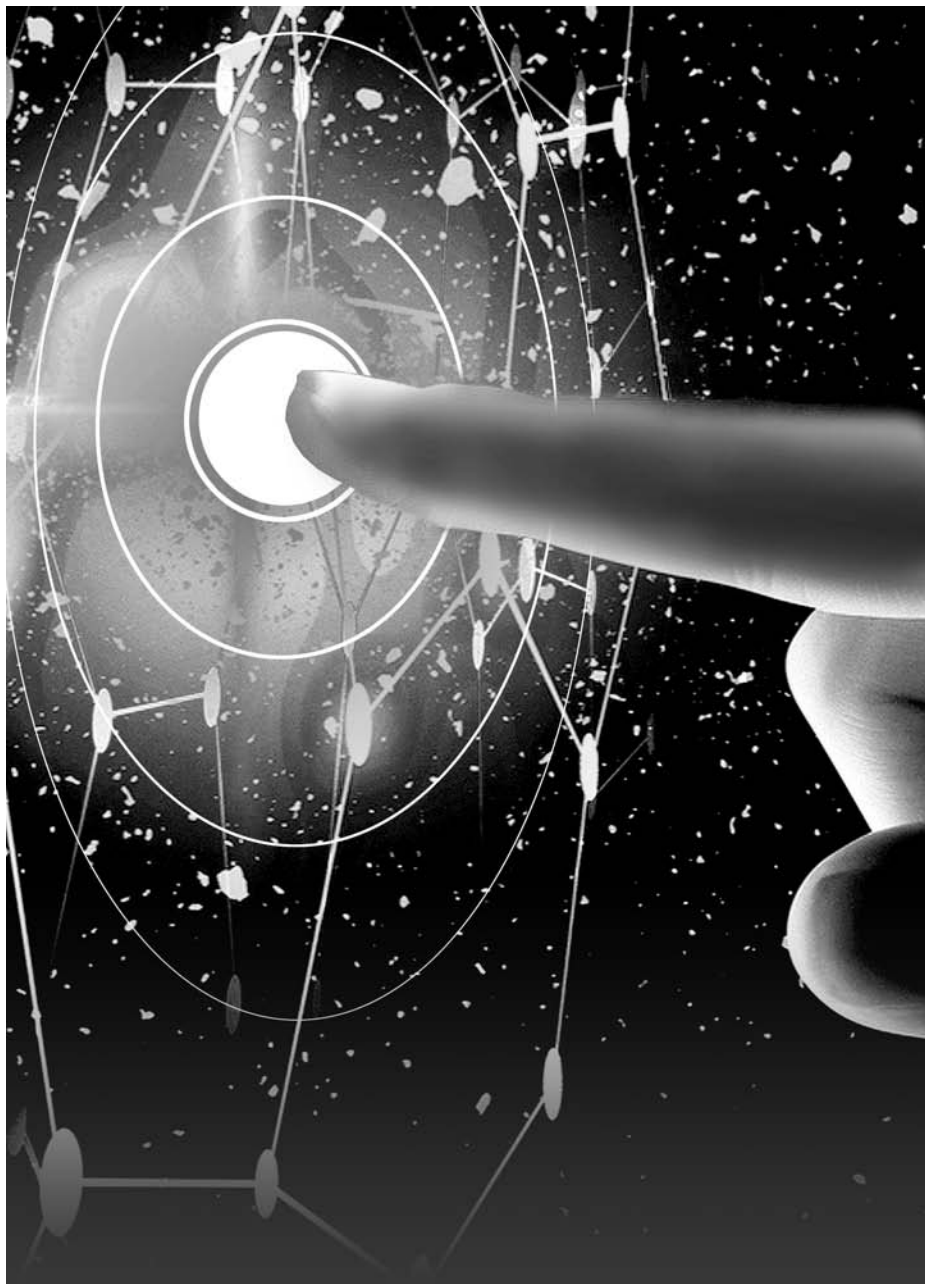
Геннадий Евграфов
Тайны ордена иезуитов

В 1491 году в семье Лопесов родился тринадцатый ребенок. Он был назван Игнатием. Родители младенца верили не в приметы, они верили в Бога. Марина Соне, желая подражать Богородице, удалилась для разрешения от бремени в хлев и положила

125 ЮБИЛЕИ КРУГЛЫЕ И НЕ ОЧЕНЬ

128 ПУТЕШЕСТВИЯ ВО ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВЕ

Инновации — пропуск в будущее



Слово «инновации» вошло в нашу жизнь сравнительно недавно, хотя успело примелькаться за последние годы — слишком часто оно звучит с экрана телевизора, слишком часто встречается на страницах газет и на новостных сайтах. Между тем, понятие innovation впервые появилось в научных исследованиях XIX века. Оно происходит от латинского «novatio», что означает «изменение», и приставки «in», которая переводится с латинского как «в направление». Дословно «Innovatio» — «в направлении изменений».

Словари объясняют: **ИННОВАЦИЯ** — внедренное новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции. Конечный результат интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации. Важное уточнение: инновацией является не всякое новшество, а лишь такое, которое серьезно повышает эффективность действующей системы.

Новую жизнь понятие «инновация» получило в начале XX века в научных работах австрийского и американского экономиста Йозефа Шумпетера, который анализировал «инновационные комбинации», изменения в развитии экономических систем. В последнее десятилетие мы сталкиваемся с максимально широким использованием данного понятия. Инновации могут воплощаться в новой продукции, новых технологиях, включая социальные, новых материалах. Они могут быть в промышленности, в научных исследованиях, в образовании, медицине, социальной сфере и сфере услуг.

Почему инновации — пропуск в будущее? Почему следует уделять им самое пристальное внимание на государственном уровне? Мы живем в век быстрых изменений. Производители промышленной продукции и услуг вынуждены постоянно искать что-то новое, чтобы не оказаться в аутсайдерах. Новые товары, дающие потребителям новые возможности, новые технологии и материалы, которые позволяют существенно снизить себестоимость давно известных товаров или значительно улучшить их эксплуатационные качества, новые услуги, которые сберегают время или расширяют возможности человека — всё это является следствием инноваций. В наше время лидируют страны, где созданы условия для их возникновения и быстрого внедрения.

В течение 2019 года мы рассказывали об отечественных инновациях в самых разных сферах деятельности. Главная тема ноябрьского номера — продолжение этого разговора. Как и прежде, основная проблема нашей страны вовсе не в отсутствии идей, перспективных разработок. Основная проблема с их внедрением. Но положительный опыт имеется. Важно рассказывать о нем.



Наше дело — КОМПОЗИТЫ

Кирилл Белов — главный инженер компании и соучредитель «КБ Архипов», одной из немногих частных отечественных компаний, которые занимаются разработкой и производством изделий из композитов и полимеров, при этом весьма успешно. До недавних пор только государственные организации работали в этой сфере. Мы беседуем в помещении компании, рядом за компьютерами работают инженеры-конструкторы. В какой-то момент к разговору подключается Василий Архипов, создатель КБ «1901» и соучредитель «КБ Архипов».



К. Белов

— Кирилл, как возникла ваша компания?

Кирилл Белов: — История долгая. Наш коллектив существует с 2006 года. Это было КБ «1901», основанное Василием Архиповым и Екатериной Крамаренко. Первая частная компания, занимающаяся композитами, — это первые люди не из государственного сектора, которые начали формировать композитные детали. Сначала было чисто изготовление, например, деталей композитных кузовов. А потом потихоньку начали приходить проекты, с уклоном в инженерию, с участием в разработке изделия. Понимая технологии изготовления, мы можем проявлять инициативу в плане внесения конструктивных изменений или проектировать изделие с нуля.



В. Архипов

— Приведите примеры, пожалуйста.

К. Б.: — Самый значимый для нас проект — это космическая обсерватория Миллиметронтон. Была поставлена задача от ФИАН (Физического института РАН), сделать с исключительной точностью трехметровое зеркало телескопа. На трех метрах допускалось отклонение от математической поверхности не более 10 микрон. Так как агрегат работает в космосе, есть постоянное температурное воздействие: на солнце +250 градусов, в тени —250. Из всех материалов, которые есть на планете Земля, только 3 подходят под эту задачу, так как имеют близкий к нулю коэффициент термических расширений. Это — алмаз, бериллий и углепластик. Алмаз стоит очень дорого, его сразу отменили. Бериллий — тоже история дорогая, технологиче-

ский цикл полировки стекла на десятилетия, кроме того — радиоактивный материал. Остановились на углепластике.

— *Речь идет о самом основании зеркала или о поверхности?*

К. Б.: — О самом зеркале.

— *На которое потом наносилась зеркальная поверхность?*

К. Б.: — Да, золото или серебро. Первая задача в этом проекте — подобрать композит (волокно со смолой) удовлетворяющий условиям эксплуатации. Нужная смола оказалась только в Великобритании. Была целая проблема сделать на этой смоле препрег, провезти его в Россию. Помогла РАН, в итоге препрег привезли и на таможне даже не вскрывали, потому что у него время жизни 24 часа. Если его из морозилки достать, «счетчик запустится». Далее этот препрег передали в ВИАМ (Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов). Потом начались технологические изыскания, какой надо подобрать ламинат, чтобы зеркало получилось необходимого качества.

— *Зеркало вы делали?*

К. Б.: — Мы разрабатывали технологию изготовления зеркала и отработывали последующую методику склейки сегментов этого зеркала. Само зеркало потом полностью изготавливали в космическом центре. Задача с подбором ламината — крайне сложная. Материалы анизотропные, то есть их свойства зависят от рассматриваемого направления. В зависимости от того, как повернули волокно, работает деталь. На градус сместил волокно не туда — уже начались внутренние напряжения, и ни о какой точности говорить не приходится. Был разработан симметричный ламинат. Трехметровое стекло собрали из сегментов, для жесткости применили оребрение. Потом на сапфировых плитах, с использованием нивелиров, разработали технологию последующей склейки сегментов между собой. В итоге, после сканирования на высокоточном 3D-сканере, выявлено среднеквадратичное отклонение

в 4 микрона на трехметровом зеркале. Безумно высокая точность! Чтобы вы понимали порядок этих чисел: на данном зеркале были установлены индикаторы, показывающие, насколько уходит поверхность. Просто присутствие рядом человека уже нагревает воздух, воздух нагревает материалы, и начинает тикать этот счетчик. Задача ювелирная.

— *Сколько времени заняла работа с зеркалом Миллиметра?*

К. Б.: — Год.

— *Интересно, что вас привлекли к такой серьезной работе, потому что для науки это важный был прибор.*

К. Б.: — Перед нами сейчас стоит очень интересная задача от Объединенного института ядерных исследований (Дубна). Мы на стадии заключения договора. В Дубне готовится эксперимент VM@N, когда разгоняют ядра золота и сталкивают их с протонами. Всё проходит через пятиметровую карбоновую трубу, в которой поддерживается большой вакуум. Она жесткая и имеет достаточно точную геометрическую форму. Сейчас мы собираемся эту трубу проектировать и делать в течение года, используя цианэфирные смолы ВИАМ.

— *Миллиметр — это очень серьезный проект. Если к вам обратились с таким заданием, значит, вы уже известны как серьезные исполнители. Есть ли государственные структуры, которые с вами конкурируют?*

Василий Архипов: — Точно нет. Есть огромная государственная корпорация, которая делает композиты для военной отрасли: самолетов, для кораблей. Мы — для гражданского рынка.

— *Я в данном случае не рынки имел в виду. Они тоже разрабатывают технологии. Есть ли разница? И кто кого опережает?*

В. А.: — Разница в следующем. Мы маленькие, нам проще наладить эффективную коммуникацию внутри коллектива. За счет этого мы более эффективны, благодаря отсутствию необходимой сертификации можем использовать современные техноло-

гии. Большие институты ограничены старыми технологиями, использованием текущей нормативной базы и существующими достаточно старыми материалами. Развитие малого бизнеса в индустрии проходит гораздо быстрее, чем, скажем, какого-нибудь института. Там все очень инертно. Наше преимущество, как компании, в пластичности, в гибкости. Мы дальше продвинулись с точки зрения технологий производства.

— *Работа в проекте Миллиметрон — это участие в серьезном государственном проекте.*

В. А.: — Сфера нашей деятельности достаточно широка. Мы и для военной кое-что делаем. Но всегда участвуем как субподряды. У нас очень много проектов для государства, в том числе и больших, для больших корпораций. С Трансмашхолдингом напрямую работаем. Не так давно для Калашникова были на субподряде. Для ФИАИ тоже.

— *Астрокосмический центр ФИАИ?*

В. А.: — Да, они у нас были основными заказчиками. Все расчеты и концепцию делал Виктор Пышнов — сотрудник ВИАМ, потрясающий ученый. Мы выступали как технологическая площадка, он нам ставил задачу, а мы придумывали, как ее решить. Так решили четыре задачи.

— *Скажите, а то, что вы делаете — это инженерные разработки, или у вас есть и научные исследования? У нас публиковалась статья про композиты, в этой области совместно работают факультет наук о материалах МГУ и Сколково. У них есть чисто научные исследования, которые дают, как я понимаю, новую технологию.*

В. А.: — Есть вещи, которые мне, как представителю бизнеса, непонятны. Я вижу, как вузы массово делают разработки, которые никому не нужны. Судя по всему, это связано с тем, что выбиваются гранты, какие-то деньги от государства на фундаментальную науку. Считаю это абсолютно неправильным, силы и талант надо тратить на решение конкретных задач, их у нас хватает. Как сейчас происходит: есть люди с досту-

пом к получению грантов, и они придумывают, что произойдет, если нанести на карбон какой-нибудь материал. Получают деньги. Пытаются нанести. Потом дают заключение, что нанесли, и 1 показатель на 10% улучшился. Применения этому нет. К нам потом обращаются те же вузы с просьбой: а придумайте, где это можно применить. Возникает вопрос: почему вы разрабатываете то, что никому не нужно? Это неприменимо: один параметр на 10% улучшился, но 10 параметров ухудшились. Но преподносится так, что будто только улучшили какой-то параметр. И по такому принципу сейчас поступает огромное количество вузов. Подобную практику следует запретить, учитывая, что в стране колоссальное количество задач, которые нужно решать. Мы же за любые разработки принимаемся только тогда, когда есть задача заказчика.

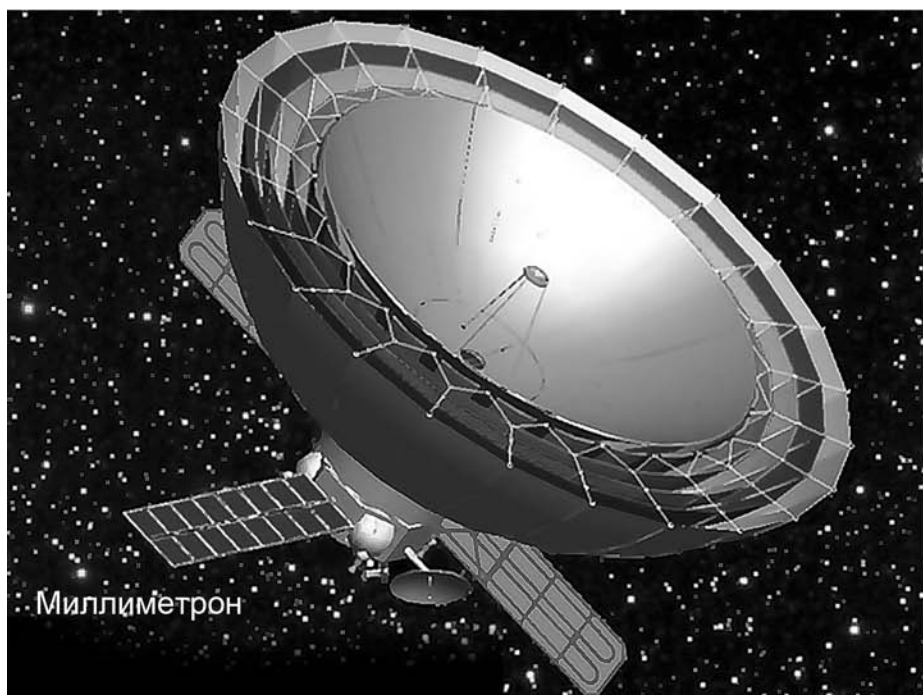
Вместе с Кириллом решаем задачи нашего клиента, это основная работа. По ходу решения конкретной задачи очень часто возникает что-то новое: либо новая технология, либо ее оптимизация, либо новый композит. Приобретаем нематериальный актив в виде компетенции, который в дальнейшем можем применять для других проектов. Так мы набрали большую компетенцию и по материалам, по методам переработки, и по сочетаниям материалов. А в Tesla хорошо подружили алюминий с углепластиком.

— *Это в мире делается, или это, фактически, инновации?*

В. А.: — Думаю, делается. Просто все делают разными способами — у каждого свои.

— *И, наверное, технологию не очень-то раскрывают?*

В. А.: — Мы не ищем. Может, раскрывают. Мы делали для Центра Келдыша сотовые панели, там технология абсолютно уникальная. И у Миллиметрона тоже уникальная технология. Препрег при переработке не дает безупречно глянцевой поверхности, он дает сухую поверхность с трещинами. Когда мы у англичан спросили на выставке в Париже, как они решают эту проблему — а пришлось



очень долго биться, чтобы избавиться от трещин, — они сказали, что это — данность, трещины будут всегда. Мы им рассказали, как их убрать. Это достаточно уникально. Даже сам производитель материала не смог, а у нас получилось. Не знаю, используют данный метод где-либо, мне кажется, что нет. Но общей информацией по миру мы не обладаем.

— *То есть, практически вы разрабатываете технологии конкретного композита, который отвечает заданным требованиям — и состав, и технологии изготовления?*

К. Б.: — Имеется определенный общемировой перечень технологий. Есть ноу-хау, как можно сделать лучше, дешевле, обычно они появляются в процессе производства по уже известным технологиям. Композит позволяет проектировать деталь на уровне материала. Если брать все изотропные материалы типа стали, алюминия, дерева, то мы проектируем конструктив детали, исходя из требований самого материала. В композит можем закладывать и жесткость, и рентгенопрозрачность, и электропроводимость только за счет размещения слоев, подбора разных тканей и плетений.

— *Композит — это некое сочетание разных материалов?*

К. Б.: — В общем, да. Композит — это материал из разнородных веществ, сочетающий их свойства.

— *Основа углепластика — это углеткани, материалы из углеродных волокон?*

К. Б.: — Да, углеткань состоит из нитей из чистого углерода (так называемых филаментов). Есть технология пиролиза: из вязкой нити выжигается все лишнее, то, что эту вискозу составляет, и в итоге остается только углерод. Графит. Углеродная нить покрывается аппретом (замастителем), чтобы она не распушилась в процессе формовки, и потом нить сшивается в ткань различного плетения. Это наполнитель. После ткань выкладывается на форму-матрицу, мастер-модель, что-то типа штампа. Матрица сделана из алюминия, МДФ или из того же композита, все может

подойти в зависимости от температурного режима последующей полимеризации. Далее выкладываются вакуумные материалы — разделительный и проводящий слой, вакуумная пленка, всё вакуумируется, и подается смола. Она под действием атмосферного давления вкачивается в волокно, потом всё ставится в печь под нужный режим полимеризации, начинают расти полимерные цепочки из мономеров, которые в итоге делают смолу жесткой. Ее в композите называют связующим.

— *Это обычная эпоксидная смола или какая-то особая?*

К. Б.: — Обычная эпоксидная смола, их на рынке очень много. Также используются полиэфирные и очень редко цианэфирные смолы. Достаточно большой диапазон. Эпоксидная смола наиболее проста в использовании, у нее нет усадки, есть хорошие механические качества, распространенность на рынке, поэтому большинство деталей из нее.

— *Вы берете волокно, которое имеет разные свойства, берете разные смолы, и ваша задача — получить необходимые характеристики: прочностные, температурные...*

В. А.: — Да. Там очень много характеристик.

— *И в этом, фактически, суть вашей поисковой работы?*

В. А.: — Да.

— *А кто вы по специальности? Какое образование нужно для этой работы, вы — химики, инженеры, технологи?*

В. А.: — Я — неуч, у меня нет высшего образования. А Кирилл шел на красный диплом в Бауманке...

К. Б.: — «Вакуумная и компрессорная техника».

В. А.: — Но с пятого курса с диплома ушел, сказал, что получил все, что надо, а дальше неинтересно. По большому счету, формально мы оба — неучи. Но мы — практики. Сейчас высшее образование настолько сильно отстало от потребностей, рынка и технологий... Для нас, как бизнеса, квалификация даже лучшего студента ведущих вузов просто неинтересна. Нам приходится самим



Рестайлинг макета поезда «Иволга»



Ford Mustang на базе Tesla S P85D



Медицина



решать задачи. Мы здесь общаемся, а внизу у нас проходят практику лучшие бауманцы. Сейчас я договариваюсь о практике ребят из МАИ. Мы по возможности помогаем студентам, но наша задача — студентов вдохновлять. Можем предложить им нечто гораздо большее, чем то, чему их учат в университете.

— Кирилл, давайте продолжим разговор с вами. Новаторство есть. Хотя приходится, как я понял, иногда чудеса изобретательности проявлять.

К. Б.: — Достаточно часто, на самом деле. Это, так называемый, эджайл. Работаешь не по какому-то пятилетнему плану, а каждый день, исходя из обстоятельств, которые в этот день сложились. Как-то перед нами встала задача: сделать из алюминиевой Tesla карбоновый кузов для Мустанга 1967 года. Пришлось спилить крышу Tesla со всеми стойками и сделать карбоновый кузов. У Tesla удачная конструкция: основная жесткость находится в районе батареи, так называемый скейтборд. Мы оставили этот скейтборд и поверх него сделали цельный композитный каркас.

— А кому это нужно было? Заказчик такой?

К. Б.: — Заказчик. У него прекрасная идея для высшего сегмента рынка. Есть Tesla Model S, у нее очень хорошие характеристики, разгон за 2 секунды до 100.

— У нее симпатичный кузов. Или он слишком спортивный?

К. Б.: — У нее очень хорошие характеристики, а рынку еще хочется, чтобы они были в оригинальном исполнении. У Мустанга 1967 года красивый дизайн, многим нравится. И заказчики готовы платить за то, чтобы хорошие характеристики сочетались с тем дизайном, который они хотят. Работа длилась год. Компания не огромная, нас всего 20 человек. Шли отработки конструктивных и технологических решений, взаимодействия всех людей между собой в коллективе. Транспортное средство должно быть жестким, прочным, удовлетворять всем характеристикам. Провели большие исследования клеевых соеди-

нений. Взяли срез с рынка, сами разработали методику испытаний, собрали испытательный стенд. Испытали все клеи, клепочные соединения. Срезанную крышу Tesla на жесткость тоже проверили. Потом рассчитывали композит на прочность программным обеспечением. Была проведена очень серьезная организационно-конструкторская работа.

— Вы ведь не завод, а фирма. Есть продукция, которую постоянно выпускаете, или для этого существует какое-то производство, а вы головная организация?

К. Б.: — Есть 2 модели бизнеса — сервисная и «продуктовая». Мы начинали работать сервисно, и сейчас в основном являемся сервисной компанией, делаем разработки под заказ. Сейчас у нас есть Ивановская композитная мануфактура — площадка для тиражей. Один из разработанных нами продуктов — чемодан люкс-качества. Все прототипы мы сделали, множество испытаний провели. И сейчас у нас задача — наладить производство.

— То есть вы разработали технологию изготовления и вид этой продукции. Фактически производство уже идет?

К. Б.: — Начинается. Мы как раз сейчас в самой интересной стадии — наладка производства. Серийное производство и прототипное — две абсолютно разные сферы. Когда в прототипе нужно принимать срочные решения, не всегда возможно отследить качество, потому что стоит задача сделать прототип, доказывающий свою жизнеспособность. А в серии совершенно другая история. И другие люди там работают. На саморез всё не посадишь и на термоклей не приклеишь, там нужна четко прописанная схема работы каждого человека. Это очень интересная задача.

— Я слышал, что вы готовитесь к производству углепластиковых велосипедов.

К. Б.: — Сейчас у нас на стадии прототипа углепластиковый велосипед, все правильно. Я думаю, где-то через месяц-полтора мы уже соберем прототип. Испытаем его, внесем ка-

кие-либо конструктивные изменения, если возникнет необходимость. И будем смотреть на серию.

— *Достаточно давно производятся спортивные велосипеды с карбоновой рамой. Они недешевые, в основном для профессионалов. Насколько будет доступна ваша продукция?*

К. Б.: — Мне кажется, что будет достаточно узкий сегмент, в цифры не хочу влезать. Но на рынке такую машину не купить, сегмент — выше среднего. Велосипед будет весь карбоновый: карбоновая рама, карбоновые задняя и передняя вилки. Складной, с передней и задней консольными подвесками. У нас уже есть опыт проектирования — электробайк торговой марки Carbogatto два года назад. К нам заказчик пришел с эскизом фактически на салфетке. Сказал: хочу. И мы ему сделали электробайк. Так сказать, научились...

— *Сделали в одном экземпляре или сделали прототип, который он будет производить?*

К. Б.: — Прототип. Но полнофункциональный — с батареями, с колесами, едущий нормально. Мы сделали, и заказчик ушел искать деньги на серийное производство. Сейчас, вроде, нашел.

— *Какую перспективу вашей работы вы видите? Вы работаете на то, чтобы появлялась какая-то продукция в России? Или, если всё будет успешно, продукция пойдет на экспорт?*

К. Б.: — Тот велосипед заявили на экспорт.

— *А чемоданы?*

К. Б.: — Тоже, скорее всего. У нас будут проектировать еще один электробайк в ближайшее время, тоже с перспективой на серийное производство и продажу на Запад. Задач много.

— *Ваша инновационная деятельность — это разработка технологий производства. Кроме уникальных вещей для Миллиметра, это какие-то бытовые изделия, которые в принципе могут производиться и для внутреннего рынка, и для внешнего?*

К. Б.: — Конечно. Тема карбо-

на не исчерпаема. У нас очень мно-

го инициативных проектов, например, проект спинальных щитов. Это щит для демобилизации пострадавшего с травмой опорно-двигательного аппарата, позвоночника, шейного отдела. Сейчас раненого человека кладут на носилки и фиксируют, увозят на вертолете, потом перекалдывают на другие носилки, потом довозят до рентгенаппарата, перекалдывают на рентгенаппарат. Пока его перекалдывают, могут сместить все кости. Из-за того, что карбон рентгенопрозрачный, жесткий и очень легкий, мы смогли получить спинальный щит весом 3,5 килограмма, выдерживающий массу 200-килограммового человека.

— *Это — нечто вроде носилок, но плоских?*

К. Б.: — Да. На них человека фиксируют и больше не снимают. Прямо на этом щите его могут в рентгенаппарат положить, и все будет видно. Прозрачно.

— *Скажите, а эта разработка пошла в серию?*

К. Б.: — Мы ее сделали и презентовали на выставке HeliRussia, связанной с МЧС, с вертолетной и авиационной промышленностью около четырех лет назад. Всем очень понравилось. Ближайший конкурент этому щиту — итальянский, весом в 7 килограммов, в 2 раза тяжелее. Получили письмо из МЧС, что наша разработка представляет интерес. Но история заглохла, потому что проект инициативный. Всё на внутренних ресурсах, не подкреплялось финансированием.

— *Если у вас появился завод в Иваново, может, на нем можно и такие щиты производить?*

К. Б.: — Можно — выяснив потребности рынка. Нужен интерес непосредственного заказчика. Интерес не на словах, а именно на договорной основе. Чтобы это продвигать, нужно свою волю и энергию вкладывать. Ходить по кабинетам. Названивать. В общем, прикладывать усилия. А так как мы рыночная компания и нам нужен постоянный денежный оборот, мы, к сожалению, не можем тратить время и силы на такое. Есть у нас еще один классный про-

ект, мне очень нравится. Это аппарат Илизарова для устранения сложных переломов. Сейчас в нем используют стальные кольца, штифты, штыри. Врачи не могут посмотреть сложный перелом на рентгенограмме без снятия всей конструкции. Для детей это безумно больно, нам показывали. Карбон, как рентгенопрозрачный материал, задачу решает. Мы спроектировали кольца с учетом того, что могут использоваться комплектующие и от швейцарского аналога, и от российского. Универсальные. У нас на презентации рентгенаппаратом снимали — кольца прозрачные, было видно кости. Остальные аналоги — швейцарские и наши — белые, и ничего не видно. Тоже вроде всем понравилась, и опять нужно волю какую-то прикладывать.

— *Если говорить о ваших возможных конкурентах за рубежом... Вы по своим разработкам, по качеству разработок, по последующей себестоимости изготовления — на уровне, опережаете или отстаете?*

К. Б.: — Мы регулярно посещаем выставки. Часто нам попадают на глаза изделия из стран Запада. Все понятно, все ясно, такое качество мы можем дать, и можем дать лучше. То есть, технологических преград нет. У нас в России много хороших композитчиков, именно частных. Далеко не все они разрослись до создания ООО или хотя бы до ИП. Очень часто в гараже делают. Но производят реально красиво очень крутые вещи.

— *А если говорить о бытовых приборах? Ваш завод чемоданов из углепластика фактически будет первым?*

К. Б.: — Наверное, можно так сказать. У нас, помимо технологических и конструкторских дел, имеется реализуемый отраслевой проект. Это создание сети, так называемых технологических ячеек, объединенных одной облачной технологией. Это программно-аппаратный комплекс поставки. Есть программное обеспечение, которое контролирует весь цикл композитного производства от технолога, который поставил задачу: нужно вот этих кронштейнов 500 штук

в срок 1 месяц. Потом технолог с помощью понятного интерфейса делает технологическую карту, которая сразу просчитывает себестоимость работы. В связке с менеджером сразу можно видеть, рентабельно ли вообще делать эту деталь, эту технологию. Плюс в том, что технология сохраняется. Ее можно будет продать, передать, сохранить. Технолог ушел с производства — технология осталась у вас. Далее технологическая карта отправляется в цех, и там люди по планшетами видят, что куда надо выкладывать, какой смолой надо проливать, и выполняют свою работу. К этому привязывается статистика: кто что сделал, кто сколько на это времени потратил. Прослеживается история детали: если что-то сломалось, можно будет узнать, кто эту деталь формовал, где и что могло произойти. И надстройка. Я описал это в рамках одной фирмы, одной технологической ячейки. Глобально идея — сделать много технологических ячеек по всей стране, они будут объединены облаком, с возможностью делиться технологиями друг с другом. Потому что одна из больших проблем начинающих производств — это эксперименты, которые тратят время, ресурсы и часто приводят не к тем результатам, которые хочется. Что должен делать университет? Он должен нарабатывать у студентов базу ошибок, чтобы они понимали, где есть какие подводные камни. А здесь технологическая ячейка будет давать возможность купить или взять эту технологию. Кто-то поэкспериментировал, шишки набил, знает, как сделать капот или крыло. У молодых компаний появится поддержка. Расплотив технологические ячейки, мы получим возможность не концентрировать производство массовое на каком-то одном заводе, а как в Европе, в Америке — распределять поддетально, по узлам на каждую маленькую технологическую ячейку, тем самым обеспечивая и бизнес, и исполнителей заказа. Такая идея.

Беседу вел Игорь Харичев



Движущийся макет беспилотного автобуса Volgabus



Marussia B1. Изготовление серии кузовов



Рычаги подвески

Науки о материалах – это и химия, и физика, и биология

Современный человек полностью зависит от источников электропитания. Многочисленные гаджеты получают его от аккумуляторов, которые мы регулярно заряжаем. Все шире входящие в нашу жизнь электромобили требуют постоянной подзарядки. Появились уже электросамолеты. Проблема емкости и долговечности аккумуляторов становится все более актуальной. А есть еще топливные элементы — не менее важное направление научных исследований. Обо всем этом наш разговор с **Анатолием Владимировичем Морозовым**, аспирантом второго года обучения факультета наук о материалах Московского государственного университета МГУ имени М. В. Ломоносова и Сколковского института науки и технологий.

— Как образом вы пришли в науку? Закончив аспирантуру, можно заниматься разными вещами. Вы фактически готовите себя к научной деятельности?

— Конечно. С наукой у меня связь давняя. Еще с начала, так сказать, моей жизни. У меня вся семья тем или иным образом связана с наукой — и бабушка с дедушкой, и родители. Поэтому, в общем-то, этот путь был более или менее предопределен. В настоящее время аспирантура и вообще степень кандидата или доктора наук нужны не только для того, чтобы продвигаться дальше по карьерной лестнице в науке, но часто необходимы для получения позиций в компаниях, в исследовательских центрах, в том числе коммерческих — и в России, и за рубежом. Поэтому если человек в аспирантуре, то это не значит, что он будет дальше работать в науке. Но я, по крайней мере, хотел бы все-таки связать свою жизнь с наукой. Как жизнь сложится в будущем, не знаю, всякое может случиться, но пока такие планы.

— Почему вы выбрали в МГУ факультет наук о материалах?

— Мои родители закончили МГУ.

Когда я изначально выбирал, куда пойти, они агитировали за то, что надо тоже поступать в МГУ, и я, в общем-то, по своим способностям считал, что вполне могу это сделать, и особенно в последние годы обучения в школе целенаправленно к этому стремился. Единственное, в чем встал выбор — это факультета. Я любил все естественные науки, не только физику, но и химию, и биологию, очень много выступал на различных олимпиадах в школе. Поэтому у меня имелся выбор из большого спектра различных факультетов МГУ: физический, химический, факультет наук о материалах, и различные другие — более узкоспециализированные, типа физико-химической инженерии. Также я всерьез рассматривал факультет биоинженерии и биоинформатики. Тоже очень интересный факультет, в том же здании, что и факультет наук о материалах. Сначала я хотел пойти на физфак, мне больше всего в школе нравилась физика. Но потом как-то втянулся и во всё остальное, и мне не хотелось посвящать свою жизнь чему-то одному. То есть, идти на биологический факультет, или на химический, или на физи-

ческий. А хотелось заниматься не то что бы всем сразу, но чем-то междисциплинарным.

— *Наука о материалах — это наука, объединяющая и физику, и химию, так можно сказать?*

— Она не то чтобы объединяет физику и химию... Я бы сказал, что факультет наук о материалах и, в принципе, науки о материалах — они чуть более прикладные, и связаны с тем, что сами материалы — их получение, их изготовление — это, все-таки, в первую очередь, химический процесс. Да, конечно, могут там и физические процессы использоваться, но в основном — химия. Однако в случае изучения, допустим, материалов, измерения их свойств, будь то прочность на разрыв или электропроводность, что угодно — это все-таки измеряется различными физическими методами, в том числе и самыми современными. Так же можно сказать, что такие материалы применяются в различных областях, начиная от оптоэлектроники и микросхем и заканчивая костными имплантами. Где, конечно, нельзя обойтись без таких терминов, как резорбируемость, биосовместимость, что связано уже с биологией. Науки о материалах не только объединяют всё, но имеют часть и от химии, и от физики, и от биологии. В современном мире еще и от информатики и программирования, потому что создание каких-то сложных матриц или тех же имплантов сложной формы связано с моделированием, с программированием 3D-принтеров для печати из фосфата или гидрофосфата кальция и различных его модификаций. Это вообще современная тенденция развития машиностроения, когда детали сложной формы не изготавливаются по частям и потом свариваются или клепаются, а формально печатаются на 3D-принтере с очень большой точностью. Это и лопасти турбин, и всякие изогнутые патрубки.

— *На факультете есть какие-то отдельные направления?*

— Конечно.

— *И когда надо определяться, чем будешь заниматься?*

— Надо начать с того, что факультет наук о материалах в плане научной деятельности довольно уникален в том смысле, что на других факультетах — химическом, физическом, про биологический не знаю, но, наверное, тоже — студент бакалавриата и специалитета начинает заниматься непосредственно работой в лаборатории с третьего курса. Я не имею в виду курсовые по какой-то тематике, а именно занятия реальными научными исследованиями в выбранной области. А на факультете наук о материалах эта деятельность начинается с самого первого дня. То есть когда человек поступает, ему вручают студенческий билет, и либо в этот же день, либо на следующий день проходит, так называемый «выбор направления». В народе это называют ярмарка первокурсников, где представители лабораторий, различных кафедр приходят в аудиторию к только поступившим студентам и рассказывают кратко о себе. Студентам задают вопросы, спрашивают, чем бы они хотели в первую очередь заниматься, что им интересно. Естественно, анализируют их навыки, готовность работать. Например, если человек хочет заниматься какой-то микроэлектроникой, он должен знать, с какой стороны паяльник держится. В целом это очень хорошо, потому что ты сразу начинаешь работать именно в лаборатории, то есть, реально прикладываешь усилия, реально работаешь над какой-то научной проблемой. Конечно, тебе помогают, конечно, ты начинаешь с самых простых вещей. Никто не даст тебе сразу работать на многомиллионных приборах самостоятельно. Но в целом о том, что такое лабораторная жизнь, люди узнают прямо с первых дней учебы.

— *И какие-то курсы учебные уже связаны с выбранным направлением?*

— Не совсем так. Все-таки бакалавриат везде дает некоторые фундаментальные знания. То есть те, которыми должен обладать любой выпускник.

— *К этим основным каким-то предметам добавляются дополнительные, связанные с выбранным направлением?*

— Нет. Те особенности, которые существуют для каждого направления, изучаются студентом не в учебное время, либо в лаборатории, либо дома или в общежитии. Студент читает статьи. Если у него появляются вопросы — есть научный руководитель, никто не бросит на произвол судьбы, всегда помогут, объяснят, расскажут. Ну и как-то потихоньку сам начинаешь разбираться. Если поначалу попадаешь в какой-то такой новый мир для себя, то ко второму-третьему году разбираешься... На факультете наук о материалах есть такая особенность: ты обязан каждый семестр после сдачи всех экзаменов готовить своеобразный отчет, доклад на 10—15 минут о том, что ты сделал в плане лабораторной работы за этот семестр. Если поначалу тебе надо писать речь, учить, разбираться в каких-то терминах, прорабатывать вопросы, которые могут задать, то где-то к третьему курсу настолько свободно начинаешь в этой области ориентироваться, что не нужны никакие приготовления, ты можешь ответить практически на любой вопрос, кроме совсем узкоспециализированных. С ходу. Это как-то само получается. А спецкурсы по работе на приборах, по каким-то физико-химическим методам анализа, по каким-то лабораторным практикам — это, все-таки, магистратура.

— *Какую специализацию выбрали вы?*

— Я попал на кафедру неорганической химии и работал в лаборатории неорганической кристаллохимии, ведущим которой является Евгений Викторович Антипов — известный ученый. В этой лаборатории моим направлением стали твердооксидные топливные элементы. О них уже в какой-то мере шла речь в предыдущих номерах вашего журнала, когда было интервью с Юрием Анатольевичем Добровольским. И мои коллеги, и мои руководители с ним общались, сотрудничали. Моей темой стали топливные элементы, а именно катодные материалы для этих элементов, так как с ними на данном этапе развития науки возникают самые большие сложности.

— *Насколько данная проблематика важна для страны и мира?*

— Твердооксидные топливные элементы вообще имеют разностороннее применение. Если говорить о мире в целом, то это хорошая альтернатива двигателям внутреннего сгорания и электромобилям на основе литиевых аккумуляторов. Я слышал недавно, что китайцы решили очень сильно и мощно вкладываться в развитие водородной энергетики, водородного транспорта, который, в том числе, работает на данных топливных элементах. Военные беспилотники, которые должны находиться в воздухе довольно длительное время, тоже на этих элементах могут работать.

— *Не только военные.*

— В том числе. Если говорить про военное применение, то топливные элементы работают бесшумно, поэтому для операций, подразумевающих максимальную маскировку, они незаменимы. А также, помимо автомобилей, самое основное использование — это так называемые комбинированные автономные источники тепла и энергии для загородных домов, которые позволяют отапливать помещение. Так как топливные элементы работают при высокой температуре порядка 800—900 градусов, они самонагреваются в процессе электрохимического сжигания топлива и производят, помимо тепла, еще и электрическую энергию. Таким образом...

— *Решают двойную задачу.*

— Да, отопление и электроэнергия. При этом с очень большим КПД. Это, насколько я знаю из литературных источников — 70% и выше. По сравнению с дизельными генераторами, конечно, это большой КПД. Естественно, есть к чему стремиться, но уже неплохо. А в плане применения в России — это, в первую очередь, длительное питание каких-то объектов, которые находятся в труднодоступной местности. Те же арктические станции.

— *Да, для Арктики это важно.*

— Арктические радары. Какие-то объекты обороны, объекты в Сибири в зоне вечной мерзлоты. Еще про

Россию. У нас существует проблема газопроводов. У нас очень длинные газопроводы. Для нефтепроводов это не так актуально, а для газопроводов — да. Существует проблема катодной защиты газопровода от коррозии. И в данном случае такие стационарные установки хороши тем, что они могут использовать топливо прямо из трубы. Не нужно устанавливать подстанции, можно избежать тех больших потерь при доставке электроэнергии по проводам. Такие устройства позволяют очень сильно сэкономить на электроэнергии и продлить срок службы самих труб. Для нашей страны, как для экспортера огромного количества газа, это может быть одним из перспективных направлений.

— *На каком уровне сейчас исследования в этой сфере в России по отношению к остальному научному миру?*

— Мне, как студенту прошлому и аспиранту нынешнему, довольно сложно судить комплексно обо всей обстановке в целом.

— *Но вы же следите за публикациями.*

— Сейчас у меня, тем более в моей кандидатской работе, уже другая тема, связанная с литий-ионными технологиями. Насколько я знаю, промышленное применение топливных элементов лучше всего коммерциализировано в Японии, где эти комбинированные источники потребления тепла и энергии хорошо развиты. Имеют свою нишу на рынке. И в западных странах — в первую очередь, это Германия. Там относительно недавно показали первый поезд, работающий полностью на водородных топливных элементах, которому не нужны ни дизельное топливо, ни линии электропередач.

— *Это сжиженный водород.*

— Который используется как топливо.

— *Сжиженный водород может, скажем, подаваться в турбину, но в данном случае речь идет о другой технологии?*

— Да. Другая технология, технология сжигания, то есть перевода энергии химической в электрическую че-

рез промежуточную механическую. Она сопряжена с очень большими потерями, как на трение, так и просто на эмиссию тепла в окружающую среду. А топливные элементы работают по другой схеме. Это прямой перевод химической энергии топлива в электричество, что, конечно же, уменьшает потери.

— *И КПД повышает.*

— Поэтому формально твердооксидные топливные элементы выглядят следующим образом. Это сложная система керамических пластин — в двух словах не опишешь, как соединено. К пластинам подводятся газовые трубки, в которых с одной стороны подается окислитель с катодной части, а с другой — анодной части — подается топливо. Все это разделено слоем электролита. В твердооксидных топливных элементах кислород — проводящий материал, это означает, что используются керамики на основе стабилизированного диоксида циркония. На катоде происходит реакция восстановления кислорода, затем ионы кислорода транспортируются через электролит на анод, где и реагируют с топливом, образуя в случае водородного газа CO_2 и воду, в случае водорода — просто воду. А электроны, которые при этом получаются в процессе этой окислительно-восстановительной реакции и идут по внешней цепи, совершают полезную работу. Ну и, соответственно, другие трубки, уже на выход, выводят продукт реакции. Такая технология не только эффективна с точки зрения КПД, но еще и экологически чистая.

— *Окончив четвертый курс МГУ, став бакалавром, вы поступили в магистратуру. Вашей темой по-прежнему остались топливные элементы?*

— По-прежнему. Но тема несколько изменилась. Прошло 4 года. Естественно, в науке образуются какие-то новые тренды, новые веяния. Моя работа уже была посвящена не просто твердооксидным топливным элементам, а симметричным твердооксидным топливным элементам. В стандартных твердооксидных топливных элементах катод и анод

Морозов А. В. во время работы на двулучевом сканирующем электронном микроскопе Helios



Собранная демонстрационная модель батареи ТЭ, работающих на метаноле



имеют разный состав, это разные вещества. Симметричные же элементы хороши тем, что катод и анод представляют собой один и тот же материал. Чем это хорошо? Во-первых, естественно, дешевле в изготовлении, потому что нужна только одна технологическая линия вместо двух. Проще термообработка и так далее, что связано с меньшими затратами на тепло, на электроэнергию. Это касательно вкладываемых средств. А также позволяет продлить срок службы изделия. Почему? Потому что получить чистый природный газ или чистый водород — это задача непростая. Данные топлива вроде как очень дешевы. Недаром все-таки у нас на Дальнем Востоке строят целый гигантский завод по переработке природного газа на отдельные фракции. Опасность сырого, неподготовленного топлива в том, что в нем присутствуют серосодержащие соединения, и сера способна отравлять поверхность электродов, главным образом, анодной части, потому что на катоде под воздействием окислителя, — то есть кислорода, воздуха — сера сгорает, образуя свои оксиды. Но на аноде она так и остается, что приводит к достаточно быстрой деградации мощностных характеристик устройства. В чем преимущество симметричных топливных элементов? Потому что в какой-то момент, если мощность начала падать, можно переключить поток газов и поменять анод с катодом. Проблема так называемого серного отравления исчезает, сера просто сгорает. Потом опять поменять и опять поменять.

— *Это уже промышленность наша использует?*

— Нет. Все-таки симметричная технология довольно молодая. Не только для России, да и для мира в целом. По крайней мере, я не слышал про какие-то промышленные масштабы их производства.

— *А предыдущая технология, не симметричная?*

— Она применяется уже в вышеназванных поездах.

— *Я имел в виду нашу промышленность.*

— У нас она используется, главным образом, в военной сфере.

— *Можно сказать, что применение есть, но ограниченное.*

— Пока специфическое. Для крупных производств недостаточная промышленная база не в рамках страны, а в рамках этих технологий. Для того, чтобы было широкое применение, нужны большие мощности. Все-таки, для нас проблема дефицита топлива не стоит столь остро. Хотя цены на бензин постоянно растут по непонятным причинам.

— *Итак, магистратура закончена. И есть желание продолжать учебу. Фактически это не науке учиться — учиться научной деятельности. Потому что аспирантура — это продолжение подготовки к последующей научной деятельности. И вы поступаете сразу в две аспирантуры, и в обеих аспирантурах направление уже новое. Не топливные элементы...*

— Да. Новое направление — литий-ионные аккумуляторы. Точнее, катодный материал для литий-ионных аккумуляторов.

— *Литий-ионные аккумуляторы существуют уже достаточно давно и широко применяются. Они и в самолетах используются, я уже не говорю про электромобеды, электровелосипеды. И в телефонах, в ноутбуках у нас тоже литий-ионные аккумуляторы. В чем же тогда проблема? Что надо еще исследовать? Чтобы они надежней работали, чтобы емкость была больше?*

— Основная проблема в том, что на данном этапе литий-ионные технологии в плане электродных материалов фактически уперлись в свой «потолок». Существует три типа литий-ионных материалов. Именно катодных. Мы сейчас говорим про катодные материалы, потому что моя специфика — именно они. С анодными материалами проблем не так уж и много. Во всяком случае, намного меньше. Значит, всего три типа материалов. Из них широко используются два типа. Во-первых, это слоистые материалы. Это первоначальные, первооткрывателем которых был американский ученый Джон Гудинаф, ко-

тому недавно исполнилось 97 лет. По-моему, его статья на данную тему вышла в 1980 году. Он — человек очень талантливый и продуктивный, его имя широко известно. Он и в проблемы топливных элементов внес свою лепту, и в литий-ионных аккумуляторах формально является первооткрывателем. И процессов интерколляции и деинтерколляции, которые применяются сейчас во всех литий-ионных устройствах.

— *Интерколляция...*

— И деинтерколляция. То есть вхождение ионов лития в структуру и выход. Это происходит при процессах заряда и разряда, когда мы вытаскиваем телефон в розетку или, наоборот, используем эту энергию для своих целей. Первое — слоистые материалы на основе LiCoO_2 . Вторая ниша — материал со структурным типом оливина, то есть это литий-железо-фосфаты — LiFePO_4 . И шпинели, то есть это LiMn_2O_4 . Такой классический родоначальник. Шпинели, насколько я знаю, сейчас хорошо коммерчески не используются. Литий-железо-фосфаты используются достаточно широко, в том числе в современных электробусах. Самый, наверное, крупный производитель — завод «Лиатех» в Новосибирске, занимающийся производством аккумуляторов.

— *Это мощные аккумуляторы...*

— Достаточно мощные. Почему они нашли свою нишу в транспорте? Потому, что железо дешевое. Поэтому цена материала в долларах за тонну оказывается достаточно низкой, и экономическая эффективность применения таких крупнотоннажных машин, масштабов крупных аккумуляторов выше. Несмотря на то, что свойства слоистых материалов лучше. Но слоистый материал изначально был на основе, как я уже говорил, LiCoO_2 , а кобальт — один из самых дорогих металлов. Потом появились различные модификации, так называемые NMC-материалы, то есть слоистые оксиды на основе никеля, марганца и кобальта. С целью улучшить свойства материала, улучшить его стабильность, удешевить, естественно. Также

иногда встречается допирование материалов небольшим количеством алюминия или циркония. Насколько я знаю, такие решения используются в тесламобилях, в аккумуляторах для этих автомобилей. Естественно, это не официальная информация Tesla, а, утечки, скажем так. Никто широко об этом не говорит, конечно, это коммерческая тайна. Но технология литий-ионных аккумуляторов уперлась в свой потолок. То есть для какого-то революционного скачка простое улучшение свойств тех материалов допированием уже не целесообразно.

— *Что такое допирование?*

— Допирование, или легирование, — это введение добавок, но не как физическая смесь, а как изменения самой кристаллической структуры. Если, например, у нас есть LiCoO_2 , то замещение части кобальта в структуре на катионы других металлов — марганца, никеля, алюминия — называется на профессиональном языке допированием или легированием. Или химическими модификациями, как будет угодно. Таким путем уже всё, что можно было, выжали. То есть революционного скачка удельной емкости не будет. Это величина, наверное, самая важная. За чем все гонятся? За максимальной величиной удельной емкости.

— *Это означает, что в том же объеме мы можем получить батарею, которая будет дольше работать без подзарядки?*

— Даже, скорее, не в каком-то объеме, а в какой-то массе. Потому что для портативного применения в телефонах, ноутбуках, все-таки, главное — масса. Объем, конечно, тоже.

— *Значит, задача, которую вы решаете — это найти какие-то новые соединения для катодов, которые позволят существенно повысить эффективность литий-ионных батарей?*

— И да, и нет. Потому что данные материалы в принципе теоретически уже найдены. Это так называемые Li-rich NMC, если мы имеем дело с иностранной терминологией. На русском языке это слоистые оксиды, обогащенные литием. Данное

соединение имеют емкость почти в 2 раза выше, чем их предшественники. И данные материалы — это то, что может обеспечить революционный скачок, переход к электротранспорту, так как при использовании их в электромобиле больше половины массы не будет занято аккумуляторами. И запас хода будет выше, масса будет ниже.

— *Недавно прошел репортаж о новом электросамолете. В данном случае, если при той же массе аккумулятора емкость будет в 2 раза выше, просто длительность полета больше.*

— Дальность полета и длительность. Для самолетов, наверное, проблема массы как раз стоит наиболее остро.

— *Либо при той же массе существенное увеличение емкости...*

— Да. Либо снижение массы. Смотря, какие задачи решаются. Если учебный самолет, ему достаточно может быть 30 минут полета. А патрульному желательно летать по несколько часов. Так что где-то нужна больше емкость, а где-то меньше масса.

— *Значит, эта задача не такая простая, если приходится заниматься серьезными научными исследованиями?*

— Конечно, если бы все было так просто, мы бы уже давно этими материалами пользовались. Они были открыты не вчера, и уже, наверное, лет 10, как они известны. Проблема в том, что их коммерциализации мешают существенные проблемы с их эксплуатацией. А именно, быстрая деградация самой емкости. То есть у вас на первом цикле емкость будет заоблачной, давайте к конкретным цифрам. Если мы говорим о современных NMC-материалах, то это 180 миллиампер в час. 180 — предел теоретический. Коммерческий, который я знаю, — 170 миллиампер в час. Давайте от этой цифры отталкиваться. А новые материалы дают около 250—260 миллиампер в час на грамм. Конечно, не в 2 раза.

— *На грамм?*

— На грамм. Миллиампер в час на грамм. Но если на первом цикле у вас будет 250 миллиампер в час на грамм, на втором — 240, на третьем — 230

и так далее. Также существует проблема деградации потенциала работы. Если судить из физики, то запасенная энергия в устройстве — это заряд, который хранится в миллиампер-часах, умноженный на потенциал работы. То есть на напряжение. Получаются милливатт-часы. Очень сильно падает энергоемкость устройства со временем. И, как уже известно, эти проблемы связаны с изменениями в структуре материала. Сначала думали, что есть связь с какой-то деградацией поверхности, какими-то микротрещинами, ухудшением микроструктуры материала. Пытались использовать различные защитные покрытия, изменять методы синтеза, чтобы играть с морфологией, но это не привело к хорошим результатам. И сейчас с использованием современных аналитических методов, с просвечивающей электронной микроскопией, с дефракционными и микроскопическими экспериментами было показано, что проблема происходит в объеме. Она связана с катионной миграцией. Почему структура материала называется слоистой? Потому что она имеет слои лития и слои переходного металла, которые чередуются друг с другом. Если вы извлекаете литий, то зачастую в таких материалах происходит миграция катионов именно 3D-металлов из своих слоев в слои лития. Когда вы опять пытаетесь интерколлировать литий обратно, то он этого сделать полностью не может, потому что его позиция уже занята. Во-вторых, уменьшается потенциал, потому что те катионы, которые претерпевали окислительно-восстановительный переход, уже не работают, они находятся в другом слое. Они фактически инертны. Это то, с чем все пытаются бороться, но пока ноу-хау решения от всех «болезней» не найдено.

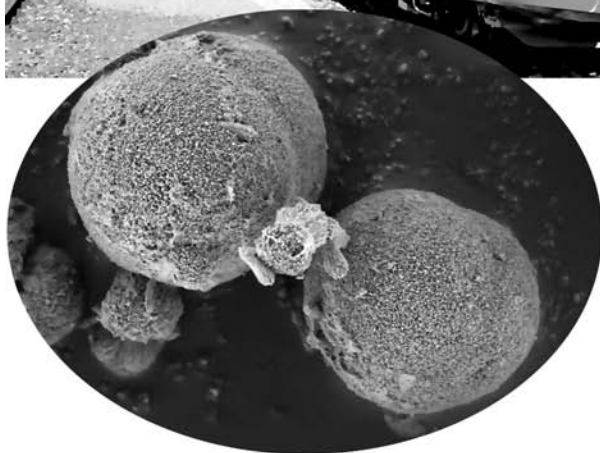
— *Это уже речь о долговечности работы.*

— Это речь о том, почему мы сейчас все не ездим на электромобилях, и наши телефоны не работают в 2—3 раза дольше. В чем научная составляющая? Решение этой проблемы, а именно падения напряжения, не

Дети играют в одной комнате с комбинированным источником тепла и электроэнергии (CHP) для загородных домов на основе ТОТЭ



Тестовый поезд на водородных топливных элементах французской компании Alstom



Изображение сканирующей электронной микроскопии шариков катодного материала Li-rich NMC

так близко. И проблема не так проста, как кажется. Есть, конечно, и другие проблемы. Например, слоистые материалы, обогащенные литием, имеют экстраемкость за счет частичного окисления или восстановления решетки, в зависимости от процесса. Это сопряжено с определенными структурными деформациями и риском выделения свободного газообразного кислорода, а это ведет, как минимум, к вздутию аккумулятора. Не то вздутие, что можно видеть во всяких увлекательных роликах про телефоны Samsung, которые самовозгораются, хотя это тоже вполне может быть. Это образование воздушных пузырей, то есть механическое повреждение устройства. И так как кислород является окислителем, а электролит в современных литий-ионных батареях — это жидкий электролит на основе карбонатов, там вещества органические, и при взаимодействии с кислородом они могут самовозгораться. Банально опасно.

— *Вы делаете эту работу, весьма актуальную, и в МГУ, и в Сколково. Есть ли к ней интерес со стороны промышленности? Есть ли вероятность того, что, если ваши труды увенчаются успехом, результаты будут тут же использованы промышленностью? Отечественной или пусть даже иностранной?*

— Вероятность есть. В чем глобальное отличие Сколтеха и вообще Сколково от МГУ, СПГУ и других ведущих университетов нашей страны? В том, что в государственных университетах ведется работа, главным образом, фундаментальная. А Сколково и Сколтех... Хоть его постоянно ругают и иронизируют на его счет, но эта организация заточена не только под научную составляющую, но как раз и на производство, и на коммерческое применение. Направления, которыми занимаются в Сколково, имеют непосредственное отношение к развитию российской науки и промышленности. То есть, не просто получили новый материал и радуемся этому, опубликовали статью и забыли. Речь идет о том, чтобы, по крайней ме-

ре, стараться все хорошие решения, новые материалы, новые технологии внедрять, коммерциализировать. Создавать стартапы. Это формально похоже на Силиконовую долину или на философию Массачусетского технологического университета (MIT) в США. Там очень большое число выпускников MIT организуют собственные стартапы, то есть молодые компании, которые зиждуются на новых идеях, новых технологических решениях. Сколтех пытается брать положительный пример. У моих научных руководителей, среди которых Евгений Викторович Антипов, есть свой стартап, общая компания, которая потенциально будет заниматься производством катодных материалов для литий-ионных аккумуляторов в России. Потому что на данном этапе, как бы это ни было печально, но тот же «Лиатех» производит литий-ионные аккумуляторы на основе оливинов китайского производства. Существует наши амбициозные планы постепенно замещать иностранные материалы на свои, российские. Я, в том числе, являюсь сотрудником этой компании. Есть предприятие «Сатурн» в Краснодаре, с которыми достигнуты определенные договоренности по поводу слоистых материалов, в том числе они заинтересованы в Li-reach — в материалах, обогащенных литием. Даже сейчас эти материалы имеют свои ниши, несмотря на какие-то свои недостатки. Мне сложно оценивать объемы производства, но это не 1 килограмм и не 10 килограмм. В будущем должно быть много. Сколково медленно, но верно идет по пути перехода от государственных дотаций к самоокупаемости и к производству прибыли.

— *А ваши разработки?*

В том числе впоследствии они могут быть внедрены и производиться не крупнотоннажно, но в довольно весомых объемах. То есть это не лабораторный масштаб. Все предпосылки, оборудование и специалисты у нас есть. Осталось только достичь результата.

Беседу вел Игорь Харичев

Сохранить энергию



В каждом доме есть что-то электронное. Совсем не обязательно, телефон или ноутбук, это может быть переносное радио, фотоаппарат или даже пульт от телевизора. Внутри некоторых устройств чаще всего установлены «одноразовые батарейки» — первичные источники тока, в которых химическая энергия преобразуется в электрическую безвозвратно. В то же время, существуют вторичные источники тока, в которых это преобразование обратимо, то есть, сколько энергии запасли, столько эти источники и отдали. Такие системы называются аккумуляторами и этим отличаются от «батареек» — их можно перезарядить. Первые стандартизированные заводские аккумуляторы появились еще в начале XX века, когда возникла потребность в стартерных системах для автомобилей с двигателем внутреннего сгорания. Тогда, да и сейчас — за сто лет мало что поменялось, — свинцово-кислотные аккумуляторы полностью удовлетворяли и продолжают удовлетворять основным требованиям. За короткое время они могут выдать гигантский ток, вплоть до 600—700 ампер, а благодаря десятилетиями отработанной технологии, стоимость и цена такого аккумулятора невысо-

ки. В основе принципа работы подобных систем лежат обратимые химические превращения металлического свинца Pb и диоксида свинца PbO₂ в сульфат свинца PbSO₄ (при работе аккумулятора — разряде — в нем протекает окислительно-восстановительная реакция, в ходе которой металлический свинец окисляется, а диоксид свинца восстанавливается).

Сейчас существует три варианта свинцово-кислотных аккумуляторов: водные, с абсорбированным электролитом и гелевые. Первый вариант — самый классический, представляет собой обычный водный раствор серной кислоты. Второй вариант, разработанный и запатентованный в 1970-х частной американской компанией Gates Rubber Company, включает в себя пропитанный электролитом стекловолоконный сепаратор вместо жидкой составляющей — разделительный лист стекловолоконных волокон между обкладками. Третий вариант, также относительно молодой, содержит уже гелевый электролит, загущенный сложными силикатами, образующими неорганическую матрицу, в которую включен раствор серной кислоты. Второй и третий варианты концептуально похожи, однако сепаратор является отдельной единицей, а гелевая матрица создается непосредственно в растворе. Самый дешевый на рынке и недолговечный

¹ Морозова Полина Александровна, аспирант Сколковского института науки и технологий

с точки зрения срока службы — это водный вариант, затем по возрастающей цене и продолжительности эксплуатации идет свинцовой аккумулятор со стекловолоконным сепаратором, а потом и гелевый.

Все свинцовые аккумуляторы обладают тремя значительными недостатками: наличием свинца, являющегося токсичным металлом, сравнительно небольшим сроком службы, в течение которого нельзя полностью заряжать и разряжать аккумулятор во избежание его преждевременного выхода из строя, и немалым весом, так как свинец — очень тяжелый металл, а обкладки из него дают наибольший вклад в вес изделия. Именно из-за последней причины, на заре коммерциализации портативных устройств, японские производители, такие как Sony и Sanyo, начали производить литий-ионные аккумуляторы.

Стоит признать, что началось, конечно, не с лития. Вначале производители первых мобильных телефонов и ноутбуков, например, в модели Nokia 3210 (рисунок 1), использовали никель-металлгидридный (Ni-MH) аккумулятор. Затем были попытки вне-

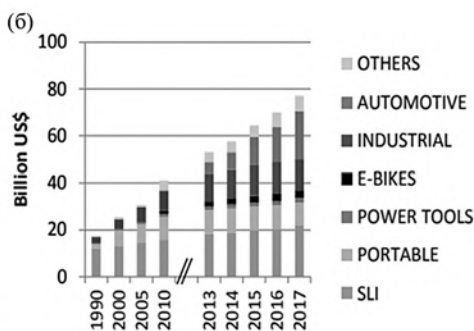
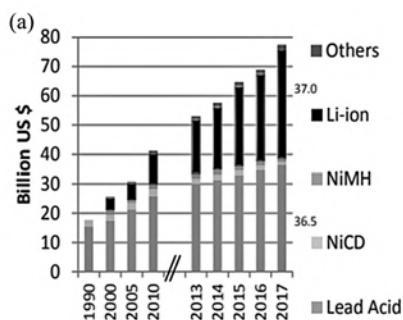


Рисунок 1. Фотография мобильного телефона компании Nokia, модель 3210

дирать никель-кадмиевые (Ni-Cd) аккумуляторы. Под все эти системы разрабатывался свой собственный, оптимальный для конкретной системы режим заряда, по времени достигающий нескольких часов. Однако в процессе использования нашлись сильные недостатки таких систем: большой процент саморазряда, достигающий 20%, небольшая удельная емкость, уступающая литий-ионным системам в разы, и так называемый «эффект памяти» — из-за неполного разряда при последующем использовании общая емкость падает, так как электрохимическая реакция протекает не в полном объеме. Поэтому зарядные устройства вначале полностью доразряжали аккумулятор и только потом начинали его заряжать.

Как только появились первые прототипы литий-ионных аккумуляторов, а случилось это в середине 1970-х, научные группы, состоящие при аккумуляторных заводах, вначале забросили доработку никелевых систем, а потом и вовсе забыли о них. Как показала многолетняя практика, для портативных мобильных устройств с аккумулятором на основе литий-ионной или литий-полимерной технологии (электролит на основе полимерных жидкостей) это было верным решением — они легкие, быстро заряжаются, не обладают эффектом памяти (Однако сейчас кое-где еще используют никелевые аккумуляторы, например, в электрических зубных щетках). Тем не менее, стоит сказать, что и у литий-ионных систем есть тенденция потери со временем емкости, вызванная рядом факторов, таких, как: деградация электродных материалов, их механическое отслоение от токосъемников, частичное растворение неорганического защитного слоя, температурные колебания. В соответствии с теоретическими расчетами основной вклад вносит именно изменение состояния защитного слоя.

Говоря «литий-ионный аккумулятор», следует понимать, что материалы могут быть совершенно разные, с разными характеристиками и сроком службы. Например, самыми рас-



пространенными катодными материалами в литиевых аккумуляторах являются кристаллические соединения литий железоз фосфата (LiFePO_4), литий-марганцевого диоксида (LiMnO_2) и соединения с разными соотношениями катионов никеля Ni, марганца Mn и кобальта Co, в классическом исполнении только с кобальтовым катионом ($\text{LiNi}_x\text{Mn}_y\text{Co}_{1-x-y}\text{O}_2$). Принцип работы таких электрохимических систем основан на обратимом внедрении катионов щелочного металла, в данном случае, лития, между атомами или группами (слоями) атомов другого типа. При зарядке ион лития Li^+ извлекается из кристаллической структуры катодного материала под действием внешнего потенциала, диффундирует через объем электролита, которым пропитан сепаратор, и внедряется в объем анодного материала.

Принципиально электрохимический процесс не отличается от материала к материалу, но из-за различной электронной конфигурации переходного металла (например, ванадий V, Mn, Fe, Co, Ni и так далее), его анонного окружения, а также диффузионных барьеров, потенциалы электрохимических процессов и, как следствие, объем запасаемой энергии, варьируются.

Интересно, что другим немаловажным фактором при выборе катодного материала является то, что производители аккумуляторов руководствуются так называемой кристаллографической плотностью вещества, и чем она выше, тем выше запасаемая энергия. Например, у LiCoO_2 она равна 4,92.

Рисунок 2. Мировой рынок аккумуляторов в 1990—2017 годах (в миллиардах долларов США). Области применения: SLI — аккумуляторы для запуска, освещения и зажигания в транспортных средствах; portable — мобильная электроника; power tools — электроинструменты; E-bikes — электронные велосипеды и мопеды; industrial — промышленные погрузчики, подъемники; automotive — гибридные автомобили, электромобили; others — другое, например, медицинские приложения

Именно по этой причине в аккумуляторах мобильных телефонов в качестве катодного материала используют литий-кобальтовые соединения.

Примерно с 1990 года рынок портативной электроники начала занимать литий-ионная технология, которая на данный момент обладает наивысшей среди аккумуляторов емкостью (волюметрическими) и гравиметрическими емкостью, измеряемой в ампер-часах на литр или грамм, и плотностью энергии, в свою очередь имеющей единицу измерения в ватт-часах, нормированную на соответствующую единицу. Дополнительным достоинством является скорость заряда, которая может варьироваться от нескольких минут до трех-четырёх часов.

Развитие этой технологии, высокая удельная энергетическая плотность и экологическая составляющая — отсутствие выхлопных газов — привело исследователей к возрождению идеи электромобилей. И когда в середине 2000-х стало возможным масштабировать литий-ионную технологию, появились первые прототипы электромобилей и электромопедов на основе литий-ионных аккумуляторов. Пионером в этой области стала Tesla

Motors, американская компания, выпускающая свою крупногабаритную технику аж с 2006 года. Тенденция значительного роста продолжается ежегодно, и по сравнению с 1990 годом вырос не только рынок аккумуляторов в целом, но и процент рынка, который занимает литий-ионная технология (рисунок 2). Появились такие рынки, как электроинструменты, мелкогабаритный и крупногабаритный транспорт, а также стационарные накопители энергии, например, источники бесперебойного питания (ИБП) для электрических сетей. Однако в таких крупнотоннажных областях есть огромный минус — литиевые аккумуляторы очень дороги из-за стоимости катодного материала и дают основной вклад в ценник изделия.

Наиболее дорогой частью металл-ионной батареи является катодный материал, состоящий из сложного соединения на основе лития, и его вклад в общую стоимость батареи — около 22–25 процентов. Кроме того, около 6 процентов из стоимости соответствует расходам на электролит, где используются соли с таким же катионом и жидкости на органической основе (рисунок 3). Рост отрасли увеличивает спрос на литиевые соединения в качестве прекурсоров для синтеза электродных материалов, что, в свою

очередь, влияет на его цену из-за малой распространенности в земной коре, узлокализированного географического положения и высокой цены извлечения литиевых минералов, расположенных в основном в Австралии, Южной Америке и Китае. Высокая цена на литий-содержащие соединения, которые составляют около 20 миллионных долей в земной коре, определяет необходимость разработки металл-ионных батарей на основе альтернативных щелочных металлов, таких как натрий или калий, содержание которых составляет около 20 000 миллионных долей в земной коре.

Впервые возможности калий-ионных электрохимических систем были успешно продемонстрированы еще в середине 2000-х, однако мировой интерес возник только спустя десятилетие, вместе со значительным ростом количества публикаций и грантов на данную тематику, что было обусловлено поиском экономически альтернативных литий-иону технологий. В свою очередь в России разработкой полной калий-ионной электрохимической ячейки занимается научная группа на базе инновационного Сколковского института науки и технологий (Сколтех) под руководством профессора А. М. Абакумова. Аккумуляторы на основе этого ще-

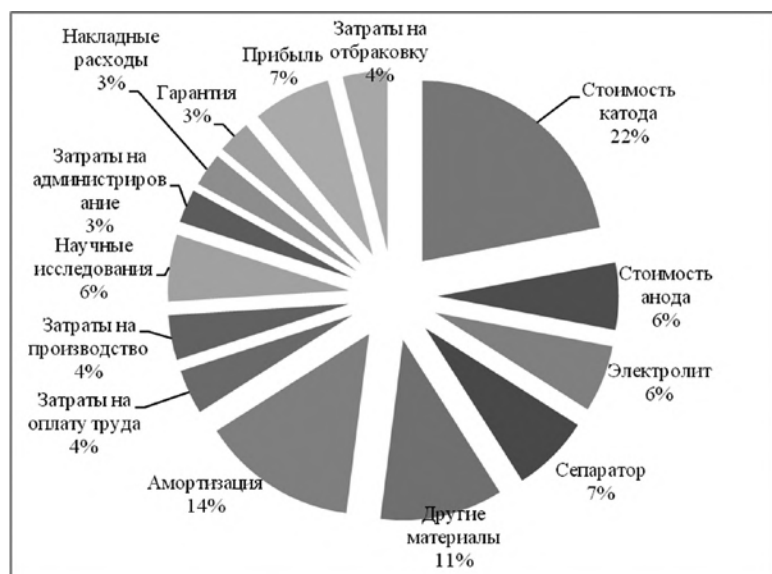


Рисунок 3. Диаграмма стоимости металл-ионного аккумулятора, представленная как стоимость каждой составляющей

лочного металла экономически более выгодны за счет более дешевых материалов, чем литий-ионные аналоги. На основе научных исследований, которые проводятся в течение последних трех лет в долине Сколково, был организован молодежный стартап «К-плюс», в команду которого вовлечены четыре молодых специалиста — аспиранты и научные сотрудники Сколтеха. Перед учеными-бизнесменами стоит задача адаптировать калий-ионную технологию для массового производства, формируя новую область интеллектуальной собственности. Команда уже продемонстрировала первые прототипы калий-ионных аккумуляторов на основе призматических ячеек в мягком корпусе, и дальнейший шаг — масштабирование технологии производства и емкости этих аккумуляторов.

Принципы работы натрий- и калий-ионных аккумуляторных систем аналогичны литий-иону — есть катодный материал, сепаратор, пропитанный электролитом, и анодный материал. При наличии внешнего источника систему можно зарядить, а с внешней нагрузкой — разрядить. С точки зрения технических характеристик, различие состоит только в удельной емкости и запасаемой энергии — натриевые и калиевые материалы из-

за большего веса и размера катиона щелочного металла в среднем могут запасти меньшее количество энергии при более медленных скоростях. Последнее обусловлено диффузионными барьерами и наличием диффузионного пути, ведь какое напряжение ни прикладывай, если катиону не получается «пролезть», материал работать не будет. Емкостное различие составляет примерно от 10 до 50 процентов, и зависит от того, с каким материалом сравнивать. При этом также стоит заметить, что в ряду литий-натрий-калий окислительно-восстановительный потенциал меняется нелинейно. При прочих равных условиях у лития и калия плотность энергии будет примерно одинаковая, в то время как в натрий-ионных системах она несколько ниже. Однако стоит сказать, что среди «рекордсменов» катодных материалов по емкости, часть натриевых соединений выигрывают у калия. Тем не менее, калий-содержащие вещества одни из самых дешевых — соединение $K_4[Fe(CN)_6]$ для синтеза ряда катодных материалов является одним из самых дешевых и безопасных, его даже употребляют в пищу в виде добавки, препятствующей слёживанию и комкованию.

Стоит отметить, что натрий-ионные аккумуляторы уже на пути

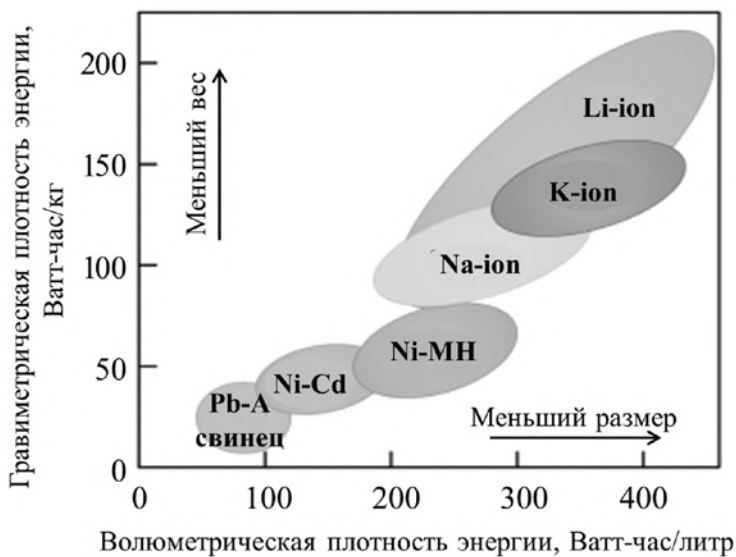


Рисунок 4. Сравнение плотности энергии электрохимических аккумуляторных систем

Некоторые конкурентные характеристики свинцово-кислотных аккумуляторов, Li, Na и K щелочных металлов, оценка стоимости 1 кВт·ч, сделанная с помощью расчетной программы VatPac.

Характеристика\Технология	Свинцово-кислотные	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺
Относительная атомная масса	-	6.94	23.00	39.10
Стоимость соли MPF ₆ , \$ AU/кг	-	10,340	3,764	492
Стоимость соли M ₂ CO ₃ , \$ US/тонна	-	23,000	200	1,000
Стоимость 1 кВт·ч, \$ US	110	168 (LFP)	123 (NaVPO ₄ F)	70 (K ₂ Mn[Fe(CN) ₆])

к массовому выпуску — в мире организовано около семи стартапов из Великобритании, США, Франции и Китая, уже выпустивших тестовые партии своих электрохимических систем. В основном все эти системы работают на полианионных соединениях и ориентированы на замену свинцово-кислотного аккумулятора в источниках бесперебойного питания, хотя по себестоимости за 1 кВт/ч пока что незначительно выигрывают у лития.

Калий-ионные аккумуляторы (в англоязычной литературе PIB или KIB) также могут заменить литиевые аккумуляторы в системах хранения энергии среднего масштаба: калий тяжелее, но прекурсоры на основе калия дешевле и коммерчески доступны во всем мире. По оценкам, 1 кВт/ч калий-ионного аккумулятора дешевле в 2—2.4 раза, чем литий-ионной системы, а гексафторофосфат калия (KPF₆), который используется в качестве соли в электролитах, дешевле в 21 раз, чем аналог — гексафторофосфат лития (LiPF₆) (таблица 1). Таким образом, калий-ионные аккумуляторы могут заполнить нишу стационарных систем накопления энергии, например, аккумуляторных батарей для интеллектуальных сетей, ветряных и солнечных станций, для тяжелых транспортных средств — поездов и тому подобное.

По оценкам, по сравнению со свинцово-кислотными технологиями, цена на калийную энергию дешевле примерно в полтора раза. Кроме того, калий-ионные системы обладают высокой удельной емкостью, экспериментально достигающей 135 мА·ч/т, и хо-

рошей, близкой к 100 процентам, кулоновской эффективностью, измеряемой отношением отданных ампер-часов к ампер-часам, полученным от зарядного устройства. Всё это является многообещающими достоинствами этих систем и приводит к значительному росту количества исследований. Кроме того, калий-ионные системы вызывают предпринимательский интерес, так как калий еще не коммерциализирован. Главная причина — калий-ионными аккумуляторами в мире начали заниматься позже литиевых и натриевых, примерно, на 30 и 10 лет, соответственно.

Подводя итоги, можно сравнить средние плотности энергии всех четырех технологий: свинцово-кислотной, никель-металлогидридной (Ni-MH), никель-кадмиевой (Ni-Cd) и металл-ионной технологии, которая, в свою очередь, подразделяется на литиевую, натриевую и калиевую. Из-за наличия тяжелого металлического свинца и низкой электрохимической емкости в целом свинцовые аккумуляторы имеют наименьшую плотность энергии; никелевые системы, хотя и тяжелые, но демонстрируют неплохие показатели волюметрической плотности энергии. Литий-, натрий- и калий-ионные ячейки имеют приблизительно эквивалентные значения, варьирующиеся от материала к материалу, но благодаря малым размерам иона лития, пока что именно литий-содержащие материалы в приоритете при производстве легких и небольших аккумуляторов. Калиевые и, возможно, натриевые вторичные источники тока — завтрашний день безопасных стационарных систем энергоснабжения.

Запрос есть на всё!

Наш собеседник — **А. В. Мясков**, директор Горного института НИТУ «МИСиС» (Московского института стали и сплавов), первого вуза в стране, получившего статус Национального исследовательского технологического университета. Старейшее учебное заведение России, отметившее столетний юбилей, активно развивает инновационные направления. Они касаются материаловедения, биомедицины, квантовых и аддитивных технологий, металлургии, альтернативной энергетики, экологии угольной промышленности и безопасности шахт, разработок в Арктике. Наш корреспондент беседует с Александром Викторовичем перед его встречей с абитуриентами.



— Александр Викторович, хотелось бы поговорить с вами на тему Арктики. Уже не первый год в нашей стране проходит Международный арктический форум. В нынешнем году он состоялся в Санкт-Петербурге. Какие задачи стоят перед МИСиС в области арктических исследований?

— Я был на двух арктических форумах, на последнем в Санкт-Петербурге, а до этого в Архангельске.

Данная тема актуальна для страны. Россия уже давно изучает районы, примыкающие к Северному полюсу, и еще долгие годы будет вкладывать в эти исследования немало средств, инноваций, человеческих сил. Поэтому и университеты, и научные организации, и большие бизнес-компании тоже проявляют заинтересованность. Наш университет традиционно занимается освоением по-

лезных ископаемых. Раньше это были металлы, теперь — новые материалы для промышленных объектов. Университет для себя видит много разных применений — с учетом освоения минеральных ресурсов, которые предстоит добывать в арктической зоне. Второй момент — уникальные сплавы, они разрабатываются в МИСиС на кафедре металловедения. Имеется совместный проект с ПАО «Северсталь» — совершенно новая сталь, способная функционировать в экстремальных условиях. Также сотрудничаем с холдингом «СеверМаш». Так что Университет идет в ногу со временем.

— *Работаете ли вы с производством или проводите в основном чисто научные исследования?*

— У нас много совместных проектов с различными производствами, работающими за полярным кругом — «Норильский никель», «Еврохим», «Уралкалий», добывающими полезные ископаемые, или делающими трубопроводы, или создающими новые металлы для новых аппаратов, новых танкеров, функционирующих там. Нам заказывают научные исследования, привлекают наших студентов, выпускников принимают на работу.

— *То есть, к вам приходит заказ от корпорации, и вы подключаете к работе студентов, аспирантов?*

— Не только. Работают большие научные группы. Сейчас у нас в Горном университете (с 2014 года он входит в состав МИСиС) проводятся исследования, как холод воздействует на подавление угольной пыли. Есть лаборатория, которая работает по заказу Российского научного фонда. Есть заказ для СУЭК¹ в мурманских портах. «Восток-уголь» пытается осваивать Таймырское месторождение. Мы рядом с ними для того, чтобы инновационно и по-научному помогать.

— *Какую конкретную задачу ставят перед вами представители реального производства?*

— Это традиционное взаимодействие

стивие университетов или научных организаций с заказчиком. И если потом возникает необходимость в кадрах на этом проекте, то у университета тоже можно их взять. Ребята, которые включались на стадии разработки чего-либо, потом могут...

— *Пойти в эти компании?*

— Да. Например, сейчас «Норильский никель» добурился в вечной мерзлоте до двух километров в глубину. Наша кафедра строительства подземных сооружений контролирует глубочайший ствол, и в таком большом проекте задействованы все, начиная от заведующего кафедрой до аспирантов. Каждый месяц туда ездят и контролируют ситуацию. Подобное происходит впервые в мире на такой глубине в таких широтах, и изучить, как там двигаются породы — целая новая научная задача!

— *Два километра — это предельная глубина скважины или будет еще глубже?*

— Будет еще.

— *До какого значения?*

— Глубина зависит от экономической целесообразности.

— *О каких полезных ископаемых, помимо нефти, идет речь?*

— Углеродом мы не занимаемся. А полезные ископаемые совершенно разные. Другое дело, что добывать сегодня целесообразно те металлы, которые остро необходимы. Это группа редкоземельных — такие, как никель. Россия ими не так богата. Вся никелевая группа добывается в Норильске, на Кольском полуострове. Разрабатывать же в Арктике уголь или какие-то соли экономически менее эффективно, там более сложные условия. Соли можно добывать в Волгограде или Перми, открытым или подземным способом. А зачем идти за Полярный круг, где человеку и технике сложно?

— *Вы неоднократно делали доклады про экологические проблемы добычи полезных ископаемых на Севере. Расскажите об этом нашим читателям.*

— Есть «три кита», на которых стоят любые северные начинания.

¹ Сибирская угольная энергетическая компания

Первый — инновации, потому что нужны новые научные разработки для индустриальных проектов, для того, чтобы в этой зоне функционировать. Второй — экология, потому что на Севере очень хрупкие экосистемы с небольшим биоразнообразием, и если что-то нарушается, то идет цепная реакция, потом сложно будет не то что восстановить, но и сохранять уцелевшее. И третий «кит» — коренные народы, живущие в Заполярье. Все проекты, которые будут развиваться, нацелены на то, что бы использовать и применять наиболее инновационные разработки. Чтобы они не воздействовали на окружающую среду, и работа осуществлялась в гармонии с коренными народами, которые там проживают. Экология Севера связана отчасти с промысловыми объектами. И связана она с довольно знакомыми животными. Все слышали о белом медведе, которому стало сложнее охотиться из-за того, что льды тают. Кстати, его роскошная шуба окрашена в белый цвет не только ради маскировки. Животные Арктики обитают в регионах с чрезвычайно низкой инсоляцией, а пигмент меланин, отвечающий, в том числе за окраску шерсти, служит дополнительным препятствием для проникновения ультрафиолета. Конечно, если изменения будут происходить не одновременно, то звери подстроятся. Они найдут, каким образом добывать пищу, как существовать. Но экологический вопрос довольно серьезный, и за ним следят все компании, присутствующие в Арктике.

— *В МИСиС ведутся какие-либо разработки и научные исследования на эту тему и с учетом экологии Севера?*

— Это как раз то, чем я занимаюсь! Хотя руковожу Горным институтом, свои научные работы защищал по направлению «Экономика природопользования». Данная дисциплина исследует сохранение экосистем любых промышленных регионов. Раньше сюда относились горные районы, сейчас к ним добавились горно-металлургические. Расширение идет и на арктический регион. Есть

целый ряд работ, и аспиранты работают над экологией Арктики, в том числе. При освоении Северного морского пути и различных индустриальных проектов мы могли бы помочь более рационально использовать природные ресурсы.

Большие успехи связаны с представлением новых материалов, которые в холодных широтах и при экстремальных температурах «чувствуют себя» совершенно нормально. Это — новые инновационные стали, позволяющие функционировать трубопроводам. Это также и новые материалы, не обязательно металлы.

— *Это какие-то определенные новые сплавы? Что конкретно происходит, при разработке новых сталей?*

— Идет сопоставление различных видов металлов и их взаимодействия друг с другом, позволяющее выявить, какие сплавы или какие добавки в определенный существующий уже вид стали можно сделать, чтобы она была менее износостойкой при экстремальных температурах. Это, например, позволяет сделать менее энергозатратно отапливаемое пространство для жилья.

— *Что из научных «арктических» разработок МИСиС внедрено в серийное производство?*

— Совместно с «Северсталью» мы разработали новую сталь — северкор. Она используется в трубопроводах, которые идут через арктические пространства.

— *Где еще, помимо Арктики, МИСиС заявляет себя как крупный инноватор?*

— Сейчас в университете действуют несколько проектов, которые интенсивно развиваются. На нашей площадке, как составной части университета, работает Российский квантовый центр. Квантовые технологии — это большое направление, куда МИСиС вкладывает много средств, сил и внимания. Второе направление — биоинженерия. У нас есть несколько успешных проектов, связанных с материалами и с имплантируемыми вещами. Например, суставами, зубными имплантатами, которые, в отличие от многих других, не отторгаются чело-

веческим организмом. Они прошли успешные испытания.

— *Соответственно, используются композиты, которые выращиваются?*

— Не только. Совершенно разные материалы.

— *Биосовместимые?*

— Да. И такое направление биоинженерии, как биоматериаловедение, — дело довольно серьезное. Есть аддитивные технологии, то есть новые виды металлургии. Например, создание в любой момент, в любой точке планеты металлического образца напыления из разных видов металла.

— *Почему это так принципиально?*

— Крупные металлургические заводы выпускают какой-нибудь прокатный лист или еще что-то. Или льют. Для этого нужны огромные формы, определенные помещения. А в настоящий момент имеются технологии, позволяющие создать металлический объект куда проще... Вот мы здесь с вами сидим, а рядом 3D-принтеры, которые используют уникальные металлические порошки и материалы, разработанные в нашем университете. 3D-принтер создает из металла уже готовую деталь. Не прототип пластиковый.

— *Что происходит сейчас в геологоразведке?*

— В настоящее время геологоразведка уходит в спутниковую область — в пилотируемые аппараты, дроны. Безусловно, всё она не заменяет. Дальше потребуются полевые исследования, нужно продолжать бурить шпур, добывать керны и тому подобное. Но первоначально геофизика уже позволяет делать геологоразведку с помощью спутниковых исследований, с помощью летательных аппаратов. Дальше изучение идет уже на компьютерах. Это построение 3D-моделей, которые позволяют дать геоинформационный срез месторождения и принимать решение, как его осваивать.

— *Этим также занимаются в МИСиС?*

— Занимаются, конечно. В Горном университете.

— *Какое программное обеспечение используется?*

— Все программное обеспечение у нас имеется. В университете действуют кафедры геодезии и маркшейдерского дела и геологии, а также целое направление внутри горного дела — геоинформационные системы. Есть несколько направлений в магистратуре, которые позволяют заниматься разработкой программ. И сейчас мы пытаемся совмещать роботизированные системы, которые могут быть пилотируемыми на рудниках. Предположим, беспилотные КАМАЗы или большие БЕЛАЗы, которые получают информацию буквально от оператора, а он, в свою очередь, получает ее отсюда.

— *С какими организациями вы сотрудничаете?*

— Наши партнеры — компания «Цифра», АО «ВИСТ Групп», СУЭК.

— *Расскажите, что нового именно в Горном университете происходит? Что здесь интересно с точки зрения науки и, соответственно, применимо к производству?*

— С Горной академией (институтом она стала в 1930 году, а университетом — в 1993-м) связаны знаменитые люди: ее ректором был И. М. Губкин. Московский нефтяной институт, который теперь носит его имя, он возглавил позже. Здесь преподавал академик В. А. Обручев, учился писатель А. А. Фадеев. Вуз был создан 100 лет назад именно для того, что бы молодой Советской республике помогать добывать нужные на тот момент полезные ископаемые: золото, нефть и другие. В годы Великой Отечественной войны это приобрело особую актуальность. Горное дело направлено на добычу и разработку полезных ископаемых, но суть его не только в этом. Важно помнить о бережном использовании планеты, которая нам дана, включая океан, его мы еще практически никак не осваиваем, хотя представляем, какие богатства там находятся. Осмысление того, как мы будем осваивать астероиды, когда появятся соответствующие средства доставки, уже сегодня волну-

ет молодежь, студенты и аспиранты предлагают разные проекты.

— *Какие достижения имеются в этих областях?*

— В Горном институте 50 лет назад постановлением тогда еще Совета министров СССР была учреждена единственная в стране лаборатория освоения дна морского, добычи там полезных ископаемых. Когда Советский Союз развалился, финансирование закончилось. Сейчас мы только восстанавливаем то, что разработано. Нельзя сказать, что в мире разработка морского идет огромными темпами, но она идет. Самое известное месторождение — Клариян-Клипертон в Тихом океане. Россия имеет там зону. Это — марганцевые конкреции, на территории нашей страны их нет. Исследованиями занимается международная компания «Наутилус Майнинг», часть средств в нее инвестированы российским «Металлинвестом». В целом, перспективное направление. Также работаем по космосу. Раньше занимались только аэрологией подземного выработанного пространства; каким образом правильно воздух запускать туда, чтобы не скапливался газ, и люди могли нормально работать, как удалять его оттуда. Собираемся открывать Лабораторию воздуха.

— *Именно на базе Горного университета?*

— Да. Потому что наша школа аэрологии, — а ей почти сто лет, наверное, лучшая в стране. У ее истоков стоял академик А. А. Скочинский, ныне в университете трудится член-корреспондент В. Н. Пучков. Проводятся исследования, каким образом воздух может быть использован, как правильно его направить, чтобы минимизировать расход энергии для обслуживания, например, всего метро. Как очистить воздух, если мы говорим о Москве или о городе Дзержинске, в котором экологическая катастрофа. Или в тех же ледяных арктических просторах, когда воздух совершенно по-другому себя ведет. Возможно, сейчас это — прикладная вещь, но она выйдет и на климатические мо-

менты, которые в Парижском соглашении прописаны.

— *Данные разработки уникальны. Не слышала, что бы еще кто-то у нас проблемами воздуха серьезно занимался. К тому, что сейчас происходит с метро Москвы, вы тоже имеете отношение? Вентиляция...*

— Специалисты, занятые в сфере метростроительства — практически все наши выпускники. В МИСиС работает кафедра строительства подземных сооружений. Сейчас она в большей степени направлена на метро и на московские подземные города. Наши выпускники строили Манеж — подземный город. И многое другое.

— *Расскажите о методах работы. Вот, берется какой-то грунт и замораживается. А как это происходит?*

— Технологии специальные используются, специальные химикаты, например, азот. Они позволяют сделать так, чтобы грунт не сыпался, чтобы не текла вода. Есть проходческий щит. Кстати, если крот или червь под землей ползет, тоже образуется такой щит. Наши моделирования позволяют идти проходческому щиту правильно, чтобы не обрушалась кровля. Или наоборот. Изучаем.

— *Какие-нибудь новые кафедры у вас созданы за последнее время?*

— Нет. Научные направления и центры возникают. Кафедры — нет. Кафедра — это такая структура, которая, возможно, через некоторое время вообще перестанет существовать в том понимании, в котором есть. Кафедра в советские годы представляла собой образовательную составляющую по определенному направлению. Предположим, кафедра подземной разработки месторождений. Там учили именно и только этому. От входа до выхода. И научные проекты, которые она реализовывала, были направлены только на это. В современном университете студент может через какое-то время перемещаться по образовательной траектории, куда хочет. Выбирать себе то, что ему кажется наиболее интересным. В рамках, естественно, того направления или



Московский
Горный
Институт
(МГИ) НИТУ МИСИС



специализации, которая у него есть. Не факт, что он пожелает прикрепиться именно к этой кафедре.

— *Но он будет прикреплен к научному центру?*

— Именно так. Если мы занимаемся, предположим, освоением океана — к этому научному центру будет прикреплен. Научный центр — это, скорее, точка роста, точка научного обоснования, точка притяжения студентов, чем структура, которой раньше являлись кафедры. Поэтому через какое-то время будут существовать эти научные центры, направления, по которым студент учится, однако он может перемещаться, не закрепляясь за кафедрой. Статус нашего университета постоянно растет. В 2019 году он признан лучшим вузом России по версии журнала «Форбс».

— *Все инновационные разработки рождаются в научном центре, туда приходят студенты с разных кафедр?*

— Рождаются в голове, но начинают осуществляться в научном центре. Это, скажем так, идеальная картина. Есть научные центры, которые ведут востребованные направления. По заказу государства, компаний.

— *У них есть связь с конкретными компаниями?*

— Да. Лаборатория физико-химии углей сейчас придумала способ реализовать пылеподавление — помните, такой вопрос даже задали Президенту России на прямой линии. Все порты, весь Кузбасс полностью запылены углем. У нас придумали совершенно новый подход, как все это минимизировать. Он уже внедрен в одной угольной компании. Будем расширять. Предположим, что это направление интересно студенту, но он обучается другому. Он может свою научную работу делать в рамках интересного ему направления. Появилось новое направление — природоподобные технологии, и тот же студент может пойти туда. Есть движение между центрами, и мы очень надеемся, что оно будет свободное и при этом регулируемое, не хаотичное. Нам нужны студенты и аспиранты, которые сами захотят двигаться дальше в этом направ-

лении или в каком-то новом. Внутри Горного института создается хаб (интернет-ресурс, обеспечивающий открытый доступ к научной информации), в нем станем собирать «головастики», придумывающих совершенно новые проекты. Другая проблема: есть природные откосы или отвалы, которые по километру стоят и не обрушаются. Это не скалы. Миллионами лет так спрессовалась земля, произошло выветривание. Полезные ископаемые лежат определенным телом. Чтобы их добыть, мы вытаскиваем большое количество пустой породы, нарушая окружающую среду, меняя ландшафт, трансформируя экосистемы, тратя огромные деньги. Если мы научимся моделировать природные отвалы, мы сможем ровно идти до тела, до полезных ископаемых.

— *Сколько научных центров действует сейчас на базе Горного университета?*

— На каждой кафедре у нас есть направление. Это почти научный центр. Научное направление. Научная школа. Она не выделена в центр. Но постепенно, в ближайшие два года, они оформятся в отдельные структурные единицы.

— *Соответственно, будет связка с заказчиком конкретной кампании, который ставит задачу, вы ее решаете научным образом, подключаете ребят, научных сотрудников, потом все это реализуется уже в прикладном виде. Правильно?*

— Именно так. Причем сотрудники могут быть из разных научных центров, с разных кафедр. Это такая многовариантная и междисциплинарная задача. Ее решение разными учеными будет наиболее эффективно.

— *Но это уже будут, получается, не государственные гранты, а деньги компаний, которые ставят задачу?*

Это нормально. Потому что, когда у нас есть конкретная задача от производства, то это всегда — фундаментальная наука, прикладная наука, хозяйственные отношения с компаниями.

— *Имеется ли у нас достаточное количество разработок, чтобы быть пол-*

ностью независимыми от импортозамещения?

— В настоящий момент горнодобывающая отрасль связана с добычей полезных ископаемых теми способами, которые есть: открытым, подземным и так далее. Некоторые комплексы, которые работают под землей — австралийские, немецкие. Но при этом на поверхности всё больше и больше нашей техники. Это БЕЛАЗ 500-тонный, в этом дворе не уместится. Это наши еще в советские годы сделанные экскаваторы, которые сейчас модернизируются. С горным машиностроением сейчас не очень хорошо в России.

— *Крупного машиностроения практически не осталось?*

— Остались единицы. Неизвестно, станет ли оно восстанавливаться, запрос есть.

— *Я так понимаю, и от вас тоже есть запрос?*

— Скорее, от машиностроения он был бы к нам. У нас действует целая кафедра горных машин, оборудования и машиностроения, транспорта, и те новые материалы, металлы, которые у нас в университете разрабатываются...

— *Могли бы помочь создать машины. Но пока с этим всё не очень хорошо...*

— Да. Для того, чтобы начать новый проект освоения любого месторождения, нужны миллиардные инвестиции. Естественно, специалисты стараются тратить их на то оборудование, в котором уверены. К сожалению, зачастую оно не российское. Про ограничения, что невозможно купить оборудование для компании, я не слышал. Но проблема импортозамещения остается.

— *У вас очень большая структура в целом. Каким направлениям в МИСиС и, в частности, в Горном институте, предстоит развиваться?*

— В ближайшем будущем вы будете чаще слышать про роботизацию, цифровизацию горного оборудования. Задача использования безлюдных технологий была поставлена еще в 1960-х годах. В Московском горном институте все кафедры в ней задей-

ствованы. Если вам доведется когда-нибудь опуститься под землю, в шахту на глубину метров 600, походить по тем выработкам, которые там есть, и посмотреть, как идет добыча полезных ископаемых, вы поймете, что это опасное производство. Чтобы минимизировать присутствие людей, будут разрабатываться безлюдные роботизированные комплексы-системы. Сейчас над этим работают во многих странах. Так, Австралия уже функционирует более-менее на открытых разработках. Несколько российских компаний пробуют у себя запустить подобное, но это пока пилотный, прототипный проект. Без водителя ездят грузовики, которые опускаются сверху донизу. Их нагружает экскаватор, они двигаются обратно, функционируют по маячкам, по определенным точкам. Через некоторое время ученые и практики, связанные с этим, добьются того, что такие карьеры заработают без людей. Будут находиться сверху операторы, управляющие разными процессами. Или роботы, а операторы — помогать и смотреть на экстренные ситуации. Вероятно, из Москвы смогут управлять дальними разработками. Мы видели фантастические фильмы, как работают на других планетах, и постепенно к этому идем.

— *Это перспектива на 10—20 лет?*

— 10 лет назад тоже говорили, что ситуация примерно такая же. Но сейчас она всё ближе и ближе. КАМАЗ заявляет, что он в следующем году выдаст капсулу, состоящую только из колес и из кузова. И больше ничего.

— *В следующем, 2020 году?*

— Да, начнут испытывать.

— *Вы с ним тоже взаимодействуете? Например, на уровне программно-го обеспечения?*

— Сейчас разные игроки находятся на этом поле. Все начинают придумывать собственные подходы. У КАМАЗа такие, у БЕЛАЗа другие. И отдельные IT-компании предлагают для всех свои разработки. Сейчас нет единого направления, но через какое-то время всё это скажется на результате, который хотим получить.

— *То есть, я так понимаю, каждая компания дает свой заказ на какую-то конкретную научную разработку, которую потом будет применять у себя.*

— Примерно так. Запрос есть на всё. Начиная от того, как взрывать полезные пустую породу, как минимизировать куски, как сделать, чтобы они правильно падали в нужное место. Всё рассчитывается, моделируется. После идет работа с экскаватором: сколько раз и как он поворачивается. Куда, какой самосвал подъезжает. Если за рулем не человек-водитель, то, как самосвал сам «понимает» заданный проект. Ему может дрон указывать. В сумме за сутки работы можно минимизировать расходы в миллион!

— *Это очень перспективно.*

— Университет у нас сейчас науки и технологий, национальный исследовательский технологический университет. И всё, что у нас есть, включая образовательную составляющую, направлено на научное обоснование че-

го-либо и на инноватику. У нас родилась новая олимпиада всероссийского уровня. Надеемся выйти на международный. Она посвящена нескольким направлениям: роботизированные системы, беспилотные машины, экологическая составляющая, освоение океана и космоса. Плюс современные города будущего — как они будут функционировать, строиться с учетом подземной ситуации. Обо всем этом — целая олимпиада. В прошлом году мы ее проводили первый раз и сейчас будем более серьезно к ней подходить, потому что она позволяет, в том числе, отобрать тех ребят, которые действительно интересуются перспективами науки о планетах. Случается, что нам подают документы те люди, которые не очень-то потом рады учиться. А здесь предстоит отобрать заинтересованных школьников. Работать с молодежью — всегда интересно!

Беседу вела Анна Дегтярева



Новые загадочные свойства воды

Физики из США и Канады выявили аномальные свойства аморфного льда, который образуется при экстремально низких температурах и высоком давлении. Считалось, что эта фаза непосредственно связана с жидкой водой, что помогло объяснить некоторые аномальные свойства последней, однако новые результаты показали, что это не так.

Ученые попытались получить аморфный лед, заморозив сферу тяжелой воды диаметром три миллиметра при температуре минус 173 градуса Цельсия и постепенно повышая давление до 28 тысяч атмосфер. Однако вместо нужной фазы они получили ряд переходящих друг в друга кристаллических модификаций. Сначала образовался обычный лед с гексагональной структурой, затем лед IX, лед XV и, наконец, лед XIII.

Выяснилось, что аморфная форма образуется вместо льда IX только при быстром увеличении давления. В этом случае обычный лед уже не может превратиться в лед XV. Таким образом, образование аморфного льда на самом деле является следствием прекращения трансформации между двумя кристаллическими модификациями, что ставит под сомнение текущую теорию.

Аморфный лед имеет три разновидности. Одну из них — аморфный лед высокой плотности (HDA) — получают из обычного льда при давлении 11 тысяч атмосфер и температуре менее минус 143 градуса Цельсия. Процесс получения HDA описан как термодинамическое таяние, то есть считалось, что эта фаза является стеклообразным состоянием воды.

Благодаря способности обратимо превращать HDA в аморфный лед низкой плотности, ученые разработали двухжидкостную модель, согласно которой каждая форма аморфного льда связана с одним из двух компонентов жидкой воды (нормальным и сверхтекучим). Это могло объяснить некоторые

аномальные свойства жидкой фазы, связанные с плотностью и теплоемкостью.

Публикация в издании «Science Alert».

Открыт новый тип загадочных звезд

Астрономы обнаружили ранее неизвестный тип космических объектов, которые могут возникнуть при нарушении обычного процесса гибели звезды. Небесное тело представляет собой очень маленькую и горячую звезду, которая быстро изменяет свой блеск из-за того, что внешние слои пытаются восстановить равновесие.

Новые объекты названы горячими субкарликовыми пульсаторами и они напоминают другую редкую разновидность звезд — высокоамплитудные голубые пульсаторы, об открытии которых было объявлено в 2017 году. Их яркость изменяется на несколько десятков процентов за 20—40 минут, а температура достигает 30 тысяч кельвинов. Пульсаторы не могут возникать в результате эволюции одиночной звезды. Ученые считают, что причиной их формирования могло стать прохождение вблизи сверхмассивной черной дыры или слияние с другой звездой.

Четыре новые звезды пульсируют с периодами от 200 до 475 секунд, изменяя яркость на пять процентов. Они являются подтипом субкарликов В, которые несколько тусклее звезд главной последовательности того же спектрального класса (бело-голубой цвет). По своей массе они меньше Солнца в 2 раза, а по размеру — в 10 раз, что делает их довольно плотными. Температура субкарликов В — порядка 20—40 тысяч кельвинов. Считается, что они возникают, когда звезда главной последовательности (например, Солнце) превращается в красный гигант, однако преждевременно теряет внешние слои по неизвестной причине.

Ученые пока не знают, что именно заставляет субкарлики В пульсировать. Причиной может быть накопление же-

леза, приводящее к циклическому появлению непрозрачности в определенном слое звездной атмосферы. Это называется каппа-механизмом, он заключается в нарушении состояния равновесия, когда слой атмосферы опускается вглубь звезды, становится слишком плотным и непрозрачным. В результате увеличивается давление, которое выталкивает слой обратно, увеличивая яркость субкарлика.

Публикация в «Science Alert».

Открыта пригодная для жизни гигантская Земля

Международная группа астрономов сообщила о первой потенциально обитаемой планете, которая удалена от Земли на расстояние 31 светового года.

Экзопланета GJ 357 d была обнаружена в начале 2019 года с помощью транзитного метода, который заключается в поиске космических объектов, проходящих на фоне диска родительской звезды. Она относится к классу суперземель, которые значительно превышают Землю по своей массе. Планета обладает плотной атмосферой, которая может оказаться пригодной для существования живых организмов.

GJ 357 d находится в зоне обитаемости (зоне Златовласки) — области космоса, которая располагается в оптимальной близости от звезды, чтобы на планете могла существовать жидкая вода. Экзопланета вращается вокруг карликовой звезды спектрального класса M (красные звезды) с периодом 55,7 дня. Кроме GJ 357 d, в системе находятся еще две планеты.

Сообщение в пресс-релизе на Phys.org.

Взрывающиеся звезды сделали человека прямоходящим

Древнейшие предки человека в Африке обитали на деревьях. В какой-то момент они отважились спуститься на землю и освоить открытые пространства саванны. Так началась история прямо-

хождения человека. Причину американские ученые связывают с событиями в космосе, а именно взрывами сверхновых звезд.

Примерно 8 миллионов лет назад Земля подверглась воздействию мощного космического излучения, возникшего при взрывах умирающих звезд. Это излучение, по словам ученых, достигло максимума примерно 2,6 миллиона лет назад. Космическое излучение привело к образованию большого числа электронов и ионов в нижних слоях атмосферы, что, по их мнению, увеличило количество молний, ударявших в земную поверхность с неба. Молнии, в свою очередь, провоцировали лесные пожары по всей планете.

Уничтожение лесов могло заставить наших предков искать новую среду обитания в саванне. Там, в отличие от жизни на деревьях, прямохождение давало большие преимущества: так можно было быстрее передвигаться и раньше видеть врагов.

Каким образом ученые выяснили, что в указанный промежуток времени по соседству с Землей взрывались сверхновые звезды? Такой вывод они сделали на основе отложений железа-60, которые залегают на соответствующей глубине в океанической коре по всему миру. Именно исходя из концентрации изотопа железа-60, ученые сделали вывод о том, что между плейстоценом и ледниковым периодом, вероятно, произошло несколько взрывов сверхновых на расстоянии порядка 320 световых лет. В космических масштабах это очень маленькое расстояние, по этой причине излучение, действовавшее на Землю, было интенсивным.

То, что молнии действительно привели к глобальным лесным пожарам, ученые обосновывают также результатами геологических исследований. Геологические пласты, сформировавшиеся в период взрывов сверхновых, содержат обильные отложения углерода — остатки сгоревших лесов.

Статья вышла в «Journal of Geology».

«Психиатрия — увлекательнейшая из наук»

Это интервью взято за полтора месяца до ухода академика **Александра Сергеевича Тиганова** – видного российского психиатра, доктора медицинских наук, профессора, автора более 200 научных публикаций, заслуженного деятеля науки РФ, научного руководителя Научного центра психического здоровья РАН, который много лет был его директором. Академик Тиганов заведовал кафедрой психиатрии Российской медицинской академии постдипломного образования, был экспертом ВОЗ по проблемам психического здоровья, главным специалистом Управления делами Президента РФ. А при личном знакомстве он оказался человеком мягким, интеллигентным, открытым, любящим юмор и невероятно интересным в общении. Никакого проницательного взгляда, обескураживающих вопросов и попыток влезть в душу. Общение с ним, как мне казалось, должно само по себе иметь мощный терапевтический эффект – просто потому, что он умеет слушать и понимать собеседника. К этому обязывала старая психиатрическая школа, главный закон которой был для моего собеседника непреложным: «Больному человеку можно помочь, только сочувствуя ему». Кто бы мог подумать, что это интервью станет последним...



— Александр Сергеевич, для вас все начиналось неоднозначно. Были колебания — то ли история, то ли медицина. Почему выбрали медицину?

— Родился я в Москве, на Арбате, в Денежном переулке. Мои родители — инженеры, выпускники Ленинградского электротехнического ин-

ститута. Я окончил школу в поселке Салтыковка, одну из лучших в Подмосковье. Там работали замечательные педагоги, а что касается одноклассников, то их, к сожалению, осталось немного, и они продолжают оставаться моими близкими друзьями. Но, действительно, во



время учебы в школе я принял решение стать историком. Этому в значительной степени способствовал наш преподаватель, который одновременно был заместителем декана исторического факультета МГУ. Меня ввели в круг историков, работавших на этом факультете, что было, конечно, очень интересно и лестно.

Неожиданно мне попала книга Викентия Вересаева, его воспоминания. Как известно, писатель учился в Дерптском университете, где окончил исторический факультет, а потом получил второе образование и стал врачом. Он был убежден, что таким образом принесет большую пользу человечеству.

Я решил сделать наоборот: закончить медицинский институт, а потом, как полагал, у меня будет время, чтобы заниматься историей. Но, стоило мне поступить в медицинский институт, как стало ясно: времени у меня не будет. Так целиком и полностью погружился в медицину.

— *Вам было сразу ясно, что это будет психиатрия?*

— Нет. Вариантов хватало. На первом курсе я неожиданно обнаружил явные способности к органической химии. Академик В. М. Родионов, заведующий кафедрой, считал, что я должен учиться на химическом факультете МГУ. Я поехал туда. На факультете меня приняли холодно, не понравились закопченные помещения лаборатории, сотрудники в несвежих синих халатах. Я уехал, совершенно разочарованный. А затем у меня появился интерес к другим дисциплинам. На третьем курсе начались клинические лекции, и я окончательно понял, что медицина должна стать моей профессией.

И, конечно, первое увлечение, которое бывает почти у всех — это хирургия. Я очень много дежурил, держал крючки во время операций, посещал кружок.

Потом, как ни странно, меня увлекла патологическая анатомия. Заведовал кафедрой академик Ипполит Васильевич Давыдовский — очень образованный и эрудированный уче-

ный, сохранивший прекрасную память до последнего дня своей жизни. Он являлся даже не патологоанатомом, а патологом, понимавшим суть и характер патологических процессов при той или иной болезни. Было невероятно интересно, хотя и сложно понять, как он видит результат, к которому привела болезнь человека, безжизненно лежащего на анатомическом столе, как он смог увидеть и реставрировать весь ее ход.

Годы шли, меня невероятным образом увлекла микробиология и иммунология, а когда в числе клинических дисциплин появилась психиатрия, мне стало ясно, что это та наука, которой я хотел бы посвятить свою жизнь.

В нашей семье жила папина сестра — известный московский специалист, заместитель главного психиатра Москвы, много лет она работала с академиком В. А. Гиляровским, однако ранее я никогда не думал посвятить себя этой науке.

Вплотную я столкнулся с психиатрией на соответствующей кафедре, которую возглавлял академик Олег Васильевич Кербиков; он прекрасно читал лекции, демонстрировал сложных больных. Одновременно проходили и практические занятия, на которых ассистенты кафедры обучали студентов, как нужно беседовать с больными, что нужно для того, чтобы добиться контакта с ними. Естественно, много времени уделялось и клиническому разбору случаев.

— *То есть, вам было интересно общаться с пациентами?*

— Да, увлекательно. А на шестом курсе мы целый год проходили практику в психиатрической больнице, где находилась кафедра психиатрии Второго медицинского института, который возглавлял О. В. Кербиков. А потом мне крупно повезло. Пожалуй, это самое большое везение моей жизни. Меня приметил академик Андрей Владимирович Снежневский.

— *Это ваш учитель?*

— Да. Он заведовал кафедрой в Центральном институте усовершенствования врачей. Сейчас это кафе-

дра Российской медицинской академии последипломного образования. Ранее в клиническую ординатуру после окончания института не принимали без практического стажа, однако Андрей Владимирович добился, чтобы меня приняли. Несмотря на мою молодость и слабую психиатрическую подготовку, коллектив кафедры с большим вниманием отнесся ко мне, я постоянно ощущал внимание и поддержку, как старших, так и молодых сотрудников кафедры.

— *А почему, как вы думаете, он вас выделит? Может быть, что-то в вас разглядел?*

— Со Снежневским я беседовал несколько раз. Мне трудно сказать, какие мои качества заинтересовали его. Может быть, неподдельный интерес к психиатрии и к больным, может быть, знакомство с современной психиатрической литературой и психиатрией прошлого, а может быть, плохо скрываемое желание работать в его клинике, основной проблемой изучения которой была шизофрения. Спустя несколько лет Андрей Владимирович издал учебник и подписал его мне: «Будущему заведующему кафедрой психиатрии от одного из авторов». Хотя я еще не был даже аспирантом! Он оказался прав. Больше 50 лет я заведую кафедрой, совмещая это с работой здесь, в Центре психического здоровья. На протяжении всей жизни я чувствовал его руку, его помощь.

Снежневский был замечательный ученый, врач и человек. Он любил больных, не прощал безразличного отношения к пациентам, строго наказывал за ошибки, связанные с недостаточным серьезным исследованием больного, пытался всеми силами помочь страдающим. Лекции его, прочитанные на циклах усовершенствования, продолжают оставаться актуальными и крайне необходимыми для познания клинической психиатрии. Как в своих научных исследованиях, так и в педагогической практике ученый пытался показать, что психиатрия является наукой со своими законами и закономерностями, иногда

позволял себе говорить о психиатрии как о точной науке.

— *А почему она точная?*

— Потому что диагностика заболевания основывается на закономерной смене синдромов (состояний), каждый из которых, в свою очередь, представляет собой закономерную совокупность симптомов (признаков) болезни.

Могу привести пример. Вот существует болезнь Пика, сейчас ее называют лобно-височная дегенерация. Она имеет особенность: некоторый инициальный период, который не является специфическим. То есть, он обладает целым рядом особенностей. Появляются нарушения памяти, снижение критики к своему поведению, к своему состоянию, появляется некоторая легкость, бестактность и так далее.

— *Очень много таких людей — бестактных и с короткой памятью.*

— Да, но в случае болезни Пика патология имеет разную мозговую локализацию. Она может быть в области лба — лобная локализация. Она может быть в области виска — это височная локализация. Темени — теменная локализация. Соответственно мы видим картину ту или иную. Если перед нами лобная локализация, то возникает, допустим, бред величия. Пациент начинает говорить: я необыкновенный человек, и у меня невероятное количество денег, машин и так далее. Если это височная локализация — там совсем другая симптоматика, так называемая стоячая, когда человек совершает одни и те же движения, говорит одни и те же слова и так далее. И всё это мы можем зарегистрировать на основании беседы с больным. Но если при этом мы проводим, допустим, компьютерные исследования мозга, то мы никогда не ошибаемся.

— *А обмануть вас нельзя? Ведь периодически мы видим фильмы, где по сюжету человек так ловко прикидывается сумасшедшим, что даже опытные психиатры не могут этого распознать.*

— Наверное, не слишком опытные. Ведь каждый синдром состоит не из

случайных симптомов, а из тех, которые тесно связаны друг с другом. Они образуют клиническую картину, имеющую свои особенности и оттенки, но подчиняется законам синдромологии. Для того, чтобы симулировать заболевание, нужно детально изучить дисциплину, не ошибиться в воспроизведении того или иного синдрома, что практически нереально.

— *Неужели больше не приходилось сталкиваться с симулянтами? А молодые люди, которые не хотят идти в армию? Или те, кто нарушил закон?*

— Я не являюсь судебным психиатром и не принимаю участия в работе судебной психиатрической экспертизы. Существует положение, что членом судебной психиатрической комиссии должен быть психиатр, обладающий сертификатом специалиста в области судебной психиатрии.

— *Наверное, это неправильно, потому что ваше участие предполагает независимую точку зрения. А там уже корпоративная этика начинается.*

— Конечно, независимая точка зрения имеет несомненное значение, однако при решении судебно-психиатрических вопросов возникает большее число проблем, с которыми редко приходится сталкиваться психиатрам, работающим в области общей психиатрии.

А если говорить о симулянтах... Пожалуй, один раз мне пришлось с таковым столкнуться. Довелось участвовать в расследовании одного очень крупного финансового преступления. Тогда, во времена СССР, если имели место крупные финансовые нарушения, ими занималось не министерство внутренних дела, а комитет госбезопасности. Этот человек, не хочу называть его фамилию, производил шерстяные кофты. А там надо было сделать такую вещь. Допустим, идут два мотка шерсти. Один хороший, другой скверный. Он работал и на открытую торговлю, и на внутренний рынок, для каких-то близких и родных. Из хорошей шерсти делали хорошие вещи, а из плохой — те, что готовились на продажу. Я уж не говорю о том, что ему пришла в голо-

ву мысль уменьшить толщину нити. И за счет этого были украдены колоссальные деньги. И, понимая, что ему «светит», он говорил, что психически болен. И я туда поехал.

Я ни разу в жизни до этого не видел симулянта. Это был первый и последний раз. Я осмотрел его. Мы, психиатры, конечно, придирчивые люди, но вижу, что он — своеобразный человек. Целый ряд особенностей и эпизодов его жизни мне очень не понравились. Как-то они выпадали из общего контекста той личности, которую я себе представил, когда общался с ним. И тут я выяснил, что, оказывается, у него было три брака, и в каждом рождался ребенок, который страдал шизофренией. Мне все сразу стало ясно.

— *Зачем же он симулировал?*

— Так ему, видимо, казалось убедительнее. Я уже говорил о том, что всякий синдром имеет очень точное сочетание неких ингредиентов, отдельных симптомов. Так вот, у него эти симптомы вылезали за рамки, а так не бывает в психиатрии. Не бывает, допустим, зрительных галлюцинаций у больного одновременно со слуховыми. Я написал тогда, что он страдает душевным заболеванием, хотя симуляция также имела место.

— *Александр Сергеевич, существует огромное количество примеров в литературе, как трудно быть психиатром. У Чехова есть множество рассказов на эту тему. Создается впечатление, что психиатр не может оставаться здоровым человеком. Как же вам это удалось?*

— Как правило, психиатры достаточно здоровые люди, хотя в отдельных случаях, действительно, врачи идут в психиатрию, потому что сами испытывают определенные проблемы и надеются понять их «изнутри».

— *У вас имелось нечто похожее?*

— Нет, слава Богу. Как я уже говорил, меня интересовала психиатрия как наука.

— *А что вас тогда заинтересовало? Больные люди, у которых нарушения психики, мучимые внутренними переживаниями, не свойственными здоро-*

вому человеку... Что увлекло вас в этих состояниях?

— Мне трудно сказать, что конкретно меня увлекло. Для меня было всё интересно, начиная от понимания состояния больного, обоснования диагноза, вопросов терапии, заканчивая современными теориями психиатрии. Психиатрия — очень разносторонняя область. Врачу-психиатру часто приходится сталкиваться с деятелями искусства: художниками, писателями, музыкантами. И если психиатр обнаруживает отсутствие элементарных знаний в той или иной области, это затрудняет контакт с пациентом. Поэтому все время приходится расти и совершенствоваться. Когда читаешь биографии известных психиатров, поражаешься их эрудиции, энциклопедической образованности, безукоризненному знанию иностранных языков. Всё это делает фигуру психиатра крайне привлекательной для пациента с высоким интеллектом и образованием.

— У вас никогда не возникали депрессивные настроения в результате вашей работы?

— Существует определение депрессии, признанное Всемирной Организацией Здравоохранения; речь идет о клиническом состоянии, требующем, как правило, наблюдения психиатра и адекватной терапии. Разумеется, периоды плохого настроения и тяжелого психоэмоционального состояния у меня, как у большинства людей, были: иногда они связаны с неудачами профессионального характера, иногда — с заболеваниями или смертью близких. Я никогда не пользовался в этих случаях антидепрессантами, как правило, мне очень помогало сочувствие и поддержка моих близких и друзей.

— Какие качества должны быть присущи психиатру?

— Основной целью профессиональной деятельности психиатра является оказание психиатрической помощи всякому нуждающемуся. Существуют принципы, которые должен выполнять психиатр при исследовании

больного. Любые проявления превосходства над пациентом со стороны психиатра недопустимы. Психиатр не должен навязывать пациенту свои философские, религиозные и политические взгляды. Унижение врачом человеческого достоинства больного, негуманное, немилосердное отношение к нему также недопустимы и являются грубейшим нарушением профессиональной этики. Психиатр должен стремиться к установлению с пациентом терапевтического сотрудничества, основанного на взаимном согласии, доверии, правдивости и взаимной ответственности. Психиатру следует уважать право пациента на согласие или отказ от предлагаемой психиатрической помощи. Должно быть невероятное терпение. Иногда с больным приходится говорить очень долго. Он может повторять одно и то же несколько раз, и если вы его оборвете, то контакт нарушится. Восстановить его будет трудно. А контакт с больным — это самое важное. Если он вам не доверяет, относится к вам без уважения, — ничего не получится.

— Но ведь это касается любого вида врачевания.

— Конечно. Естественно. Но у нас это особенно важно. Доктор И. Ф. Рюль (1768—1846), член Императорского попечительского совета, писал так: «Имей сожаленье к ближайшему твоему, потерявшему драгоценнейшее для человека — рассудок, не отказывая подать ему руку благодетельной помощи и страшись не признавать его себе подобным».

— Александр Сергеевич, вы 20 лет жизни связаны с этим институтом, теперь вы центром психического здоровья РАН. Были директором — сначала института, потом центра. Что удалось сделать наиболее важное за это время?

— Самое главное — это дальнейшее развитие основных концепций психиатрии, развитие основных положений психопатологии и клиники психических заболеваний, содержащихся в трудах А. В. Снежневского и других выдающихся отечественных и зарубежных психиатров. Трудно перечислить все, что было сделано за эти

годы. Это дальнейшее исследование психопатологии и клиники шизофрении в различных возрастных аспектах, это изучение атрофических заболеваний позднего возраста и, в первую очередь, болезни Альцгеймера. Это развитие биологической психиатрии в тесной связи с психопатологией и клиникой психических нарушений. Значительное место в работе Центра занимали исследования, связанные с организацией психиатрической помощи. Немаловажно обучение молодых психиатров в клинической ординатуре и аспирантуре. Мало того — это, пожалуй, для нас самое важное. К сожалению, в настоящее время психопатологическое и клиническое исследование больного заменяется заполнением анкет и схем, а диагноз строится на основании умозрительных заключений.

— *Удастся ли сохранять традиции отечественной психиатрической школы?*

— Да, хотя это не всегда легко. Мы имеем все основания гордиться нашей национальной психиатрической школой, которая во главу угла всегда ставила пациента, а основными методами познания болезни были психопатологические и клинические методы. К сожалению, в настоящее время у многих национальных психиатрических школ игнорируют или недостаточно оценивают эти краеугольные основы нашей психиатрической науки. Отечественная психиатрия, развивавшаяся практически одновременно с немецкой психиатрической школой, в течение многих лет являлась основой как практической, так и теоретической психиатрии. Наш Центр в этом отношении, боюсь, скоро будет таким островком психиатрической науки, направленной на пациента. Пока я жив, во всяком случае...

— *Наверное, у вас есть достойные ученики?*

— Есть. Директором Центра в последнее время является доктор медицинских наук, профессор Татьяна Павловна Ключник. Она биолог, ее научные исследования широко известны у нас в стране и за ее пре-

делами. Татьяна Павловна проработала в нашем Центре около тридцати лет, успешно возглавляет биологический блок нашего учреждения, является автором значительного числа работ, опубликованных как в отечественной, так и в зарубежной литературе. Большим достижением я считаю, в частности, ее работу «Нейроимунно-тест» для лабораторного мониторинга состояния пациентов с эндогенными заболеваниями для оценки остроты психического состояния, а также глубины и качества ремиссий.

Среди моих учеников — психиатры, которые на протяжении нескольких десятилетий усовершенствовали свои знания на кафедре психиатрии Российской медицинской академии последиplomного образования. Это кандидаты и доктора наук, нередко занимающие ключевые позиции в психиатрии, выполнившие свои исследования под моим руководством. И, наконец, это мои сотрудники, многие из которых являются моими единомышленниками, разделяют мои профессиональные, этические и жизненные позиции.

К сожалению, некоторые способные молодые специалисты в области клинической и биологической психиатрии покидают нас, что чаще всего связано с проблемами финансового характера. Это грустно. На дворе век денег... А мы выросли совсем в другие времена, когда брать деньги у пациента считалось совершенно неприличным.

— *Александр Сергеевич, среди множества ваших книг, учебников и монографий есть одна, где вы рассуждаете о психопатологии творческих личностей. Кого среди таковых только нет!*

— Меня очень интересует творчество душевнобольных. Через него я пытаюсь понять, как определенные периоды творчества сочетаются с тем или иным видом психических расстройств. Здесь есть много труднообъяснимых ситуаций: художник или музыкант, будучи в достаточно тяжелом состоянии, с признаками деменции, создает выдающиеся произведения. Существует боль-

шое количество вопросов, на которые я пытаюсь ответить в своей книге, посвященной творчеству душевнобольных. И не на все я пока что нахожу ответы.

— *А вы можете увидеть, например, по живописной манере, что человек болен?*

— Это очень сложный вопрос. Здесь нужно быть очень осторожным, чтобы не объяснить своеобразную манеру творчества болезненным процессом.

— *То есть, вы не видите в каждом человеке своего пациента?*

— Нет, конечно.

— *Мне кажется, это еще одна важная черта хорошего психиатра — не видеть повсюду своих пациентов.*

— Думаю, вы правы. С годами я вообще стал намного осторожнее в отношении к людям, в методиках лечения. Например, я больше никогда не использую гипноз. Если есть хотя бы малейшее подозрение, что в болезненной картине наблюдаются тяжелые психопатологические расстройства: бред, галлюцинации — использование гипноза категорически противопоказано, так как гипнотическое воздействие может вписаться в картину психоза, следовательно, произойдет дальнейшее расширение психотических расстройств в структуре синдрома. Гипноз в случае невротического состояния приносит, как правило, лишь временное облегчение, поэтому вряд ли его можно считать одним из надежных методов лечения того или иного состояния. Кроме того, нужно быть необычайно осторожным при изложении формулы внушения, ведь неосторожно сказанное слово может прервать сложившиеся партнерские отношения врача и пациента.

— *А вы, значит, используете в основном медикаментозные методы?*

— Да. Медикаментозные методы наряду с рациональной психотерапией и некоторыми новыми методами лечения являются основой терапии больных, страдающих психическими расстройствами.

— *Вот вы говорите, что воспитыв-*

ались советской психиатрией. О ней можно было услышать далеко не только хорошее. Вспоминается даже такой устойчивый речевой оборот — советская карательная психиатрия. Что по этому поводу можете сказать?

— В Советском Союзе было много замечательных школ, которые возглавляли выдающиеся психиатры того времени. Что касается термина «карательная психиатрия», то он принадлежал, в первую очередь, журналистам, которые связывали это понятие с именем А. В. Снежневского. Иногда говорят, что именно Снежневский в свое время изобрел вялотекущую шизофрению для того, чтобы класть в стационар неугодных, но это полная ерунда. Вялотекущая шизофрения и карательная психиатрия отнюдь не синонимы. Вялотекущая шизофрения была описана подробно еще в начале прошлого столетия в Германии Э. Блейлером, этой проблеме был посвящен ряд работ американских психиатров. В свое время министр здравоохранения США профессор Гудвин сказал, что вялотекущая шизофрения является сложной клинической проблемой, но решать ее должны не политики и журналисты, а врачи-психиатры.

— *Как вам кажется, наше общество становится более психически нездоровым, или нет?*

— Несколько лет тому назад совместно с недавно ушедшим из жизни профессором В. С. Ястребовым и его отделом, занимающимся вопросами организации психиатрической помощи и эпидемиологии, был проведен анализ заболеваемости. В результате этих исследований оказалось, что количество лиц, страдающих эндогенными заболеваниями, в том числе и шизофренией, сохраняется на одном и том же уровне. Что касается заболеваний позднего возраста, то они, бесспорно, растут. Это связано с увеличением продолжительности жизни населения, а также более четкими критериями диагностики, в первую очередь, расстройств атрофического ха-

рактера. А вот количество пациентов с невротическими расстройствами увеличивается. Это связано с изменениями экономического положения в стране, трудностями адаптации к иным условиям жизни и деятельности. Так что с разного рода депрессиями виден устойчивый тренд к росту. Далее, это рост болезни Альцгеймера. Невероятный. С чем это связано — сказать также трудно. Здесь существуют вопросы, на которые нам еще предстоит ответить. Надеюсь, что сильное биологическое направление работы нашего Центра поможет это сделать.

— *Что вы считаете самым важным для вашего Центра?*

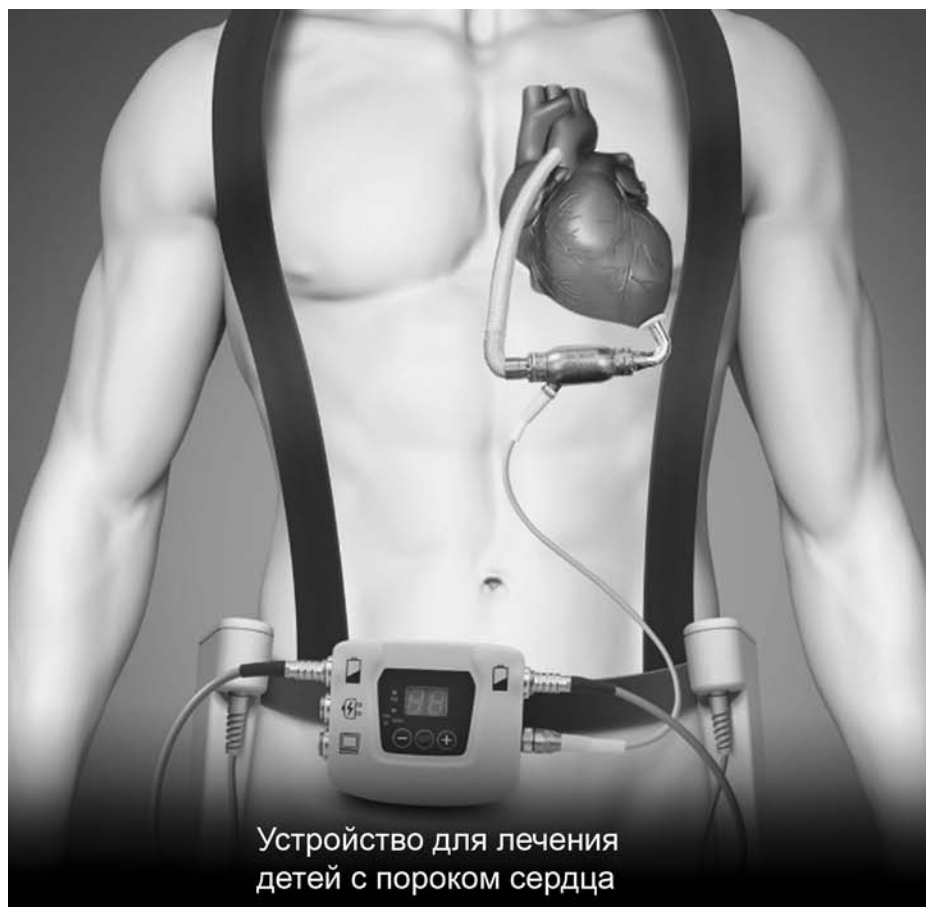
— Наверное, то, что он повернут лицом к пациенту. Недаром его когда-то называли Школой просве-

щения и гуманизма. Мы не только занимаемся научными исследованиями. Мы лечим больных, испытываем новые психофармакологические препараты, учим психиатрии, издаем монографии, руководства, выпускаем собственный журнал. У нас не только прекрасная клиническая база, но и большое число лабораторий, помогающих нам понять суть психических расстройств. В Центре ведется большая работа, но главное — это атмосфера доверия и дружелюбия к пациентам, которую мы стараемся сохранить, несмотря ни на что. Больному человеку можно помочь, только соборно.

Беседу вела Наталья Лескова

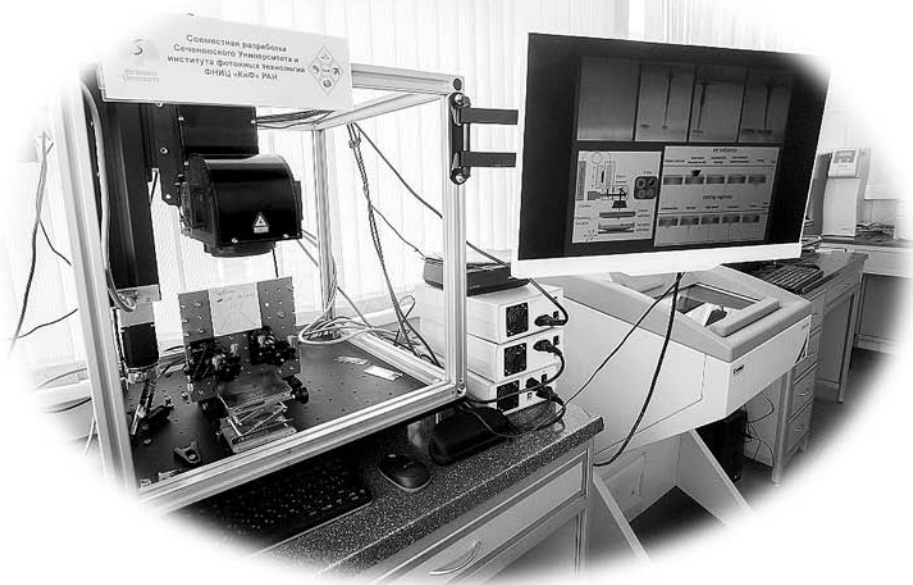
Фото Н. Лесковой





Устройство для лечения
детей с пороком сердца

Биопринтер BioDrop



Первое в мире устройство для лечения детей с пороком сердца

Российские ученые успешно завершили лабораторные испытания первого в мире устройства для лечения детей с серьезными заболеваниями сердца, в том числе — врожденного порока. Для внедрения в клиническую практику разработчики планируют до конца года зарегистрировать изделие, имплантация которого позволит восстановить здоровье маленьких пациентов, сообщил один из авторов исследования, директор Института бионических технологий и инжиниринга Сеченовского университета Дмитрий Тельшев.

По его словам, устройство рассчитано на мальчиков и девочек от 8 лет, которые страдают пороками сердца, кардиомиопатией (поражение сердечной мышцы) и другими серьезными заболеваниями сердца». Доклинические испытания аппарата планируются завершить к концу этого года.

Сейчас у детей с пороками сердца и другими заболеваниями, при которых сердце не способно перекачивать необходимое количество крови, есть два варианта лечения. Первый — медикаментозный. Однако он малоэффективен, так как нет препаратов, которые могли бы значительно улучшить функции сердечной мышцы. Второй — трансплантация сердца. Однако в России, в отличие от стран Европы и США, трансплантация органов детям запрещена.

Ученые Сеченовского университета совместно с кол-

легами из Московского института электронной техники и Бакулевского центра сердечно-сосудистой хирургии с 2015 года ведут разработку альтернативного способа лечения. Разработанный ими аппарат представляет собой насос или турбину из биосовместимого сплава на основе титана, часть деталей которого печатается на биопринтере. Устройство имплантируется в грудную полость ребенка и забирает часть крови из левого желудочка сердца и доставляет в аорту по сердечному руслу.

По самым скромным оценкам, подобный аппарат будет востребован для двух тысяч детей в России ежегодно. Общая стоимость — вместе с устройством и с имплантацией — порядка 1,5 миллиона рублей. Серийное производство устройства, по его словам, планируется запустить на базе Зеленоградского инновационно-технического центра (Москва).

Первый в России лазерный биопринтер

Ученые Сеченовского университета совместно с коллегами из Института фотонных технологий ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» создали первый в России лазерный биопринтер, который «произведет переворот в регенеративной медицине», сообщает пресс-служба вуза.

«BioDrop» — первый отечественный лазерный биопринтер, работающий по технологии LIFT — биопечати на основе индуцированного лазером переноса клеток. Она помогает с высокой точностью оперировать такими объекта-

ми, как биомолекулы и клетки тканей человека или животного. С помощью лазера их можно переносить на субстрат (например, полимерную пленку или стекло), формируя ткань с заданными свойствами.

Над созданием биопринтера российские ученые работали в течение последних нескольких лет, и в настоящее время на нем проводится широкий спектр научных исследований, ориентированных в большей степени на тканевую инженерию.

«Главное отличие BioDrop от разработанных ранее биопринтеров заключается в том, что он может использовать различные готовые структуры из клеток — сфероиды или клеточные пласты, а также очень точно и быстро их перемещать. Это значительно ускоряет и упрощает процесс создания новой ткани. Биопринтер позволяет конструировать сложные структуры с включением сосудов, что повышает вероятность их успешного приживания при трансплантации», — рассказывает директор Института регенеративной медицины Сеченовского университета Петр Тимашев.

Сегодня ученые работают над созданием искусственной барабанной перепонки. Предварительные результаты показывают, что применение тканевой инженерии позволяет значительно улучшить закрытие перфорации барабанной перепонки по сравнению с традиционными методами лечения и уверенно прогнозировать дальнейший успех применения технологии биопринтинга. В ближайшем будущем планируется начало доклинических испытаний первой

в России напечатанной барабанной перепонки.

Су-57 — в серию!

Летом этого года глава Минпромторга Денис Мантуров сообщил журналистам, что Министерство обороны заключило контракт на поставку 76 самолетов Су-57. Истребитель пятого поколения Су-57 запущен в серийное производство, сообщается в брошюре, посвященной 80-летию ОКБ имени П. О. Сухого.

В частности, здесь говорится: «Многофункциональный авиационный комплекс пятого поколения, обладающий высоким интеллектом бортового оборудования, малой заметностью, большими рубежами перехвата воздушных целей в 2019 году запущен в серийное производство, подписан долгосрочный контракт с Минобороны на поставку более 70 самолетов».

Боевой робот «Маркер» готов к применению

На Магнитогорском испытательном полигоне робототехнических систем и комплексов (МИП РСК) завершились ходовые испытания гусеничной автономной платформы «Маркер». Платформа разработана и произведена НПО «Андронидная техника» в рамках проекта Фонда перспективных исследований.

Работа предусматривает два типа платформ: гусеничные и колесные. Машины предназначены для апробации новых технологий и базовых элементов наземной робототехники. Среди них технологии ав-

тономного управления, группового взаимодействия, технического зрения, навигации. На базе платформ отработаются перспективные гибридные силовые установки, высокоточные приводы и системы управления модулями полезной нагрузки, программно-аппаратная архитектура.

В рамках проекта будут изготовлены 5 робототехнических комплексов. Предполагается, что боевой робот «Маркер» станет основой отработки совместного взаимодействия наземных роботов, беспилотной авиации и спецназа. «Маркер» позиционируется как конструктор для создания моделей ведения боевых действий в будущем.

Новый полностью российский внедорожник

В Тольятти поступил в продажу компактный внедорожник Апал-21541 «Сталкер» 2019 года выпуска. «Сталкер» — это внедорожник, разработанный тольяттинской компанией «Апал». А поскольку «Апал» является одним из крупнейших российских производителей пластмасс, машина построена по интересной схеме: на просторном каркасе из тонкостенных труб крепятся панели, изготовленные из ударопрочного пластика.

«Сталкер» был создан еще в начале нулевых, его несколько раз пытались запустить в мелкосерийное производство, но из-за нехватки финансов проект заморозили. В 2016 году его решили перезапустить — производство автомобиля налаживают на мощностях «ВИС-Авто», до-

черней компании АвтоВАЗа, которая известна фургонами и пикапами полурамной конструкции на базе Lada Granta и Lada 4x4.

Длина, ширина, высота нынешней версии внедорожника составляют 3550, 1646 и 1751 миллиметров соответственно. Автомобиль оснащен стандартным 1,7-литровым бензиновым мотором и полноприводной трансмиссией от Lada 4x4. Экологический класс «Сталкера» — Евро-5. Внедорожник черного цвета в наличии у дилера АвтоВАЗ — один из первых из запланированных к производству 150 автомобилей, он выставлен на продажу за 1 233 000 рублей. Отметим, что обычная трехдверная Lada 4x4 сейчас стоит от 519 000 рублей.

Самый мощный спутник связи

Тридцатого мая с Байконура с помощью ракеты-носителя «Протон-М» с разгонным блоком «Бриз-М» запущен на околоземную орбиту самый мощный российский спутник связи «Ямал-601». Он заменил на орбите спутник «Ямал-202» для оказания услуг фиксированной связи и передачи данных в С-диапазоне на значительной части России и на территории стран СНГ, Европы, Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии. Кроме того, аппарат предоставляет пользователям на территории России услуги связи и высокоскоростного доступа в интернет в Ка-диапазоне. 19 июля 2019 года управление аппаратом полностью передано компании «Газпром космические системы».

Су-57



Внедорожник Апал-21541
«Сталкер»



Боевой робот «Маркер»

Защита климата: ХОД СЛОНОМ

Какая связь между африканскими лесными слонами и глобальным изменением климата? Если исходить из общих соображений, то слоны скорее должны содействовать этому изменению. В самом деле, они, будучи высокоэффективными травоядными животными, превращают углерод, связанный растениями в виде целлюлозы, в углекислоту и возвращают ее в атмосферу. К тому же в их кишечнике в процессе переваривания растительной массы образуется метан — газ, вклад литра которого в парниковый эффект эквивалентен вкладу 21 литра углекислоты. Наконец, если говорить именно о лесных слонах, то они еще и регулярно валят деревья — тем самым возвращая в оборот изрядные объемы углерода сверх того, что прошло через их желудок.

А вот ученые из нескольких исследовательских центров Италии, Франции, США и Бразилии предпочли не ограничиваться общими соображениями. Они проанализировали, какие именно растения и части растений поедают и повреждают слоны, и сопоставили это со сравнительной способностью этих растений к запасанию углерода. Оказалось, что лесные гиганты предпочитают быстрорастущие виды (прежде всего кустарники) — в их побегах относительно мало механической ткани и много сочной и мягкой паренхимы. Тем самым слоны создают конкурентные преимущества для медленно растущих деревьев с плотной древесиной — которые без них безнадежно проигрывали бы соревнование за место под солнцем. Между тем, чем плотнее древесина, тем больше в ней связанного углерода. Кроме того, такие деревья даже после гибели медленнее гниют, а будучи срубленными, идут на стройматериалы и мебель — то есть, связанный в них углерод не возвращается в атмосферу в течение многих десятилетий после гибели дерева.

На основании прямых наблюдений и измерений на нескольких площадках в Демократической Республике Конго и Центральноафриканской Республике, а также компьютерного моделирования ученые сделали вывод: присутствие в лесу слонов при нормальной плотности их популяции — одно животное на 1–2 квадратных километра леса — увеличивает продуктивность экосистемы на десятки тонн биомассы с гектара. (При более высокой плотности хоботных уже может быть всякое: когда им не хватает привычных кормов, они начинают объедать те виды, которые до этого не трогали.) Если же говорить конкретно о связывании углерода, то лес без слонов связывает его на 7% меньше, чем лес того же типа, но со слонами.

Авторы работы даже оценили экономический эффект от деятельности самых крупных млекопитающих суши. Дело в том, что в ряде стран и регионов выброс CO_2 уже давно облагается специальным налогом. Ставка этого налога (которую можно считать оценкой стоимости тонны углекислоты) в разных государствах весьма различна, но в работе взята скромная оценка — 15 долларов за тонну (ставка регионального налога в штате Калифорния и канадских провинциях Онтарио и Квебек). И подсчитали, что благодаря жизнедеятельности слонов африканские леса дополнительно удерживают углерод на 43 миллиарда долларов.

Вряд ли, конечно, кто-то оплатит самим слонам (или хотя бы тем странам, в которых они живут) эти услуги. Но нам в этом сюжете важны не экономические оценки, а парадоксальность ситуации: животные, сами производящие парниковые газы, уменьшают суммарное производство этих газов экосистемой в целом, что нелишне помнить всякий раз, когда мы пытаемся спрогнозировать экологический эффект того или иного фактора или воздействия, исходя «из общих соображений».

Внимание: бешенство!

Всякий раз, когда нам угрожает тяжелая болезнь, мы надеемся на «золотые руки врачей», «их удивительный опыт». Ведь какие-то шансы на исцеление есть. Непременно есть!

Но в случае с бешенством надежду надо оставить. Это — одна из самых страшных болезней, которые передаются нам от зверей и птиц. Вирусы бешенства опасны для большинства теплокровных животных, прежде всего, хищников. Собака с пеной у рта, дико бегущая по улице — вот аллегория бешенства, понятная каждому. Животное, больное бешенством, легко может заразить человека, укусив его. Считается, что у людей, не прошедших вакцинацию после такого укуса, нет шансов на спасение. Вероятность летального исхода составляет фактически 100%. Лекарств от этой болезни нет.

Однако в 2007 году «New England Journal of Medicine» сообщил о случаях медикаментозного лечения больных бешенством. Пациентов вводили в искусственную кому и делали им инъекции препаратов, которые стимулировали активность иммунной системы (эта терапия получила название «протокол Милуоки»). Но трудно назвать эти опыты успешными. Пациентам иногда сохранялась жизнь, но их головной мозг был уже безнадежно поврежден вирусами бешенства. Известны лишь два случая удачного лечения детей с помощью искусственной комы. В 2004 году так была спасена пятнадцатилетняя американка Джина Гис, а в 2011 году — восьмилетняя девочка из Калифорнии.

Многие животные распространяют бешенство, но передают его человеку обычно бешеные собаки (в 99% случаев по мировой статистике). Вирус содержится в слюне животного и при укусе попадает вместе с ней в кровь. Даже при попадании слюны больной собаки на слизистую оболочку тела можно заразиться бешенством.

В нашей стране переносчиками бешенства часто являются также лисы. В ряде стран Европы и Америки опасны летучие мыши. Они живут крупными колониями, насчитываемыми от 20 до 200 зверьков. Болезнь среди них распространяется очень быстро, и тогда целая группа животных становится опасна для человека.

Известны и экзотические случаи заражения бешенством. В 2004 году в США и в 2005 году в Германии по три человека заразились и умерли после пересадки им донорских органов тела. В США всем этим пациентам были пересажены органы человека, который скончался вскоре после того, как его укусила летучая мышь, а в Германии — органы тела женщины, умершей сразу после отпуска, проведенного в Индии. Расследование показало, что она была укушена там собакой, но посчитала это «забавным пустяком».

Итак, бешенством мы заражаемся от четвероногих. Поэтому людям, которых укусило бешеное или какое-то подозрительное животное, нужно пройти курс вакцинации. Это позволит избежать заболевания. Если этого не сделать, то спасти пострадавшего нельзя. По оценке специалистов Всемирной организации здравоохранения, около 330 тысяч человек во всем мире каж-

дый год удается спасти от мучительной смерти, вовремя назначив им курс прививок.

Впрочем, по большому счету эта страшная болезнь побеждена только в Европе. В странах третьего мира от нее каждый год умирает в среднем 55 тысяч человек. В одной только Индии жертвами бешенства ежегодно становятся 18—20 тысяч человек. Для сравнения: в Европе, согласно статистике, с 1977 по 2000 год был отмечен всего 281 случай заболевания бешенством.

Конечно, в Азии и Африке в наши дни, как и в Европе, можно пройти профилактическую вакцинацию от бешенства и чувствовать себя в безопасности. Вот только для людей, живущих в странах третьего мира, эта процедура дорога и обременительна. Нужно несколько раз, в разные дни, приезжать в больницу, делать прививку. Срок годности вакцины ограничен (она действует в течение 2—5 лет). Значит, каждые пару лет надо повторять всё заново.

Тем временем из-за климатических изменений тропические животные — переносчики бешенства — переселяются всё дальше на север. Так, в 2010 году в США отмечен первый случай смерти от неизлечимого заболевания человека, укушенного... вампиром — летучей мышью, обитающей в Латинской Америке. Этот факт вызывает тревогу еще и потому, что вампиры являются переносчиками очень агрессивной формы бешенства. При заболевании ею инкубационный период длится всего 15 дней. Порой люди просто не успевают обратиться к врачу, откладывая свой визит из-за повседневных дел.

Китайская литература за последние 40 лет²



Литература XXI века (2000—2019)

Писатели в Китае подразделяются не только по литературным направлениям, но и по возрастным группам, в которых сохраняются творческие веяния времен их молодости. У известного китайского писателя Лао Шэ (1899—1966) есть знаменитый роман «Четыре поколения одной семьи» (1948). В большой китайской литературной семье свои «четыре поколения»:

1) К старшему поколению, уже очень немногочисленному, относятся

писатели, родившиеся в 1930-х годах. Представителем этого поколения является **Ван Мэн** (王蒙, р. 1934), виднейший литератор последних десятилетий и бывший министр культуры КНР. Опубликованный в 1956 году рассказ «Новичок в орготделе» принес ему всекитайскую известность. Однако уже через год Ван Мэн был объявлен «правым», исключен из партии и направлен на «трудовое перевоспитание» в Синьцзян. После реабилитации в 1978 году он активно публикует свои произведения вплоть до сегодняшнего дня. Многие из них, такие как «Новичок в орготделе», «Да здравствует юность», «Метаморфозы, или Игра в складные картинки», «Чалый» и другие были переведены на русский. Писатель развивал культурные связи между Китаем и Россией, которую посещал, а недавно стал ла-

¹ Президент Китайской ассоциации исследователей русской литературы, профессор Столичного педагогического университета.

² Окончание. Начало в № 10/2019.



Те Нин



Мо Янь

уреатом «Премии 10 российским и 10 китайским выдающимся деятелям гуманитарного сотрудничества».

2) Второе поколение — родившиеся в 1940-х годах и вошедшие в литературу в начале ее «нового периода». Сюда относятся и более молодые авторы из «образованной молодежи», которые в 1960-х годах работали в деревнях или на заводах и впервые проявили себя в литературе в 70-е—80-е годы. **Фэн Цзицай** (冯骥才, р. 1942) — один из видных писателей этого поколения. Он родился в Тяньцзине и был баскетболистом, продавцом, рабочим и художником. В 70 — 80-е годы он опубликовал многие произведения, например, повесть «Крик» (1979), рассказ «Высокая женщина и ее коротышка-муж» (1982), «Спасибо жизни» (1985), «Волшебный кнут» (1984) и другие. Они принесли ему всекитайскую известность. В последние годы в его творчестве наметились новые тенденции: он написал и опубликовал серию рассказов с элементами документальности: «Десятилетие бедствий» (2004) и «Чудаки» (2008); как президент Китайской ассоциации народных мастеров искусства писатель обращает большое внимание на сохранение материального и духовного наследия Китая; много делает для китайско-российского культурного сотрудничества. В частности, он устраивал выставки «Русская и советская литература в Китае», «Китайские новогодние картины в российских музеях». **Фэн Цзицай** — один из самых читаемых современных китайских писателей в России. Десятки его произведений переведены на русский. Среди его русских переводчиков — выдающие российские китайисты Б. Л. Рифтин, В. Ф. Сорокин, Н. А. Спешнев и другие.

3) Самую сильную группу в сегодняшней китайской литературе составляют писатели, родившиеся в 1950—1960-е годы, а троих из них можно назвать выдающимися. Это **Те Нин** (铁凝, р. 1957), президент Союза китайских писателей. Она написала свой первый рассказ в 13 лет. Известность

ей принес рассказ «Эй, Сянсюэ!» (1982), признанный лучшим рассказом года и экранизированный в 1991 году. Ее повести «Красная кофта без застёжки» (1983), «Протяженность бесконечности» (1999, в другом переводе «Всегда — это сколько?», романы «Город без дождя» (1994), «Моющаяся женщина» (2000) и «Цветы хлопка» (2004) были переведены на многие иностранные языки, в том числе на русский. Те Нин интересуется прежде всего жизнь народа, особенно судьба простых женщин, причем не абстрактная, а реализуемая в исторических условиях и культурном пространстве. Второе имя — **Юй Хуа** (余华, р. 1960). Это самый читаемый писатель в современном Китае, его книги продаются по несколько миллионов экземпляров ежегодно, а тиражи больше, чем у лауреата Нобелевской премии Мо Яня (о котором пойдет речь дальше). Юй Хуа окончил среднюю школу в 1977 году и работал сельским стоматологом, затем получил должность в Доме культуры родного уездного города. После окончания аспирантуры Литературного института имени Лу Синя в его творчестве произошел поворот к авангарду, озаглавленный рассказом «Восемнадцатилетний отправляется в дальний путь» (1987). В повестях и рассказах конца 1980-х годов, таких как «Происшествие 3 апреля», «Ошибка у реки», «1986 год» и «Вид реальности», Юй Хуа развивал модернистский стиль, но в начале 1990-х он поменял свой творческий метод, и три его самых знаменитых романа «Жить» (1992), «Записки о том, как Сюй Саньгуань продавал кровь» (1995) и «Братья» (2005) были написаны уже в более реалистической манере и посвящены теме трагического существования простых людей. Третье имя — **Джиди Мацзя** (吉狄马加, р. 1961), известный поэт народности И, пишущий на китайском. Он работает вице-президентом Союза китайских писателей, но много времени уделяет и поэтическому творчеству. Его поэзия сочетает модернистские методы мировой поэзии с национальной песенной тради-

цией и на их основе выстраивает индивидуальный стиль. Два его сборника стихотворений «Черная рапсодия» (2014) и «Ушедший в бессмертие» (2018) вышли в свет в России (в переводе Ли Иннань, Ли Ялань и других, издательство «О. Г. И.»). Знаменитые поэты Томас Венцлова и Евгений Евтушенко написали к ним предисловия, названия которых — «Национальный поэт и гражданин мира» и «Всеобнимающая поэзия» — лучше всего определяют поэтическое творчество Джиди Мацзя.

4) Четвертым поколением называются молодые писатели, начавшие публиковаться в 1990-е годы. Это поколение 40—50-летних, так называемое «новое поколение», другое название — «после 70-х годов», потому что большинство из них родились после 1970 года. Они более свободны от бремени прошлого и идеологических шор, более индивидуалистичны, хорошо вписываются в современную жизнь, стремятся к непосредственному самовыражению. Их излюбленная тематика — жизнь большого города, особенно жизнь молодежи и гендерные проблемы. **Цю Хуадун** (邱华栋, р. 1969) пишет о жизни молодых горожан на фоне рынка и глобализации, его повесть «Пароварка и гуцинь» (перевод Суй Жань) недавно была опубликована в российском журнале «Октябрь» (№ 10, 2017). **Лу Минь** (鲁敏, р. 1973) — активно работающая писательница, в своих произведениях, например, в романе «Ужин шестерых» (2012) и в повести «Благодеяние умершего» (2016), она показывает теплоту чувства и силу доброты в жестокое время и в беспощадном обществе.

Кроме «четвертого поколения», конечно, есть писатели и более молодые, родившиеся в 1980-х, 1990-х годах и даже в XXI веке. Некоторые из них не только начинают свою литературную карьеру, но и достигли уже широкого признания.

Современную китайскую литературу характеризует многообразие существующих разных направлений и школ, тем и жанров, способов и стилей. Некоторые новые тенден-

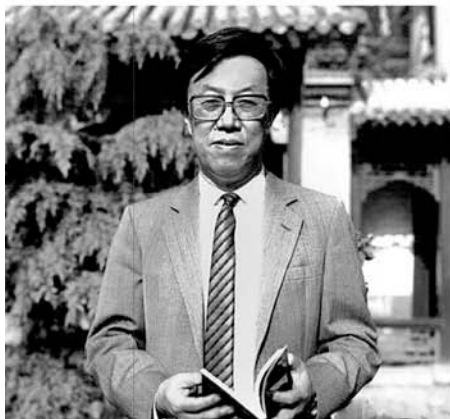
ции постепенно привлекают внимание литературоведов, как то: 1) феминизация литературы, то есть почти половина современных писателей и поэтов — женщины, и они (как, впрочем, и писатели-мужчины) все большее внимание уделяют гендерным проблемам; 2) уход литературы в университеты: известные писатели и поэты предпочитают работать в вузах, поскольку самые надежные читатели — студенты, аспиранты и преподаватели, а кампус становится последней крепостью литературы; 3) разобщенность литературы как результат влияния интернета, мобильных телефонов, блогов и других современных способов коммуникации, что выражается не только в привычке писания и чтения, но и в жанре, стиле и других особенностях самих произведений. Кажется, эти явления заметны не только в современной литературе Китая.

Мировое влияние современной китайской литературы

По сравнению с классической литературой Поднебесной современная проза и поэзия Китая до недавнего времени имела куда меньшее распространение за рубежом. Но с начала XXI века это положение стало изменяться. Десятки современных китайских авторов стали знаменитыми во многих странах, и тысячи их произведений были переведены почти на все ведущие языки мира, некоторые из них даже стали бестселлерами. Примером всемирного признания китайской современной литературы служит тот факт, что два китайских писателя получили Нобелевскую премию в области литературы в 2000 и 2012 годах.

Первый лауреат, **Гао Синьцзянь** (高行健, р. 1940) сейчас живет в Париже, но начинал писательскую карьеру почти 40 лет тому назад в Пекине. В 80-е годы прошлого столетия он написал серию пьес с элементами абсурда, например, «Абсолютный сигнал», «Станция», «Современный капуста», «Дикари», «Брег иной» и другие и стал одним из видных пред-

Ван Мэн



ставителей китайского литературного авангарда. Ему также принадлежат повести «Звезды в морозную ночь» и «Голубка по имени «Губки Алые», трактат «О мастерстве современной прозы». В 1990-е годы писатель переселился во Францию и там создал романы «Чудотворные горы» (1990) и «Библия одного человека» (2000), которые сразу были переведены на многие языки и принесли автору всемирную известность. Роман «Чудотворные горы» был переведен на русский язык Д. Воскресенским в 2002 году.

Если Гао Синьцзянь считается в Китае не стопроцентным китайским писателем (он пишет и по-французски, у него уже было французское гражданство, когда он получил Нобелевскую премию), то **Мо Янь** (莫言, настоящее имя Гуань Мое, р. 1956), лауреат Нобелевской премии 2012 года, признается теперь настоящим триумфатором китайской национальной литературы. Он родился в уезде Гаоми провинции Шаньдун, на родине великого классического китайского писателя Пу Сунлина, автора волшебного сборника «Рассказы Ляо Чжая о необычайном», которого Мо Янь считает своим предшественником. Во время «культурной революции» Мо Янь был вынужден оставить школу. В 1976 году он с трудом попал в армию и получил образование в Академии искусств НОАК, затем стал аспирантом Литературного института имени Лу Синя. Он начал публиковаться в начале 1980-х. В 1985 году его повесть «Редька, красная снаружи, прозрачная внутри» приобрела всекитайскую известность, а следующая повесть «Красный гаолян» принесла автору национальную премию «За лучшую повесть года» и мировую славу, потому что фильм режиссера Чжан Имоу «Красный гаолян», снятый в 1988 по сценарию Мо Яня, получил премию «Золотой медведь» Берлинского кинофестиваля. В повести рассказана увлекательная история семьи на фоне антияпонской войны. В 1987-м вышел в свет его цикл повестей «Красный гаолян: Семейная

сага», объединенных одним героем и проникающим сюжетом, что, по выражению автора, делает произведение «полноправным романом». После выхода книги критика стала связывать творчество Мо Яня с «магическим реализмом», отмечая органичное соединение в его произведениях влияния Гарсиа Маркеса и У. Фолкнера. Мо Янь написал в 1990-е — 2010-е годы несколько романов, в том числе «Чесночные баллады», «Тринадцать шагов», «Страна вина», «Большая грудь, широкий зад», «Устал рождаться и умирать» и другие. Многие из них переведены на иностранные языки и принесли ему мировую славу. Русский перевод романа «Страна вина» вышел в свет в 2012 году как раз во время вручения ему Нобелевской премии.

После того, как Гао Синьцзянь и Мо Янь стали нобелиатами, и другие китайские писатели удостоились престижных международных литературных премий. **Янь Лянькэ** (阎连科, р. 1958) получил Премию Франца Кафки в 2014 году и трижды становился финалистом Букеровской премии; **Цао Вэньсюань** (曹文轩, р. 1954), детский писатель, в 2016 году стал лауреатом Премии имени Г. Х. Андерсена; **Лю Цысинь** (刘慈欣, р. 1964), китайский писатель-фантаст, в 2015 году удостоился Премии Хьюго за трилогию «Задача трех тел» о войне с инопланетянами. Фильм «Странствующая Земля», снятый по его одноименному роману, в прошлом году стал блокбастером в Китае и в мире.

Китайские писатели и поэты в последние годы все чаще и чаще появляются на литературных форумах, поэтических фестивалях, книжных ярмарках, творческих встречах, научных конференциях и университетских кампусах в разных странах мира.

Литературная жизнь в Китае сегодня

В сегодняшнем Китае литература продолжает играть важную роль не только в культурной среде, но и в общественной жизни. С одной сто-

роны, в Китае сохраняется «партийная организация и партийная литература» советского стиля. Литература по-прежнему считается идеологическим оружием и составляющей частью «надстройки», то есть «учебником жизни»; а с другой — по мере демократического развития общества, особенно в области экономики, писатели все больше и больше обращают внимание не только на «коллективное бессознательное», но и на индивидуальное «самовыражение», все больше и больше предпочитают играть роль не только «инженера человеческой души», но и «человека со стороны» в политической жизни страны, стремятся стать неутомимыми разгадчиками «тайны человека», которой занимался в своем творчестве Достоевский.

Союз китайских писателей (СКП) является самой большой и самой авторитетной организацией в стране. В его основе, безусловно, лежит модель бывшего Союза советских писателей, но по сравнению с ним СКП, при неизбежной «иерархичности», «чиновности» и «официальщине», отличается рядом прогрессивных новшеств, например, ведет активное сотрудничество с зарубежными писательскими организациями, в том числе и с «неофициальными», более мягко относится к своим членам (почти никого из них в последние годы открыто не критикует), зачисляет в свой состав так называемых «интернетных» писателей и так далее. В центральном СКП 11 тысяч членов и множество региональных филиалов, в которых состоят свыше 80 тысяч писателей. У СКП есть свое здание в центре Пекина, много домов творчества, находящихся в разных городах Китая, большинство из них — в очень красивых местах. У СКП есть и свое учебное заведение — Литературный институт имени Лу Синя.

В Китае есть своя традиция «толстых журналов», начало которой положил журнал «Новая молодежь» (1915—1926) во время «Движения 4-го мая». Теперь в стране издается более 100 толстых литературных журналов

и самые престижные из них — так называемая «толстая четверка», четыре важнейших журнала среди современной китайской литературной периодики: *Шоухо* («Урожай») в Шанхае, *Хуачэн* («Город цветов») в Гуанчжоу, *Дандай* («Современность») и *Шиюэ* («Октябрь») в Пекине. Последний из них — пекинский «Октябрь» — недавно устраивал Международный форум литературных журналов в Пекине, в котором участвовали более десятка ведущих литературных журналов мира, в том числе российские «Октябрь» и «Иностранная литература». У многих китайских журналов имеются российские «двойники», например, у «Мировой литературы» — «Иностранная литература», у «Молодой литературы» — «Юность», у «Пекинской литературы» — «Москва». Наряду с «толстяками», в Китае выпускается около 3000 литературных периодических изданий. В стране существует около 1000 издательств, 50 из них специализируются на литературе и искусстве, хотя практически каждое имеет опыт публикации художественной литературы. Самые сильные издательства в области литературы — пекинские «Народная литература» и «Писатель», шанхайские «Шанхай Вэньи» и «Шанхай Ивэнь», нанькинские «Феникс» и «Лес переводов». По неполным данным, в 2018 году во всех китайских издательствах было опубликовано около 30 тысяч наименований художественных книг, причем половина из них — новинки. В том числе — 9 тысяч новых романов.

В обширном Китае ежедневно происходит множество **литературных мероприятий**: литературные дни, недели и месяцы, поэтические фестивали, чтения, творческие вечера, научные конференции. Самые влиятельные из них — Пекинский литературный месяц «Октябрь», Международный поэтический фестиваль «Озеро Циньхай», Международная поэтическая неделя в городе Чэнду, Международный форум поэтов в Гонконге и другие. В Китае вручаются разнообразные **литературные премии**, в том числе го-

сударственные: Литературная премия имени Лу Синя, Литературная премия имени Мао Дуня, Премия за лучшие произведения детской литературы, Премия «Золотая лошадь» за лучшие произведения авторов малых народностей и разные награды, учрежденные местными правительствами, фондами, предприятиями и другими организациями. Например, Литературная премия Лао Шэ, Литературная премия Чжуаньчжун, Премия журнала «Октябрь», Поэтическая премия Чжункунь и так далее.

Лауреатом последней из вышеупомянутых премий в 2015 году стал русский поэт Евгений Евтушенко, что служит доказательством развития китайско-русских литературных от-

ношений. Китайские и русские писатели постоянно посещают друг друга, издатели двух стран непрерывно выпускают переводы лучших произведений, устраивают совместные мероприятия, такие как «Китайско-русский литературный форум «Октябрь» (2015), совместный проект «10 шедевров китайской литературы в России и 10 шедевров русской литературы в Китае» (2016) и «10 российских и 10 китайских выдающихся деятелей гуманитарного сотрудничества» (2018) и многие другие. Автор этой статьи несколько лет тому назад предсказал, что у «литературной дипломатии» между Китаем и Россией имеется обширное пространство и светлая перспектива.



Китайские книги на 32-й книжной ярмарке в Москве



Тектоника плит и ледниковые эпохи

Жизнь нашей планеты определяется тектоникой плит. Могучее движение твердых платформ литосферы, медленно плавающих по расплавленной магне, создает материки и океаны, поднимает горы и направляет течения. Однако запустилось оно не сразу; первые 1—1,5 миллиарда лет после формирования Земля была слишком раскалена, ее литосфера еще не успела затвердеть. Лишь около 3,5 миллиарда лет назад планета достаточно остыла, а около 3 миллиардов лет назад на ней появились первые континенты.

Впрочем, и твердой коры самой по себе недостаточно для тектонических движений; на Марсе, например, их не происходит. О другом важном компоненте, запустившем движение земной литосферы, геологи пишут в статье, опубликованной в журнале «Nature». Степан Соболев из Потсдамского центра наук о Земле и Майкл Браун из Мэрилендского университета обращают внимание на «смазочное масло», облегчающее перемещение плит. Эту роль могли сыграть огромные количества осадочных пород, унесенные с первых материков первыми ледниками.

В самом деле, движение литосферных плит непостоянны во времени. Ученые показали, что как минимум три известных периода глобального обледенения в прошлом могли усилить тектонику — и, наоборот, долгий перерыв между обледенениями отразился в заметном ее замедлении между 1,8 миллиарда

и 800 миллионами лет назад. Возможно, огромные массы осадочных пород, которые приносит движение ледников, служат естественной смазкой, которая облегчает погружение одних плит под другие (субдукция) и позволяет тектоническим движениям происходить быстрее.

По расчетам авторов, Земля пережила три таких периода быстрой тектоники — около 2,8 миллиарда лет, 2,3 миллиарда и 750 миллионов лет назад. Каждый из них связан с ледниками, интенсивной эрозией суши и выносом в океан больших объемов осадочных пород. Последний период коррелирует с крупнейшим в истории планеты криогеновым оледенением, эпохой «Земли — снежного кома»; предыдущий — с глобальным Гуронским оледенением; самый первый — с Понгольским оледенением в конце архея, когда на Земле впервые появились собственные, а не занесенные из космоса снег и лед.

Подводный лес Балтики

Ученые из Клайпедского университета (Литва), проводя сканирование дна Балтийского моря на шхуне «Брабандер», обнаружили у побережья поселка Юодкранте, располагающегося на Куршской косе, обломки с остатками древних затопленных деревьев. Их датировали возрастом в 9—10 тысяч лет.

Археологи провели фототриграмметрию, сделав около 3000 снимков обнаруженных стволов деревьев длиной в несколько метров. Кроме того, специалисты протести-

ровали новый набор для калибровки, который поможет точнее определить положение объектов на снимках и их размеры.

Как сообщили ученые, обнаруженные ими древние деревья на исходе ледникового периода образовывали густой лес, а эту местность населяли люди. Море, которое сегодня мы называем Балтийским, в то время только начинало формироваться за счет тающего ледяного покрова и, в конце концов, затопило лес и все его окрестности.

По словам специалистов, они продолжают изучать этот район, поскольку есть надежда обнаружить на дне моря признаки присутствия людей, живших много веков назад в этой еще не затопленной местности.

В США исчезают бабочки

В последние годы ученые фиксируют стремительное сокращение численности домашних и диких пчел на всех обитаемых континентах, а также многих других насекомых, в том числе бабочек. За последние пять-десять лет популяции диких пчел сократились на 25—30 процентов, а численность их домашних сородичей в США только за 2015 год уменьшилась вдвое.

Аналогичным образом, два года назад популяция знаменитых американских бабочек-монархов сократилась вдвое из-за мощнейших ураганов. По текущим прогнозам экологов, десятки их европейских кузин, в том числе капустницы, репницы и брюквенницы, полностью вымрут в определенных регионах Европы к середине нашего столетия.

Помимо человека и глобального потепления, пчелам и бабочкам угрожают новые вирусные инфекции и паразиты, а также гербициды и пестициды, меняющие поведение насекомых или их программу развития. Всё это заставляет экологов и энтомологов активно следить за тем, как меняется численность этих насекомых в ближайших окрестностях городов.

В ходе исследований выяснилось, что численность 75% видов чешуекрылых насекомых, обитающих на севере США, стабильно сокращается уже два десятка лет. Только в прошлом году численность самых распространенных разновидностей американских бабочек снизилась на 2%, а за последние 40 лет она упала на 45%, что в среднем больше, чем в Европе и других уголках мира.

Громоподобный червь

Японские и канадские ученые выяснили, что изучаемый ими морской червь способен издавать звуки, да еще и удивительно громкие. Он может бороться за титул самого громкого животного в океане наряду с раками-щелкунами и китами. Впервые способность издавать столь громкие звуки в воде была обнаружена у животного, не обладающего твердым телом.

Многощетинковый червь *Leocratides kimuraorum* был открыт в 2017 году у берегов Японии. Эти существа длиной не более 2,9 сантиметра живут внутри губок из класса *Hexactinellida*. Только начав наблюдать за червями в аквариуме, исследователи

узнали, насколько громкими они могут быть.

Звуки, напоминающие хлопок пробки от шампанского, были записаны на гидрофон во время драк червей между собой, когда они бросались друг на друга своими головными концами. Громкость звука доходит до 157 децибел. Частота звуков лежит в диапазоне от 1 до 100 килогерц, наиболее сильный сигнал имеет частоту 6,9 килогерц. Примечательно, что в остальное время черви молчали, даже когда исследователи пытались их провоцировать.

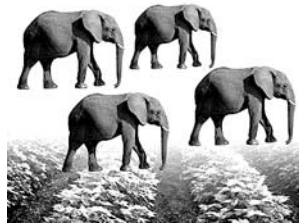
Такие показатели сопоставимы с шумом, который производят клешнями раки-щелкуны (*Alpheidae*), знаменитые своей способностью оглушить звуком небольшую рыбу или разбить стеклянный сосуд. Но у раков-щелкунов для этого имеется клешня из твердого хитина. У морских животных с мягким телом раньше никогда не замечали звуков подобной громкости.

Банды слонов атакуют индийские поля

Слоны — социальные животные. Они живут в группах, возглавляемых самками, в которые входят и молодые самцы. Достигнув возраста полового созревания (10 лет и старше), самцы уходят из семьи, либо проводя время в одиночестве, либо сбиваясь в группы, либо присоединяясь на время к другим стадам в надежде спариться. Ученые решили выяснить, как на социальное поведение слонов влияет жизнь рядом с человеком. В Южной Индии слоны часто сталкиваются с человеком, приходя на его поля

и поедая урожай. При этом самцы отправляются в набеги на фермерские угодья в шесть раз чаще, чем самки, поэтому на самцах ученые и сосредоточились.

На протяжении почти двух лет, с февраля 2016-го по декабрь 2017 года, исследователи наблюдали за слонами, живущими на юге Индии, на границе штатов Тамилнад и Карнатака. Всего им удалось проследить за 248 самцами разного возраста и проанализировать их социальное поведение.



Как выяснилось, в группы предпочитают сбиваться слоны-подростки в возрасте от 10 лет до 21 года. Эти животные уже достигли полового созревания, но не имеют знаний и опыта взрослых самцов. Таких хоботных ученые назвали социально незрелыми и отметили, что они чаще всего объединяются в небольшие группы, размером от двух до шести особей. Дети, не достигшие 10 лет, в основном живут в стадах с матерями, а взрослые — в одиночестве бродят по лесам.

Исследователи отмечают, что в основном группы, состоящие из подростков, встречаются в сельскохозяйственных районах Индии. По-видимому, молодым слонам, объединившимся в группы, вместе не так страшно. Теперь они не боятся крестьян, пытающихся прогнать их со своих полей.

Долгий выход из лабиринта

Государственный музей истории ГУЛАГа по своей тематике и миссии входит в категорию «музеев памяти» или «музеев совести», каждый из которых посвящен событию, оставившему в памяти людей травмирующий след. История системы исправительно-трудовых лагерей, ставших в 1930—1950-е (хотя их прообразы появились уже в 1918-м) основным инструментом государственных репрессий в СССР — никогда ранее не была представлена в музейном пространстве как единый феномен.

Об основных направлениях работы музея рассказывает его директор, 37-летний **Р. В. Романов**, недавно вошедший в состав Совета при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека.

Перед этим горем гнутся горы,
Не течет великая река,
Но крепки тюремные затворы,
А за ними «каторжные норы»
И смертельная тоска.

Анна Ахматова. Реквием

— *Роман Владимирович, общественная потребность в создании подобного музея была ощутима уже в первые годы перестройки. Почему он открылся относительно недавно?*

— Наш музей образован в 2001 году по инициативе Антона Владимировича Антонова-Овсенко, он же стал первым директором. Антон Владимирович прожил долгую жизнь — 93 года. Сам он, будучи сыном «врага народа», расстрелянного революционера и публициста, провел в местах заключения в общей сложности более десяти лет. После освобождения начал писать книги, в конце 1980-х и в 1990-е годы ездил по всей стране, выступал с лекциями и активно участвовал в создании общества «Мемориал». В конце 1990-х Антон Владимирович начал собирать подписи у депутатов Государственной думы, а также у тех, кто прошел лагеря, сформировал инициативную группу, выступавшую за то, чтобы появился такой

государственный музей, и добился встречи с тогдашним мэром Москвы Юрием Михайловичем Лужковым. Столичный градоначальник оставил на письме Антонова-Овсенко резолюцию, что создание музея является делом важным. Было выделено несколько комнат в доме № 16 на улице Петровка.

— *Рядом со зданием Генпрокуратуры. Символично.*

— Бывшие узники ГУЛАГа передавали Антону Владимировичу письма, фотографии, вещи, с которыми возвращались из лагерей. Его личная коллекция также стала частью музейного фонда. В последние два года жизни Антон Владимирович был почетным президентом музея. Несмотря на почти полную слепоту, в своем кабинете он проводил два полных рабочих дня в неделю.

Я пришел сюда в конце 2008 года, Антонов-Овсенко назначил меня своим заместителем. Приходилось заниматься и развитием экспозиционного пространства, и ремонтными работами. Без преувеличения скажу: каждый день оставался в памяти погружением в эпоху. Зданию на Петровке принадлежали цоколь



и подвал — помещение для проведения выставок своеобразное, так как зимой напоминала о себе минусовая температура. Мы там организовали кинозал, где показывали тематические ленты. У иностранных посетителей, смотревших эти фильмы, шел пар изо рта, и они, вероятно, ощутив смертельный холод Колымы, восхищались: «Какая мощная задумка, установка подобной системы, наверное, очень дорого стоит!». Не догадывались, что всё происходило само по себе. А я гордился и шутил, что это единственный в Москве кинотеатр с минусовой температурой в зимнее время. Вообще, здание, к которому адаптировался музей, находилось в критическом состоянии, на стенах и потолке постоянно появлялись заметные трещины. Тем не менее, активная работа не прерывалась, мы начали записывать видеointервью и помогать людям преклонного возраста, испытавшим на себе ужасы сталинского террора. Чем больше развивалась деятельность музея, тем очевиднее становилось, что места не хватает. Приход в 2010 году нового мэра Сергея Семеновича Собянина и его команды предоставил нам шанс. Руководитель Департамента культуры на тот момент, Сергей Александрович Капков, после посещения сделал вывод, что музей подобной тематики должен быть представлен на совершенном ином уровне. В процессе разработки концепции развития окончательно утвердилась идея, что нам нужно отдельное помещение с прилегающей территорией. Мэр Москвы поручил найти наиболее подходящее здание, и его задание было выполнено: представили дом в 1-м Самотёчном переулке — добротный, 1906 года постройки. С 2012 по 2014 год его реконструировали: восстановили внутренние перекрытия, создали помещения для кинозала, фондохранилища, библиотеки и конференц-зала. Красный кирпич фасада обшит кровельной медью. Это не случайность, а художественный образ: по замыслу архитекторов, через несколько лет в ре-

зультате процесса окисления медь примет темный, почти черный оттенок, что, в какой-то степени, символизирует неволю. Первая выставка открылась в новом здании 30 октября 2015 года — в День памяти жертв политических репрессий.

— *Это постоянная экспозиция?*

— Нет. Она была временной, и называлась «Национальная память о ГУЛАГе». Ремонт завершился, и сотрудники музея проанализировали, как люди вообще воспринимают данную тему, какие экспозиционные приемы и методы работают более удачно, какие — менее. Получив ряд замечаний, мы пригласили критиков к себе и организовали круглый стол, выслушав все пожелания. Материалы круглого стола опубликовал журнал «Музей».

С учетом всех замечаний и советов приступили к проектированию постоянной экспозиции. И в том виде, в котором ее можно видеть сейчас, она открылась 11 декабря 2018 года и называется «ГУЛАГ в судьбах людей и истории страны». Судьбы людей мы выносим на первый план, для нас важно, что происходило с каждой конкретной личностью.

Начинали с того, что выстраивали сценарий, в котором обязательно присутствовал художественный образ. Смысловая нить разворачивается как повествование человека, от лица которого мы показываем. Вот, например, художественный образ, символ XX века — лабиринт, в негошедший «проваливается». Первый зал у нас вводный, с дверями, взятыми из лагерей, тюрем и зданий, построенных заключенными. Проходя по лабиринту, посетитель обретает новые знания, это — как некий процесс инициации. Экспозиция построена по тематико-хронологическому принципу, и каждый зал, с одной стороны, — это история страны, с документами, предметами, кино- и фотохроникой, а с другой — судьба человека. В экспозиции представлены шестнадцать личных историй людей, переживших репрессии. Перед посетителем разворачивается витрина, в которой на-

ходятся предметы, связанные с конкретным заключенным, и если воспользоваться специальным наушником, запускается небольшой фильм с повествованием от первого лица. Первый зал рассказывает о монастырях, превращенных на начальном этапе Советской власти в концентрационные лагеря, главная героиня здесь — Александра Львовна Толстая, дочь великого писателя. В 1920 году ее обвинили в контрреволюционной деятельности и поместили в концлагерь на территории Новоспасского монастыря. После освобождения она работала директором музея-усадьбы «Ясная Поляна», затем эмигрировала из СССР. Из мест заключения Толстая писала Ленину, в зале можно увидеть копию этого письма.

— Она ведь героически сражалась в Первую мировую войну.

— Да, и была тяжело ранена. Александра Львовна отличалась большой храбростью. Она вспоминала: «Один раз, это было, вероятно, в 1927 году, я была у Михаила Ивановича Калинина, который был тогда председателем ВЦИКа. В то время, хотя уже начала восходить звезда Сталина, можно было еще говорить много свободнее, чем в последующие годы. «Как счастлив был бы ваш отец, — сказал мне Калинин, — если бы он видел наши советские достижения в России». «Нет, — ответила я, — вы сгноили бы моего отца в тюрьме, потому что он поднял бы свой голос против вас и снова бы крикнул на весь мир: «Не могу молчать!». Калинин не мог понять того, что если бы советское правительство даже привело людей к тому внешнему благоустройству и благополучию, которые оно обещало, Толстой, зная, что всё это благосостояние достигнуто путем насилия, жестокости, во много превышающей жестокость какого бы то ни было другого правительства, громко протестовал бы против этого неслыханного еще в мире зла».

Каждая история рассказывается актерами Театра наций: Чулпан Хаматовой, Инной Чуриковой, Евгением Мироновым, Авангардом Леонтьевым,

Александром Феклистовым, Ингеборгой Дапкунайте и другими. Среди героев историй, помимо Толстой, — Солженицын и Шаламов. Остальные — не такие известные люди, но их судьбы не менее выразительны. Истории священников, военных, партийных работников помогают эмоционально ощутить страшное время.

Один из залов посвящен депортациям, другой — репрессированному детству, а интерактивная карта ГУЛАГа показывает широту географии лагерей.

В Музее есть Социально-волонтерский центр, который оказывает поддержку ныне живущим жертвам массовых репрессий.

— В журнале «Знание — сила» есть рубрика «У Соловецкого камня», в ней мы публикуем биографии репрессированных ученых. Но разрушение науки — это не только арест и расправа над конкретным человеком. Это также и ужасающая статистика, когда некоторые кафедры (например, японистики) в ряде высших учебных заведений подверглись полному уничтожению, то есть все, до единого, сотрудники были расстреляны как шпионы. Это также и объявление ряда важнейших дисциплин «реакционной лженаукой», из-за чего наша страна оказывалась в научном плане отброшенной на несколько десятилетий назад. Как данная тема представлена в музее?

— Конечно, репрессированной науке должна быть посвящена специальная выставка, думаю, даже не одна, мы обязаны ее организовать. У нас налажен контакт с Пулковской обсерваторией, экспозиция «Репрессированное небо» рассказывает не только об астрономах, но и об авиаконструкторах и летчиках. За этими материалами — большой пласт судеб, который предстоит поднять. Помимо шестнадцати историй, в каждом зале экспозиции Музея истории ГУЛАГа есть таблички с фото и биографиями людей разных профессий, среди них — Николай Вавилов и Павел Флоренский. Безусловно, оба они заслуживают отдельного мемориального

зала. Ваш вопрос про ученых — для меня еще один сигнал к действию.

— Хотелось бы узнать о контингенте посетителей.

— Когда музей находился на Петровке, которая является очень многолюдной и шумной улицей, заглядывали буквально все, проходящие мимо. Не всегда понимая, где находятся. Помню эпизод, когда некий молодой человек остановился у вывески, прочел название и спросил:

— А кто же это такой — ГУЛАГ?

Один из наших веселых сотрудников решил подшутить, и ответил:

— Еврейский художник.

— Точно! — обрадовался парень. — Просто забыл. Конечно, еврейский художник. Я о нем читал.

И двинулся дальше.

Сейчас к нам в тихий 1-й Самотёчный переулок приходят целенаправленно. У нас работает социолог, он отметил, что основные посетители — молодые пары. Он по камерам проанализировал, у каких витрин они останавливаются, сколько времени тратят на просмотр каждого экспоната.

— *Ценно, что молодые и что пары. Им проще ощутить, что люди испытывают, когда их насильно разлучают.*

— Когда в зале демонстрируется небольшой фильм, где показан срез жизни, в мельчайших подробностях, от ареста до лагеря, юноши и девушки берутся за руки. Кадры, мелькающие перед ними, поражают обыденностью, например, как молодая женщина шла сдавать экзамен, с учебником французского, не подозревая, что к ней нагрянут сотрудники НКВД.

— *Учащиеся приходят?*

— Да. Мы сотрудничаем с десятками школ. Мы разработали Урок памяти — комплекс методических материалов для учителей. Информация размещена на городском портале «Московская электронная школа», к которому есть доступ у всех столичных педагогов. Первоначально планировалось проводить Урок памяти во всех школах 30 октября, в День памяти жертв политических репрессий. Сейчас идет доработка программы,

ориентированная на то, чтобы преподаватель имел возможность обратиться к материалу в любое время.

Мы постоянно выезжаем в регионы, где проводим не только выставки, но и мастер-классы, обучающие искать сведения о репрессированных родственниках. Многие школьники стремятся найти ответ на вопрос: «Что случилось с моим дедушкой (бабушкой, прадедом)?». Специалист Центра документации нашего музея помогает выработать стратегию поиска документов, советует, какие шаги предпринимать, если получен отрицательный ответ.

— *Каков возрастной состав коллектива сотрудников музея?*

— У нас работают в основном молодые люди. Многие даже готовы ждать, когда нет вакансий. На собеседованиях я стремлюсь понять: человек хочет трудиться в музее вообще или конкретно в Музее истории ГУЛАГа? Особенно ценно, что коллектив пополняют выпускники солидных учебных заведений, с красным дипломом. Они могли бы выбрать другие, более финансово выгодные места. Для меня это фундамент надежды. Такая активность молодых совсем необязательно связана с семейной историей. Наоборот: есть сотрудники, чьи родители говорят: «Зачем такой музей нужен, почему ты не выберешь себе другую работу? Не следует Сталина критиковать, всё было неоднозначно». Разные нарративы присутствуют в обществе, а молодой человек желает разобраться самостоятельно.

— *Хорошо помню период, когда началась перестройка. Возвращению имен служили многочисленные публикации в журналах. Однако позже читатели узнавали, что многие из этих помертно реабилитированных сами оказывались участниками или исполнителями «Большого террора», — до того, как попали в безжалостную машину истребления. Вправе ли мы к ним относиться как к пострадавшим?*

— Мне кажется, это очень болезненный момент. Здесь присутствуют две составляющих: юридическая и этически-человеческая. С юриди-

ческой точки зрения, они осуждены и приговорены незаконно, то есть, не за то, что стали причиной гибели многих людей, а за несуществующий шпионаж. Юридически правомерно утверждать, что они — жертвы тоталитаризма. Так, на территории Новой Москвы находится спецобъект «Коммунарка», где погребены 6609 человек. Он отличается от Бутовского полигона тем, что вмещает захоронения ответственных работников и сотрудников НКВД. Относительно недавно там была установлена Стена памяти, на которую нанесены фамилии погибших. Условно их можно разделить на три группы. Первая — руководители предприятий, директора заводов, не имевшие отношения к репрессиям. Они однозначно являются жертвами. Вторая — сотрудники НКВД, напрямую связанные с уничтожением невинных. Третья группа, самая большая — те, кто не определены. Провести такой водораздел едва ли кому под силу, приняли решение нанести все 6609 фамилий. Многие возмущались: «Вы хотите реабилитировать убийц!». А в день открытия мемориала приходили родственники, ставили свечи, оплакивали своих предков. Затрудняюсь сказать, примиряет ли это...

— *Удручает факт, что до сих пор некоторые улицы продолжают носить имена палачей...*

— По указу В. В. Путина в Москве установлен памятник жертвам политических репрессий «Стена скорби». В его открытии принимали участие и Президент России, и Патриарх Московский и Всея Руси Кирилл. Тем не менее, еще не всюду осознают, насколько это важно. Мы имеем определенные наработки, технологии, как создавать места памяти, как вести исследования на местах массовых захоронений, как хранить экспонаты. Вопрос архивов тоже актуален: не до конца расшифрованы документы и не созданы базы данных.

Мы находимся в переходном периоде. Необходимо время, чтобы осознать, что происходило со страной, как на протяжении десятков лет со-

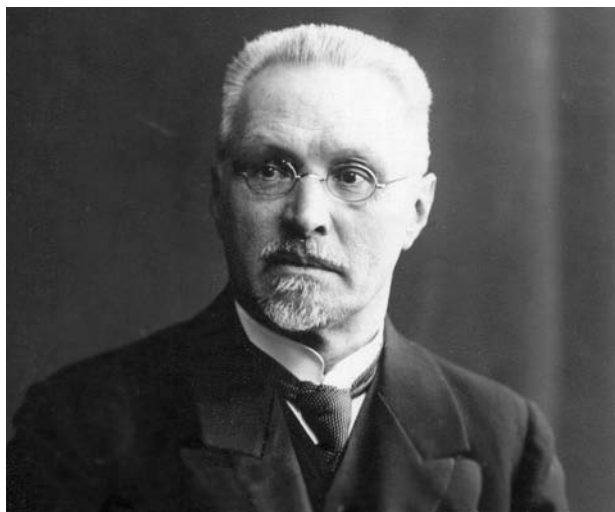
знательно уничтожались люди и стиралась память о злодеяниях, а те, кто участвовали, либо сами были расстреляны, либо молчали всю жизнь. У нас есть одно интервью, взятое у человека, чей отец основал Соловецкий лагерь, а потом построил в Магадане первое каменное здание. Это был дом Васькова, в котором размещалась тюрьма, описанная Шаламовым. Респондента спрашивают о расстрелах, он отвечает: «Вот один мой сослуживец лично расстреливал...», и при этом у него меняется мимика, начинает дрожать лицо, выступают слезы. Возникает вопрос: он рассказывает о ком-то или о себе? Драма еще и в том, что его сын отказывается и от него, и от своего деда. Говорит: «Вы участвовали в репрессиях, и я не желаю иметь с вами ничего общего».

Прорастание нового понимания займет десятилетия. Журналистами из «Новой газеты» выпущена книга «58-я. Неизъятые» — сборник интервью бывших заключенных и охранников. Когда у нас в музее проходила презентация книги, люди старшего поколения выражали недовольство помещением этих интервью под одну обложку. Для меня и других молодых людей это просто история, а для них — эмоциональный накал, приближенность к «ожогу», душа еще болит. Запутанный клубок колючей проволоки разматывать сложно, но разматывание происходит, ощущается внутренняя тяга к выздоровлению. Работа наша — своеобразный терапевтический акт. Ключевое слово в ней — возвращение. Возвращение человека из небытия. Она проникнута идеями «Философии общего дела» гениального мыслителя Н. Ф. Федорова, близкой к музейной деятельности.

Мы пригласили современных композиторов, они написали музыкальные произведения на стихи репрессированных поэтов, исполнил их хор имени А. В. Свешникова в Доме Пашкова, где находилась библиотека Румянцевского музея и кабинет Федорова. Возвращение состоялось.

Беседовала Наталья Рожкова

Новая победа Советской власти, или Конец истории



Убежденный монархист, он не был кумиром студенчества в предреволюционные годы, но был очень уважаем учениками. По воспоминаниям одного из них, А. Ф. Керенского, он *«всегда излагал суть дела четко и ясно»* и этой строгостью анализа и выверенностью оценок, отсутствием стилистических красот и сарказма, *«на мой взгляд, превосходил В. О. Ключевского»* («Россия на историческом повороте», 1966). Строг и сух он был даже внешне. Всегда безупречно одетый, он не допускал в отношениях со студентами и капли фамильярности.

Положим, с пристрастным мнением Керенского уже сто лет никто не считается, ведь свой немалый авторитет среди интеллигенции он сумел полностью растерять за те несколько месяцев хождения во власть, что кончились для России катастрофой. Но вот мнение тонкого, мудрого критика В. В. Вейдле: *«С. Ф. Платонов был... одним из самых*

выдающихся русских историков конца старого и начала нового века».

Сегодня мы можем судить о Платонове-историке лишь по его книгам, но как же счастливы были те немногие (и их число уже не пополнится), кому довелось слушать его лекции в Петербургском университете. Вейдле в своих «Воспоминаниях» писал: *«Лучшего чтения лекций я вообще себе не представляю. Такого совершенства в этом искусстве никто не достигал из тех, кого довелось мне слушать в университетах и позже на русском, как и на других языках»*. Отделанные, доведенные до образцовой точности слога за годы публичных выступлений и сохранявшиеся лишь в виде листков с записями, они мало походили на текст печатного курса, хотя, будь их конспекты опубликованы, они привлекли бы внимание даже *«историков русской прозы»* (В. В. Вейдле).

В те недолгие годы, что были отпущены русскому Серебряному веку, аудитория С. Ф. Платонова (1860—1933) была обширной: студенты всех отделений историко-филологического факультета (его деканом Платонов был в 1900—1905 годах) приходили его слушать, хотя никаких ораторских эффектов и, тем паче, «вперед, вперед, на бой кровавый» там нельзя было встретить.

Если обратиться к книгам Сергея Федоровича, то нельзя не отметить, что живший на сломе эпох ученый как будто еще задолго до роковых событий чувствовал гул надвигающейся «подземной» катастрофы. Его магистерская диссертация (1888 год) была посвящена историко-литературным памятникам Смутного времени. Изучив и проанализировав полторы сотни рукописей, он открыл для науки многие произведения русской письменности. В работе над диссертацией укрепился во мнении (впервые высказанном С. М. Соловьевым), что истоки современной России следует искать не в реформах Петра I, а в событиях Смутного времени. Им и их предпосылкам будут посвящены все главные сочинения Платонова.

В тридцать лет он стал профессором кафедры русской истории Петербургского университета и вскоре завоевал славу одного из наиболее талантливых университетских профессоров. Недаром в 1895 году его пригласили преподавать русскую историю великим князьям Михаилу Александровичу, Дмитрию Павловичу, Андрею Владимировичу и великой княгине Ольге Александровне. В бумагах императора Николая II найден следующий отзыв об историке: *«Вполне приличен Платонов, обладающий огромной эрудицией, но он сух и уже, несомненно, весьма мало сочувствует культу русских героев»*.

Известность среди читателей пришла к нему после выпуска в 1899 году «Очерков по истории смуты в Московском государстве XVI—XVII вв.», изданных по материалам его докторской диссертации, защищенной в том же году. Предыстории русской Смуты, повторившейся и при его жиз-

ни, посвящены другие известные его книги: «Борис Годунов» (1921), «Иван Грозный» (1923).

В первое послереволюционное десятилетие Платонову, человеку очень деятельному и отнюдь не кабинетному ученому, пришлось исполнять множество административных обязанностей. В 1918—1923 годах он был директором Археологического института. В те же годы заведовал Петроградским отделением Главархива. В 1918—1929 годах был председателем Археографической комиссии. В 1922 году назначен руководить работой Постоянной исторической комиссии Академии наук. С 1 августа 1925 года по март 1929 был директором Пушкинского дома, а с 22 августа 1925 по сентябрь 1928 — директором Библиотеки АН СССР. По его инициативе или при его участии в 1920-е годы стали выходить такие журналы и альманахи, как «Русское прошлое», «Анналы», «Архив истории труда в России», «Русский исторический журнал», «Века», «Дела и дни».

В 1929 году именно этот человек, почти семидесятилетний академик С. Ф. Платонов, всегда отличавшийся твердостью убеждений и поведения и при этом *«достаточно осторожный»*, избегавший откровенных высказываний даже в царское время (П. Н. Милоков, «Воспоминания»), был назначен властью в вожди громадного антисоветского заговора, к которому якобы примкнула, хотя бы сочувствием, надеждой, едва ли не вся старая русская интеллигенция. Ее в годы Великого перелома, наряду с русским крестьянством и старым русским офицерством, требовалось или уничтожить, или растоптать. Отныне с ней было не по пути.

Так начиналось печально известное «Академическое дело», расправа с Академией наук.

Хорошо зная уроки Французской революции, большевики помнили и о том, что их идейные предшественники, якобинцы, захватив власть, вскоре уничтожили Академию наук, объединявшую культурную элиту Старого режима. Все десять лет советской власти Академия наук вызывала неприязнь

у большевиков. Даже лучшим их идеологам («ученым») долгое время был заказан путь в Академию — их не принимали туда.

В 1929 году, когда на всех уровнях Советского государства возобновилась война с «наследием прошлого», началось новое наступление на Академию наук. В начале года в члены АН СССР, наконец, был принят историк-большевик Покровский, давно добивавшийся этого. Едва войдя в эту «осажденную крепость», он заявил: *«Период мирного сожительства с наукой буржуазной изжит до конца».*

Его слова быстро нашли подтверждение. В июле 1929 года в ЦК партии была учреждена «Комиссия по «чистке» аппарата Академии наук». Ее возглавил бывший слесарь Фигатнер. Вместе с ним в Ленинград приехали два сотрудника ОГПУ — Мосевич и Стромин. Академия наук в целом представлялась *«потенциально мощной силой, которая могла публично раскритиковать борьбу Сталина на политическом и экономическом полях»*, — отмечал российский историк науки В. Н. Соيفер в книге «Сталин и мошенники в науке» (2012).

Комиссия Фигатнера обнаружила в Библиотеке и других институтах АН множество документов, относящихся ко времени царского правления, в частности, написанный царем манифест о своем отречении от престола. Важно подчеркнуть, писал В. Н. Соифер, *«что никакой тайны в хранении всех этих документов в библиотеке не было: о всех них знали специалисты-архивисты».* Тем не менее, ОГПУ тотчас приступило к арестам ученых.

Седьмого ноября в «Правде» появилось сообщение о том, что Академия наук якобы незаконно прятала в своих архивах царские документы с целью восстановления в СССР самодержавия. Дальнейший осмотр фондов Библиотеки АН показал, что там хранятся архивы Департамента полиции и секретных служб царского правительства, а также бумаги из личного архива императора. Это вызвало такой переполох в «коридорах власти», что впоследствии историки задавались вопросом, не испугались ли Сталин и Молотов

лично, что их связи с царской охранкой до революции могут вскрыться и стать достоянием общественности? В любом случае, были репрессированы и люди, хранившие эти документы, и — несколько позже — чекисты, обнаружившие их, в том числе высшие чины ОГПУ Яков Агранов и Яков Петерс, ознакомились с находками.

В Академии наук начались массовые аресты. Ее сотрудников обвиняли в том, что они были якобы вовлечены в подпольную работу по восстановлению царской власти. Размах задержаний ученых был невероятно широк. Всего за пару месяцев были арестованы 1729 сотрудников бывшей Российской Академии наук. Среди них были академики С. Ф. Платонов (13.01.1930), Н. П. Лихачев, М. К. Любавский и Е. В. Тарле, члены-корреспонденты С. В. Рождественский, В. Н. Бенешевич, С. К. Богоявленский, С. Б. Веселовский, Д. Н. Егоров, Ю. В. Готье, А. И. Яковлев, А. А. Бялыницкий-Бируля, Ф. А. Розенберг, академик Белорусской АН В. И. Пичета, профессора МГУ и ЛГУ С. В. Бахрушин, Б. Д. Греков, Л. В. Черепнин, А. Н. Криштофович и другие.

Уже 13 декабря 1929 года Фигатнер рапортовал в Москву о том, что «на сегодняшний день Академии наук в прежнем виде не существует». Однако Академия, несмотря на разгром, уцелела. Закрывать ее Сталин боялся. По мнению Соифера, причина этого в том, что *«стране были нужны теоретические разработки, которые только и давали возможность развивать промышленность, военные производства, сельское хозяйство, медицину и все другие важные отрасли народного хозяйства».*

Тем не менее, следователи ОГПУ продолжали расследовать «Академическое дело». Вот отрывки из обвинения, составленного ими:

«В целях свержения Советской власти, реставрации помещичье-капиталистического строя и установления конституционно-монархического образа правления по инициативе Платонова С. Ф. и Богословского М. М. (Богословский скончался в 1929 году, и Платонов

в своих показаниях представил его радикальным контрреволюционером. — *А. В.*) создали контрреволюционную организацию, так называемый «Всенародный Союз борьбы за возрождение свободной России» и вели систематически пропаганду по свержению советской власти;

— создали специальные военные организации;

— через Платонова, Мерварта и др. вступили в преступно-заговорщицкие отношения с германскими националистическими кругами;

— через Тарле вступили также в преступные отношения с правящими кругами Франции;

— в целях моральной подготовки интервенции [...] через члена «Всенародного союза» Бенешевича В. Н. (историка, известного во всем мире византолога. — *А. В.*) вступили в отношения с Ватиканом в лице папы Пия XI и его агентов».

Открытый процесс по «Академическому делу» не состоялся. Судьбу арестованных коллегия ОГПУ решила во внесудебном порядке. К различным срокам заключения и ссылки были приговорены 29 человек, в том числе С. Ф. Платонов, Тарле, Н. П. Лихачев, Любавский (умер в ссылке в 1936 году), востоковед А. М. Мерварт, Рождественский (умер в ссылке в 1934 году), филолог А. А. Петров (расстре-

лян в 1938 году), Готье, Бахрушин, Егоров (умер в ссылке в 1931 году), Бенешевич (расстрелян в 1938 году) и другие. Многие сотрудники Академии были осуждены по другим делам и расстреляны или отправлены в ссылку или лагеря.

«Для историков ссылка означала крах их ученой карьеры. Оторванные от крупных библиотек и центральных архивов, они были обречены на творческое бесплодие и владели жалкое существование, — отмечал на страницах журнала «Наука и жизнь» историк Н. И. Павленко (1999, № 11). — Моральный и физический надлом, который претерпели крупнейшие историки страны, сделал их, по существу, послушным орудием советской пропагандистской машины».

Состав Академии наук разительно изменился. Академик Платонов умер в ссылке в Самаре. Ряд других ученых, арестованных вместе с ним, также погибли в ссылке или заключении. Опустевшие места вскоре были заняты «красными академиками». В конце 1939 года почетным членом академии был избран человек, фактически уничтоживший многих из прежнего ее состава, — Сталин.

Остается добавить, что главный гонитель Платонова Фигатнер был обвинен в контрреволюционной деятельности 25 мая 1937 года и расстрелян 20 сентября того же года.



И унес свой секрет в вечность...



Если бы он был сочинителем, то, наверное, написал бы свой главный роман неизвестными никому иероглифами, чтобы никто не мог прочитать его без ведома автора, а сам, выступая на театральных подмостках, декламировал бы главы из этой книги под овации слушателей.

Но он, Бернар Палисси (1510—1589/90), был не беллетристом, а химиком и зашифровал рецептуру придуманных им разноцветных глазурей так, что никому больше не удалось повторить сделанного им. Конечно,

он не скрывал, что в их состав входили оксиды олова, свинца, железа, сурьмы, меди, а также песок, сода, поташ, но никто не знал точного соотношения между ними, а ведь только оно придавало керамике Палисси ту неповторимую расцветку, что так нравилась французским королям, при дворе которых десятилетиями работал прославленный ученый и мастер. Ее тайну он унес в могилу, не оставив после себя учеников. Ибо жизнь его кончилась трагедией, хотя начиналась комически.

Унаследовав от отца профессию стекольщика, Палисси в 1539 году занялся производством фаянсовой посуды. Все началось, вспоминал он, с того, что однажды ему приглянулся фаянсовый кубок, покрытый удивительной эмалью. Эта итальянская глазурь давно была известна в Европе, но ее точный состав никто во Франции не знал.

С этого восторженного удивления началась череда опытов Палисси, которые были описаны им и заслуживали отдельной главки в сатирическом романе его современника — Франсуа Рабле. Долгие месяцы его опыты оставались безуспешными, но он продолжал *«ежедневно заниматься толчением и растиранием новых веществ... расходуя много денег и убивая материал и время»*.

Неутомимый труженик, он решил устроить у себя дома печь, наподобие тех, что нужны для производства стекла. Не имея средств, чтобы нанять работников, он построил ее сам, в одиночку кладя кирпич, обжигая известь и нося из колодца воду. Когда печь была готова и Палисси начал опыты с эмалью, он простоял однажды 6 дней и 6 ночей перед огнем, не переставая подкладывать дрова. Но те кончились. Собрав в саду все столбики и подпорки, он бросил их в топку, а потом стал отправлять туда столы и доски, выдирая их из пола. Узнав об этом, соседи стали насмехаться над ним и говорили повсюду, что он сошел с ума и чуть не сжег свой дом. Из-за этих слухов, писал французский историк науки Гастон Тиссандье, *«он потерял всякий кредит»*. Разорившись, оказался на улице с двумя грудными детьми, без средств, но с огромными долгами. *«Но надежда не покидала меня, и я принялся снова мужественно работать»*, — эти слова из воспоминаний Палисси точно описывают каждый день его жизни, пока продолжались его нескончаемые опыты.

Правда, рядом с надеждой часто пыталось угнездиться отчаяние, но Палисси не сдавался. *«В течение нескольких лет, не имея средств сде-*

вать навесы над моими печами, я проводил над ними ночи под дождем и ветром... никто не пришел ко мне на помощь, никто не оказал мне поддержки, ни от кого не услышал я слова утешения, и только мяуканье кошек, да вой собак улаждали мой слух по ночам».

Упорно работая в течение 15 лет, горшечник Палисси добился, наконец, успеха. Его великолепная посуда и красивые статуэтки, мерцающие прожилками, как мрамор, раскупались теперь нарасхват. Они приглянулись даже королевской семье. Всесильная королева-мать, жена Генриха II Екатерина Медичи (1519—1589), вызвала Палисси в Париж. Он поселился в Тюильри и занялся отделкой этого дворца, только что построенного по ее приказу. Став «устроителем садовых ваз короля и королевы-матери», он изготовил множество эмалированных ваз для украшения садов, фонтанов и роскошных комнат в итальянском стиле. Горельефные изображения листьев растений, ящериц, змей, раков, черепах стали его фирменным знаком.

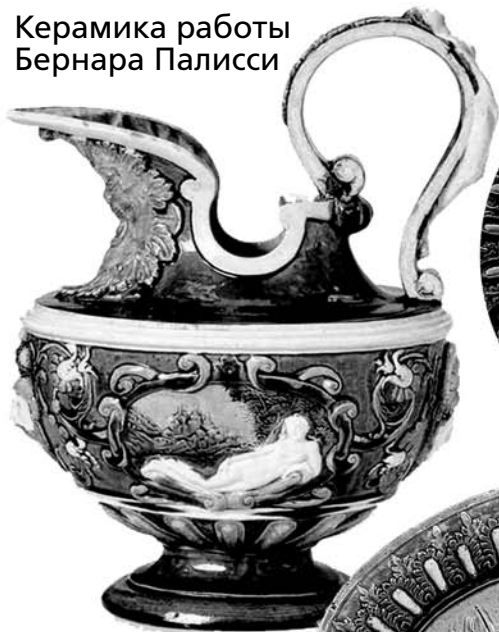
Часто успех приносит пресыщение и охлаждает любопытство к жизни. Иначе было с Палисси. Он и теперь, разбогатев и прославившись, остался таким же, как в молодости, когда внимательно присматривался ко всему, что окружало его. *«Я не имел иной книги, кроме неба и земли, которая известна каждому, и каждый может узнать и прочесть эту прекрасную книгу»*, — написал он.

Благодаря наблюдательности, Палисси не только вошел в число самых видных химиков XVI века, но и стал одним из основоположников современной геологии и палеонтологии. Во время поездок по Франции он обращал особое внимание на строение скал, а также на странные отпечатки, мелькавшие на них, и собирал ископаемые раковины, встречавшиеся там, где их не должно быть, — в горах.

Высмеиваемый учеными, он утверждал, что это — настоящие морские раковины, что на месте нынешних горных систем, судя по всему, некогда простиралось море и «забавные»

А. Голядин И унес свой секрет в вечность...

Керамика работы
Бернара Палисси



отпечатки — это следы, оставленные рыбами, плававшими здесь.

В 1575 году собранные им коллекции Палисси разместил в первом кабинете естественных наук, основанном им. Все предметы здесь были распределены в строгом порядке, с надписями под каждым, чтобы посетители могли ознакомиться с ними без посторонней помощи.

Тогда же он начал читать в стенах этого музея публичные лекции по химии. В течение десяти лет они неизменно проходили при стечении публики. Если же кто-то оспаривал результаты его наблюдений, ссылаясь на латинских философов, он насмешливо говорил: *«Ступайте и приведите мне теперь латинских философов; пусть они представят мне доказательства противного».*

Свои сочинения Палисси, впрочем, писал по античной традиции в форме диалога. Роли в нем были строго распределены. Теоретик, сиречь схоластик, человек упрямый и ограниченный, живущий заемным умом (и глупостью) древних авторов, силился переспорить двойника Палисси — Практика, который *«горячо, умно и ловко оспаривал предвзятые мнения»* (Г. Тиссандье).

В «Чудесных рассуждениях», написанных им, Палисси, основываясь лишь на своем практическом опыте, объяснял строение гор и состав различных почв, происхождение минеральных веществ и образование камней.

В «Рассуждениях о природе вод и источников» ученый подробно описал, как при помощи насосов, труб и водопроводов можно перекачивать воду из одного места в другое. Его следует назвать и изобретателем артезианских колодцев. Их сооружение возможно в том случае, писал он, *«если вода течет с места более высокого, чем то, где пробуривается отверстие».* Палисси указал также на важное значение неведомой пока силы водяного пара — узнал об этом не из «книги философов», а из наглядного опыта, кипятя воду в котелке.

«Наука открывается тому, кто ее

ищет!» — любил повторять Палисси. И щедро давал советы. Химикам он напоминал, что напрасно вслед за алхимиками тратить силы на поиск философского камня. На самом деле, трансмутация металлов — это химера, а превращение свинца в золото или серебро — обман. Врачам он советовал больше заниматься химией, изучая свойства веществ, которые могут послужить лекарствами. Земледельцам говорил о пользе удобрений, предложив применять известковый мергель в качестве примеси к навозу.

Обласканный королями и их окружением, погруженный в занятия наукой, ученый не заметил, как переменилось время, как ясная сушь сменилась назревавшей грозой.

Во второй половине XVI века Франция переживала эпоху религиозных войн. Палисси не был атеистом, а, значит, не мог не принадлежать либо к католикам, либо к протестантам. Он был протестантом, гугенотом. В 1572 году, когда его единоверцев убивали в Варфоломеевскую ночь, Екатерина Медичи помогла Палисси спастись. Однако через полтора десятилетия заступников у него уже не нашлось.

В мае 1588 года парижские католики восстали. Париж покрылся баррикадами. Лувр был блокирован. Король бежал в Шартр. Власть в столице перешла к руководителям Католической лиги, созданной герцогом Гизом и его братьями. Лишь оставшаяся в Париже Екатерина Медичи сумела добиться примирения Лиги с королем. 21 июля 1588 года Генрих III издал эдикт, объявивший гугенотов вне закона.

Престарелого Палисси в мае 1588 года арестовали и заточили в Бастилию. Его должны были сжечь на костре, но он благополучно умер в своем каземате «от голода, холода и жестокого обращения». Тайна его «фирменной» цветной эмали так и осталась не раскрытой. В своем сочинении «О гонимом искусстве, о его пользе, об эмалях и огне» он рассказал лишь о том, ценой каких страданий был куплен его успех.

Историко-культурная основа фольклорного жанра «футбольная кричалка»



Искусство ли — футбольная кричалка? Есть ли смысл вообще рассматривать ее в этом качестве? Судите сами.

Сегодня футбольная кричалка — это комплекс нескольких художественных компонентов: слова, музыки, ритма, жеста, танца, мимики и других ритуализованных действий, производимых фанатами на стадионах и за их пределами.

Жанр, казалось бы, молодой. Однако его историко-культурная основа уходит в далекое прошлое: в Древнюю Грецию и Древний Рим. Военные походы, Олимпийские Игры, бои гладиаторов — здесь и зарождалось то, что мы сейчас называем «кричалкой» — небольшая по объему ритмичная форма. Любая «кричалка»: спортивная, политическая, националистическая... — восходит к выкрику. Сам выкрик, как явление, сопровождающее нас на протяжении всей жизни, предшествовал возникновению речи. Согласно гипотезе аффекта, речь возникла из бессознательных выкриков, сопровождающих разные эмоциональные состояния. Однако зву-

ки, производимые в состоянии аффекта, возбуждения, не могли содержать смысловую нагрузку и обобщения. Некоторые ученые полагают, что «первыми реальными элементами речи были окончания произвольных выкриков, варьировавшихся по интенсивности. Постепенно эти звуки обособились и стали командами». Одна из легенд так повествует о случившемся: «...Человек тогда обезьяна обезьяной был. И жил в самой середине Африки. Там тепло, еды и питья вдоволь. А тут погода все хуже и хуже. Начали полулюди шкуры волков и антилоп на себя натягивать, костры жечь. Да еще пришлось охоту осваивать. А ночью, да в тумане? Как ни шагни — всё без толку. Нужда и заставила в голос кричать. Когда кто льва видел — кричал: «Ой! Ой! Ой!». Но кричал по-разному. Если зверь близко: «Ой! Ой! Ой!», и бежать. А если далеко: «Ой... ой...ой!», и по делам пошел. Сто тысяч лет почти человек покрикивал и порякивал и выучился короче кричать: «Ой!» — значит лев, «Ай!» — далеко. Люди разного зверя по-разному бо-

ялись, и по их «оям» можно было не то что зверя угадать, но и разное другое. И становится человек все голосистее»¹.

В последующее время выкрик обычно возникал в толпе в знак протеста, как выражение положительных эмоций или был направлен на поддержание духа. Так, древнегреческие воины, свидетельствует Бернард Вербер, «во время атаки должны были кричать «А-ла-ла», чтобы подбадривать друг друга»². Вернувшихся из похода воинов также встречали выкриками, а также ритмизированным произнесением имени главы войска. Кроме выкриков, воины использовали музыкальные инструменты и пели песни. «Под звуки музыки и победных песен в присутствии всех союзников, одетых в праздничные одежды, с венками на головах спартанцы приступили к разрушению афинских укреплений»³ — примерно так выглядели торжества в честь победы спартанцев над Афинами в 27-летней войне (V век до н.э.).

Сложно сказать с точностью, к какому времени в истории Древней Греции восходит история выкрика и кричалки. Это может быть XXX век до новой эры — время развития государственности на острове Крит. Но может быть и V век до новой эры — время Пелопоннесской войны. За все это время кричалка мало изменилась: в ней также используются лексический повтор; ритм, создаваемый музыкальными инструментами, а также руками и ногами, и другие действия, часто имеющие магическое значение.

Спортивная кричалка, по нашему мнению, также восходит к Древней Греции и Древнему Риму, а именно к Олимпийским играм и гладиаторским боям. Олимпийские игры были всегда праздником на земле эллинов. Они проходили в Олимпии на Пелопоннесе, и, по сказаниям, пер-

вые состязания устроили для себя первородные боги во главе с Кроносом. Согласно другим мифам, «празднества атлетов учреждены (или возобновлены) Гераклом после того, как он совершил свой шестой подвиг — очищение скотного двора царя Элиды Авгия. Геракл установил состязания, которые должны были проходить каждые 5 лет. <...> Поздние предания сообщают о возобновлении празднеств тремя пелопоннесскими правителями. Эту инициативу приписывают царю Элиды Ифиту, которому дельфийский оракул повелел устроить общеэллинские атлетические состязания, чтобы прекратить распри между греческими племенами»⁴. Упоминания о конских состязаниях в Элиде, очевидно, практиковавшихся там издревле и затем давших начало знаменитым общегреческим Олимпийским играм, мы находим в «Илиаде» Гомера:

...и старец имел на Элиде священной:
Славных, в ристанье победных
четыре коня с колесницей,
Бегом стязаться ходивших,
и был предназначен треножник
Бега наградой...

(Перевод Н. Гнедича).

«Установление мира и восстановление игр в 884 году до новой эры признано историческим фактом. Спустя столетие к пелопоннесскому договору присоединились другие греческие полисы и повсеместно признавалось священное перемирие на время олимпийских празднеств — экехерия. <...> Дата первых исторически достоверных Олимпийских игр — 776 год до н. э. Тогда же была начата запись имен победителей и установлена нумерация Олимпиад, проводившихся через каждые 1417 дней в високосный год, которые составляли четырехлетний цикл — Олимпиаду»⁵. Победителю-олимпийцу по возвращении домой устраивали триумф, сочиняли в его честь песни и награждали различными способами, а также выкрикивали его имя.

В 106 году до новой эры в число

¹ http://info-kart.ru/gipoteza_affekta.html

² Вербер Бернард. Новая энциклопедия Относительного и Абсолютного знания / Перевод М. Ю. Рожновой. — М.: Рипол Классик, Капитал Трейд Компани, 2010.

³ Древняя Греция / под ред. С. Л. Утченко. — М.: Просвещение, 1974.

⁴ Олимпийские игры Древней Греции — <http://slovari.yandex.ru>

⁵ Олимпийские игры Древней Греции — <http://slovari.yandex.ru>



публичных зрелищ вводятся гладиаторские бои. Они собирали несколько тысяч зрителей. «Церемония их открытия была впечатляющим зрелищем. Устроитель игр на колеснице или пешком, в зависимости от занимаемого положения, окруженный толпой друзей и клиентов, объезжал или обходил весь цирк под бурные аплодисменты и одобрительные крики толпы»⁶. Во время самого боя «каждая эффектная атака сопровождалась рукоплесканием, каждая ошибка — выкриками и оглушительным свистом»⁷. «Когда проигравший сражение гладиатор начинал молить о пощаде, организатор прислушивался к реакции зрителей: как правило, они ясно давали понять, какой из двух финалов предпочтителен. Если зрители хотели, чтобы гладиатор получил *missus* — помилование, — то поднимали вверх руку, сжатую в кулак; если же они выбирали смерть гладиатора, то кричали «*Nos habet*» («Пусть он получит (по заслугам)», или большим пальцем руки показывали движение, имитирующее удар меча. Организатор, желающий угодить толпе и снискать ее расположение, как правило, шел навстречу желаним...»⁸.

Таким образом, напрашивается параллель с современной футбольной кричалкой: помимо слова, зрители часто используют разные жесты, выражая свои эмоции. Кроме этого сходства, стоит упомянуть легенду о том, как было придумано название одного из популярных московских клубов — «Спартак». «После длительных споров и бесконечного количества предложений судьбу названия решила книга Джованьоли «Спартак», к месту попавшая на глаза Николаю (Н. П. Старостину — Д. Ф.), когда инициативная группа футболистов со-

⁶ Массовые зрелища Древней Греции и Древнего Рима http://www.0zd.ru/kultura_i_iskusstvo/massovye_zrelishha_drevnej_grecii_i.html

⁷ Грицак Е. Н. Популярная история спорта — http://www.publicant.ru/Demo/582345.htm#ТОС_ID0E2GAC

⁸ Мэттьюс Р. Гладиаторы / перевод Н. Мишлишвили. — М.: Мир книги, 2006.

бралась у него на квартире для обсуждения этого вопроса.

— Нам нужен девиз, отображающий лучшие качества личности атлета: мужество, волю к победе, стойкость в борьбе, ловкость и силу, верность идее. Вождь римских гладиаторов имел все эти достоинства. Предлагаю назвать общество «Спартак»! — сказал Николай, подняв книгу вверх.

Всем понравилось. На том и порешили»⁹.

Развитие различных видов спорта породило множество спортивных кричалок: футбольную, хоккейную, волейбольную, баскетбольную... Имея одну и ту же основу, спортивные кричалки в целом схожи: по месту и манере исполнения, по тематике и идеям. Но при этом нельзя говорить о полной идентичности спортивных кричалок, что объясняется спецификой видов спорта (сравнить: «Шайбу-шайбу!» и «Нужен гол!»). Кроме того, спортивные площадки и стадионы часто становятся местом исполнения «кричалок» политического и националистического характера, особенно часто они звучат во время футбольных матчей.

Футбольная кричалка сегодня — самый распространенный вид спортивных фольклорных текстов. Она возникла с появлением «игры в мяч». «Самая древняя игра с мячом, имеющая схожие черты с футболом, существовала уже в III—II веках до н. э. Исследователи пришли к такому выводу после того, как изучили учебник военных упражнений, относящихся к периоду правления китайской династии Хань (206 год до н. э. — 220 год н. э.). В 136 году до н. э. китайский поэт описал эту игру в стихах. Она называлась цуцзю (*ts'uh K'uh* или *tsu chi o ci ji* — «тсу чу о цуцзюй» — «толкай ногой»). Игроки должны были с помощью ног забросить круглый мяч в маленькую сетку или попасть на ту часть поля, что закреплена за противником. В 2004 году Международная футбольная федерация (ФИФА) признала Китай официальной

⁹ Старостин А. П. Встречи на футбольной орбите. — М.: Советская Россия, 1978.

родины футбола, хотя это решение до сих пор вызывает споры»¹⁰.

Современная игра в футбол (англ. *football*) на протяжении XIX века имела множество различных трактовок. «В каждом учебном заведении, — пишет историк футбола К. Дзатцев, — играли по своим правилам, что практически не позволяло им проводить матчи между собой. Прийти к общему знаменателю удавалось редко. В лучшем случае первый тайм играли по одним правилам, второй — по другим» — до тех пор, пока в 1863 году не появились первые зарегистрированные Правила игры, созданные на основе документа «Кембриджские правила» от 1848 года и труда священнослужителя Джона Тинга «Простейшая игра» (1862).

Конечно, за 150 лет Правила претерпели значительные изменения, но главная цель осталась прежней — забить как можно больше мячей в ворота соперников за ограниченное время. К слову, первым зарегистрированным футбольным клубом в Англии стал «Шеффилд» (англ. *Sheffield Football Club*; основан Натаниэлом Кресвиком и Уильямом Престом на базе шеффилдского крикетного клуба 24 октября 1857 года), которому на сегодняшний день 162 года. На звание старейшего футбольного клуба мира претендовали и другие, в частности «Кембридж», но ФИФА официально признала старейшим именно «Шеффилд». 26 декабря 1860 года между «Шеффилдом» и «Хэлламом» был сыгран первый в мировой истории футбольный матч между клубными командами. Другой клуб — «Ноттс Каунти» — старейший профессиональный футбольный клуб в мире. «Ноттс Каунти» был основан в 1862 году еще до создания Футбольной Ассоциации и первоначально играл в игру собственного изобретения, а не в футбол современного типа. В 1888 году «Ноттс Каунти» вместе с еще 11-ю клубами стал учредителем Футбольной Лиги.

Как и во многих странах мира, на

Руси существовали игры с мячом, похожие на футбол. Играли мячом, набитым перьями, зимой на льду рек, летом на базарных площадях. Суть игры заключалась в том, чтобы загнать ногами мяч на территорию противника. На разных территориях игра могла называться по-разному: «шалыга», «кила» и так далее. В «Сибирской Уваровской летописи» описывается, как казаки, основавшие Томский острог (1604), охладев к питью и картам, брали папаху проигравшего, набивали ее тряпками, зашивали и азартно «гоняша до усташа» этот своеобразный мяч на снегу от передних городских ворот к задним. Существует упоминание игры в мяч с таким названием в очерке Н. Г. Помяловского «Женихи бурсы», который был написан в начале 1863 года: «На левой стороне двора около осьмидесяти человек играют в килу — кожаный, набитый волосом мяч величиною в человеческую голову. Две партии сходились стена на стену: один из учеников вел килу, медленно подвигая ее ногами, в чем состоял верх искусства в игре, потому что от сильного удара мяч мог перейти в противоположную сторону, в лагерь неприятеля, где и завладели бы им. Запрещалось бить с носка — при этом можно было нанести удар в ногу противника. Запрещалось бить с казилька, то есть, забежав в лагерь неприятеля и выждав, когда перейдет на его сторону мяч, прогонять его до города — назначенной черты. Нарушающему правилу игры мылили шею. «Кила!» — кричали ученики: это означало, что город взят. Победители в восторге и с гордостью возвращались на свое место. Им весело».

А вот подробное описание данной игры, зафиксированное в Тенишевском архиве (Вытегорский уезд Вологодской губернии, 1899 год): «В Никулинской волости в последний день масляной... устраивается настоящее сражение, которое называют игрою в мяч. Сходятся представители двух или нескольких деревень. <...> И вот выходят на реку две толпы мужиков и взрослых парней, человек по 30—40 каждая толпа, назначают места, до

¹⁰ Футбол придумали китайцы — <http://newsland.com/news/detail/id/271499/>

которых следует гнать мяч. Мяч шьют из кожи и набивают волосом; величину мяч обыкновенно с большой арбуз. Толпы сражающихся становятся на реке против середины деревни, одна толпа старается прогнать мяч за деревню в одну сторону, а противная толпа... за деревню в противоположную сторону. Мяч брошен, все бросаются на него и начинают пихать ногами. Играющие сходятся грудь в грудь. Но вот мяч выскочил в сторону, его подхватывает в руки какой-нибудь удалец и старается с ним убежать к цели, но все бросаются за ним и если нагоняют, то противники тузят его кулаками, однопартийцы его защищают и тузят противников. Мяч выбит из рук — опять его пинают ногами. Все играющие в конце деревни, недалеко от цели; побеждающая сторона торжествует, патрон их похаживает на берегу петушком и надменно говорит своему противнику: «А что, брат Иван Федорович, с килой тебя мы сделаем на этот год». <...> Побежденные отходят, а победители кричат им: «Кила, Кила, Кила!». Так весь год побежденных и зовут килловниками. Это очень обидная, унижительная кличка...».

Слово «футбол» появилось в России в 80-х годах XIX века вместе с игрой в современный футбол, хотя ее еще долго называли «ножным мячом» или «английской игрой на открытом воздухе». Сначала футбол стал появляться в портовых и промышленных городах. В порты его «завозили» моряки-англичане, а в промышленные центры — иностранные специалисты, которых на заводах и фабриках России работало довольно много.

Первый зафиксированный печатью футбольный матч в России состоялся в сентябре 1893 года. «Петербургский листок» посвятил отчету об этом матче всего несколько строк: «...после пятого нумера был объявлен антракт. В это время публику развлекали господа спортсмены игрой в ножной мяч (football) по программе. Записалось человек 20. Суть игры состоит в том, что одна партия играющих старается загнать шар — подбрасывая ногой, головой, всем, чем угодно, только не ру-

ками — в ворота противной партии. Площадь для игры была покрыта сплошь грязью. Господа спортсмены в белых костюмах бегали по грязи, то и дело шлепаясь со всего размаха в грязь, и вскоре превратились в трубочистов. Все время в публике стоял несмолкаемый смех. Игра закончилась победой одной партии над другой».

Первые команды были созданы в Санкт-Петербурге, потом в Одессе, в Николаеве, в Риге и Москве. Со временем футбол стал появляться в других российских городах. В начале прошлого века прошли первые командные соревнования. В 1911 году команды нескольких российских городов объединились и образовали Всероссийский футбольный союз, в следующем году он вошел в состав ФИФА. На 10-е годы XX века выпадает и первое упоминание о выкриках болельщиков в художественно-публицистической литературе: «Очевидцы говорят, что, когда Павел Канунников впервые выбежал на зеленое поле в составе команды «Новогиреево» (начало 1915 года — прим. авт.), зрители закричали: — Где вы такого раздобыли? — Куда ему, грешному...»¹¹. Позже Лев Кассиль в романе «Вратарь Республики» (1938) опишет подобную сцену: «На трибунах неприязненно захохотали: — Сними ермолку! — Эй, малый, сними малахай! <...> — Иноходец! — кричали с трибун».

Футбольные кричалки в Англии и других странах мира развивались параллельно, и схожие черты, безусловно, имеются. Факт, что футбольная кричалка существует везде, где есть «игра в мяч». «Древнейшей футбольной песней в мире считается клубный гимн ФК «Norwich City». Он появился в конце XIX века и, скорее всего, был написан для одного из местных любительских коллективов. Болельщики «Норвич сити» адаптировали песню под себя практически сразу же после создания клуба (1902):

In the days to call, which we have left behind,
Our boyhood's glorious game,

¹¹ Горянов Л. Б. «Колумбы» московского футбола. — М.: Московский рабочий, 1983.

And our youthful vigour has declined
 With its mirth and its lonesome end;
 You will think of the time, the happy time,
 Its memories fond recall
 When in the bloom of your youthful prime
 We've kept upon the ball
 Kick off, throw in, have a little scrimmage,
 Keep it low, a splendid rush, bravo, win or die;
 On the ball, City, never mind the danger,
 Steady on, now's your chance,
 Hurrah! We've scored a goal.
 Let all tonight then drink with me
 To the football game we love,
 And wish it may successful be
 And in one grand united toast
 Join player, game and song
 And fondly pledge your pride and toast
 Success to the City club.
 Kick off, throw in, have a little scrimmage,
 Keep it low, a splendid rush, bravo, win or die;
 On the ball, City, never mind the danger,
 Steady on, now's your chance,
 Hurrah! We've scored a goal.

Или в переводе:

В памятных днях,
 которые мы оставили позади,
 Славная игра нашего детства,
 Наш юношеский запал пошел на убыль
 Со всем своим весельем
 и одиноким концом;
 Вспомни то время, то счастливое время,
 Мгновения которого необходимо помнить,
 Когда в самом расцвете нашей юности
 Мы вели мяч.
 Выбивай мяч, бросай аут, поборись за мяч,
 Веди игру низом, поспеши, bravo,
 выиграй или умри;
 С мячом Горожане, не думай об опасности,
 Готовься, это твой шанс.
 Ура! Мы забили гол!
 Пусть все сегодня пьют со мной
 За игру в футбол, которую мы любим
 И пожелают ей быть успешной
 И в одном великом общем тосте
 Объединим игрока, игру и песню
 И будем горды и провозгласим тост
 За успех Горожан!
 Выбивай мяч, бросай аут, поборись за мяч,
 Веди игру низом, поспеши, bravo,
 выиграй или умри;
 С мячом Горожане, не думай об опасности,
 Готовься, это твой шанс.
 Ура! Мы забили гол!
 В наше время на уникальный, но
 совершенно немелодичный мотив

поется один куплет. Он призывает не обращать внимания на опасности, играть низом и оставаться спокойными. Тогда забудем!

Kick off, throw in, have a little scrimmage,
 Keep it low, a splendid rush, bravo, win or die;
 On the ball, City, never mind the danger,
 Steady on, now's your chance,
 Hurrah! We've scored a goal.
 City! City! City!

Выбивай мяч, бросай аут, поборись за мяч,
 Веди игру низом, поспеши, bravo,
 выиграй или умри;

С мячом Горожане, не думай об опасности,
 Готовься, это твой шанс.

Ура! Мы забили гол!

Горожане! Горожане! Горожане!

Сегодня на туманном Альбионе особенно популярны так называемые «чанты» (англ. *Chant* — песнопение), исполняемые без помощи музыкальных инструментов. В России, на территории Восточной Европы, на Балканах бóльшее распространение получили короткие ритмизированные тексты, исполняемые болельщиками. «Сравнивая «чанты» английских фанатов и «кричалки» российских болельщиков, — пишет один из исследователей жанра, О. Купрещенко, — можно заметить ряд схожих тем, например: верность своему футбольному клубу; фанат — двенадцатый игрок команды; поддержка конкретного игрока команды и так далее. Однако «чанты» более образные, но менее конкретные, чем «кричалки». Они красивее и в исполнении, и по содержанию. Но вряд ли «чанты» были бы эффективны в России. Некоторые группы фанатов пытались ввести на стадионах «песнопение». Но и для российских болельщиков, и для игроков российских клубов короткие, резкие «кричалки» привлекательнее».

Определив историко-культурную основу футбольной кричалки, проследив путь ее развития от простого «выкрика» до фольклорного жанра, мы теперь можем уверенно сказать: как самостоятельный жанр футбольная кричалка уже более 100 лет существует в Великобритании и чуть менее 100 лет — в России.

Вы всё еще думаете, что это не искусство?

Греческий след сапиенсов

Ученые давно спорят о том, когда в Европе появились люди современного анатомического типа. Вплоть до середины 2019 года считалось, что древнейшими свидетельствами их расселения в Европе были два детских зуба возрастом от 43 до 45 тысяч лет, найденных на территории Италии.

Однако в июле 2019 года на страницах авторитетного журнала «Nature», избегающего любых скандальных, непроверенных новостей, было опубликовано сенсационное сообщение. Из журнальной статьи следовало, что гомо сапиенс, покинув Африку, расселились в одном из районов Южной Европы почти на 170 тысяч лет раньше, чем считалось прежде. Что же послужило доказательством?

Еще в 1970-е годы в пещере Апидима на юге Пелопоннеса был найден фрагментированный человеческий череп (Апидима 1). Недавно группа исследователей во главе с Катериной Харвати из Тюбингенского университета при помощи компьютера реконструировали по имеющимся обломкам сам этот череп, а также определили возраст костей. И то, и другое дало неожиданный результат.

Возраст находки составил 210 тысяч лет (в ту пору в Европе еще не сформировались даже классические неандертальцы). Определили его методом уран-ториевой датировки (по соотношению урана и продукта его радиоактивного распада, тория). До этого древнейшие останки

человека современного анатомического типа за пределами Африки были найдены по соседству с этим континентом — в Израиле. Их возраст — 190 тысяч лет.

Внешний же вид черепа являл собой сочетание современных и архаических черт. Прежде всего, строение его затылочной части было не похоже на неандертальское. Череп был округлым, а не продолговатым, как у наших «кузенов».

Таким образом, в распоряжении ученых оказались древнейшие ископаемые останки анатомически современного человека, найденные за пределами Африки. Еще за пару лет до этого открытия считалось, что 210 тысяч лет назад вид, к которому мы принадлежим, *Homo sapiens*, не сформировался даже на африканском континенте.

Итак, один восклицательный знак, помноженный — по всем законам антропологической математики — на другой восклицательный знак, и породил в результате сенсацию в кубе. Как видите, с математической точки зрения, здесь всё корректно!

«Череп-бомба», «череп-скандал» был не единственным, найденным в этой пещере на юге Греции. Вблизи от него обнаружили и типично неандертальский череп (Апидима 2). Его возраст — 170 тысяч лет.

В таком случае, если безоговорочно принять выводы группы Харвати (а независимые эксперты сразу же предостерегли от поспешных выводов), то на территории Греции жили и ранние гомо сапиенс, и — позднее — неандертальцы. По гипотезе Харвати, имели ме-

сто, по крайней мере, две волны переселения гомо сапиенс в Европу. В первый раз их популяция была впоследствии вытеснена неандертальцами. Сорок с лишним тысяч лет назад в Европу хлынула новая волна сапиенсов. Вскоре после этого и вымерли неандертальцы.

Итак, история людей современного анатомического типа становится всё более древней и запутанной. Немедленно распутать очередную «узел противоречий», завязавшийся теперь на земле Эллады, может разве что, по мнению скептиков, признание того, что «череп сапиенса», сложенный из многих мелких фрагментов, был собран неверно. Критики оспаривают и радиометрический метод датировки, примененный Харвати. В прошлом он уже не раз давал неверные результаты.

Чудовище выходит из тени

В начале XX века французский ученый Марселин Буль опубликовал на страницах ежегодника «Анналы палеонтологии» свою работу «Ископаемый человек из Ля Шапель-о-Сен». С ее страниц он с нескрываемым удовольствием объявил, что перед нами «блестящий образец» неандертальского человека. К его авторитетному мнению прислушались как к непрерываемой истине. Она надолго определила отношение к неандертальцам и специалистов, и широкой публики. Исследован найденный в 1908 году скелет неандертальца, сохранившийся почти полностью,

Буль реконструировал его облик.

И воскрес монстр.

Обросший шерстью грома тупо смотрел, сжимая в руках смертоносную дубинку. Бесформенная голова, похожая на огромную картофелину, клонилась на кривой шее. Сгорбленная спина лишала его легкой пластики зверя, делая неуклюжим, неповоротливым. Колени его не разгибались, оставались полусогнутыми. Он брел по лесу с медлительностью черепахи и мог полагаться лишь на силу своего удара, а не на ум, ловкость, прыгучесть.

Мы не случайно вспомнили ошибку профессора Буля. Страшно искривленный позвоночник стал в начале 1910-х годов основной приметой неандертальца. Особенности кинематики костяка даже не позволяли этому выродку нормально ходить на двух ногах. Он не в полной мере был наделен такой особенностью, выгодно отличающей нас от обезьян. Вплоть до 1950-х годов считалось, что неандерталец (троглодит, «пещерный житель», как его часто называли), не мог прямо держать свое тело и уверенно переставлять ноги.

Впрочем, и впоследствии считалось, что форма позвоночника неандертальца отличается от той, что присуща современному человеку. Лишь недавние исследования показали, что это не так.

В 2019 году стало известно о виртуальной реконструкции неандертальского позвоночника, которую предприняли ученые из Цюрихского университета (руководитель — Мартин Хойслер). Они обратились, кстати, всё к то-

му же кривоватому костяку, откопанному в 1908 году в Ля Шапель-о-Сен (возраст находки — около 60 тысяч лет).

Трехмерное сканирование показало, что крестец — часть позвоночника, обеспечивающая его соединение с тазом — был ориентирован у *Homo neanderthalensis* точно так же, как у человека современного анатомического типа. Об этом можно судить по хорошо выраженному поясничному изгибу позвоночника.

Как известно, для позвоночного столба человека характерен двойной изгиб (лордоз). Он формируется в шейном и поясничном отделах, причем в обоих случаях выпуклая часть позвоночника обращена вперед. Такие же очертания позвоночника имел и неандерталец. Это стало ясно, когда ученые укрупнили изображение, и стали видны отдельные позвонки. По характерному сочленению отростков, по их сточенности в определенных местах стало понятно, что шейный и поясничный лордоз позвоночника имелся еще у неандертальца. Его позвоночник был таким же, как у нас.

По словам Хойслера, «практически нет никаких фактов, указывающих на то, что анатомия неандертальца принципиально отличалась от строения тела анатомически современного человека». Следует признать, что оба вида гоминид были схожи по строению своего тела, и сосредоточить внимание, прежде всего, на изучении особенностей поведения неандертальцев, вызванных тем, что им пришлось жить в ледниковую эпоху.

Клей сосновой марки

Ученым известно, что неандертальцы — независимо от гомо сапиенс — изобрели способ производства клея из коры. Новый «промышленный секрет» наших «кузенов» раскрыли летом этого года ученые из университета города Пиза, занимавшиеся раскопками в Италии.

Там, в Гротта дель Фоселлоне и Гротта ди Сант-Агостино, было найдено свыше тысячи каменных орудий возрастом около 50 тысяч лет. На некоторых обнаружились остатки какого-то органического материала. Химический анализ показал, что на них налипла сосновая смола. Однако никаких следов сосен и остатков смолы в окрестности пещер не было замечено, да и при внимательном осмотре орудий стало ясно, что клейкое вещество было нанесено на их поверхность, очевидно, намеренно.

По сообщению журнала «PLOS ONE», неандертальцы собирали по всей округе клейкие смолы, а затем разогревали их на огне и с помощью этой расплавленной массы прикрепляли к кремневым орудиям деревянные или костяные рукоятки. Такими орудиями было удобнее что-нибудь резать или скрести.

Это уже не первая находка клея на стоянках неандертальцев. Вероятно, технология его изготовления, как и его рецептура, была хорошо известна различным группам неандертальцев и широко ими применялась.

Елизавета Ярославна,

КОРОЛЕВА НОРВЕГМИ



Много спорят о роли варягов на Руси. Слово «варяги» произошло от слова «веринги» — таким именем назывались скандинавы-наемники, ушедшие в Византию на военные заработки. На их пути в Византийскую империю стояла «страна городов» — Гардарики, или Русь. И многие веринги оседали в лесах вокруг Новгорода (Хольмгарда) или оставались на привольных днепровских просторах близ Киева. Нанимались в дружину к местным князьям, служили им верой и правдой, женились на местных девушках и выдавали своих дочерей за богатых славян.

Мы расскажем о дочери Ярослава Мудрого Елизавете, которая вышла

замуж за варяга и уехала с ним за море, став королевой Норвегии.

Семья Ярослава Мудрого

Великий князь Ярослав был сыном великого князя Владимира, крестившего Русь, и Рогнеды Полоцкой, дочери Рагнвальда (Рогволода) Полоцкого. Больше всего детей осталось у Владимира от Рогнеды. Примечательно то, что Ярослав родился после того, как Владимир взял себе в жены беременную жену своего брата Ярополка — Юлию Греческую. И сын Юлии Святополк родился раньше Ярослава и превосходил его по старшинству в череде отпрысков Влади-



Елизавета Ярославна
Харальд Сигурдарсон Хардрада.



Ярослав Мудрый_ реконструкция Герасимова

мира. Эта история в какой-то степени может объяснить и непреходящую вражду Ярослава со своими братьями и со своим отцом. У него были причины ненавидеть отца (вспомним, что он взял Рогнеду силой и, вдобавок, прилюдно) и яростно соперничать с его детьми от других жен. Впрочем, с Мстиславом — братом единоутробным он тоже то воевал, то мирился. Но, по крайней мере, воевал честно.

В отличие от своего отца, имевшего семь официальных жен, Ярослав, воспитанный уже в христианской вере, был женат единожды, и нам не известно о его внебрачных детях. На три четверти своей крови Ярослав был скандинавом. Он много дружил с северными правителями и не раз призывал себе варягов на помощь. Те называли его Ярицлейвом, и под этим именем он фигурирует в сагах.

Когда пришло Ярославу время жениться, он посватался к дочери шведского короля Олава Шетконунга — Ингигерд. Это был славный и знатный род. Олав Шетконунг был сыном Эйрика VIII Победоносного и Сигрид Гордой (которая в свое время спалила в бане несколько своих женихов одновременно, чтоб не досаждали). И гордая дочь конунга Олава вышла замуж за Ярицлейва — конунга. Несмотря на титул великого князя киевского, Ярослав не любил Киев и, посплав туда своих посадников, оставался с семьей жить в Новгороде.

Скандинавские женщины в то время имели больше прав и свобод, нежели женщины остальной Европы. Скандинавская женщина получала от мужа брачный дар, который переходил к ней в полную собственность. Приданое, что она брала с собой из отеческого дома, она также оставляла за собой. И в брачный дар Ингигерд попросила не что-нибудь, а город Ладогу с землями, куда посадила править своего родственника Рёгнвальда Ульвссона. Ингигерд Шведская была очень умной и сильной женщиной. Неудивительно, что других жен Ярослав не имел.

У Ингигерд и Ярослава родилось девять детей. На семь восьмых сво-

ей крови они были скандинавского происхождения, но выросли на Руси и, видимо, говорили как на скандинавских, так и на славянских наречиях. Елизавета была средней дочерью Ярослава и Ингигерд. И она родилась не раньше 1025 года. Скандинавы, в том числе, вероятно, и мать, называли ее Эллисив.

Харальд Сигурдарсон

Харальд Сигурдарсон родился в 1015 году. Его отцом был Сигурд Свинья, а матерью Аста Гудбрандслоттир. Это был ее второй брак. В первом браке она была замужем за Харальдом Гренландцем. И от него у нее был сын Олав, ставший правителем Норвегии, прозванный при жизни Толстым. А после смерти — Святым. Вдобавок оба ее мужа были троюродными братьями, правнуками объединителя Норвегии Харальда Прекрасноволосого. Надо сказать, что название ребенка именем Харальд символизировало некоторые амбиции на престол (хоть и было именем первого мужа Асты). Скандинавы того времени придавали значение символике имен и их повторяемости среди знаменитых людей. Имя также могло нести человеку удачу (как и оружие, богатство, кровь рода и прочее).

Итак, Харальд Сигурдарсон прибыл на Русь в 1031 году. Ему было всего 16 лет, а он уже был изгнанником. Его сводный брат (единоутробный) конунг Олав Толстый (или Святой), крестивший Норвегию огнем и мечом, возбудил всеобщее недовольство в стране и был убит в битве при Стикластадире. Харальд был ранен и бежал вначале в Швецию, а затем на юг, в Гардарики, к Ярославу. Он только что потерял своего брата и наставника, был ожесточен, но надеялся на лучшее.

Князь хорошо его принял у себя в Новгороде и взял в дружину, учитывая происхождение Харальда, на одну из младших командирских должностей. Как всякого молодого человека своего времени и рода занятий, Харальда больше всего на свете зани-

мали битвы, добыча, слава, корабли, золото, побратимы-дружинники, женщины как добыча, поэзия, другая добыча и еще раз слава.

Как потом сказал об этом скальд Бёльверк: «Конунг, ты обтер кровь с меча, прежде чем вложил его в ножны. Ты насытил воронов сырым мясом. Волки выли на гребнях гор. А ты провел, суровый конунг, следующий год на востоке в Гардах; никогда мне не доводилось слышать, что какой-либо воин превосходил тебя». Конечно, это говорилось Харальду, когда он увенчал себя подвигами, добыл много богатств и стал конунгом (правителем) Норвегии. Но и совсем юным он стремился именно к такой славе.

В Гардах Харальд провел с 1031 по 1034 год. Он общался большей частью с дружинниками, учился боевым искусствам, участвовал в пиррах, ходил собирать дань с подвластных Ярицлейву-конунгу племен. Подавлял их бунты. В частности рассказывается, что Харальд вместе с дружиной участвовал в военном походе Ярослава и Мстислава 1031 года на Польшу («на ляхов»).

Первая встреча

Романтическая легенда журналистов-популяризаторов русской истории гласит: «Когда увидел Гаральд молодую княжну, прекрасную Елизавету Ярославну, пленили его ее ясные очи и соболиные брови, тонкий стан и лебединая походка — и полюбил он Елизавету на веки вечные».

Елизавета (Эллисив), как уже говорилось, была средней дочерью Ярослава и Ингигерд. Первый их ребенок Владимир родился в 1020 году. Елизавета была их четвертым ребенком. Даже если Ингигерд рожала живых и выживших детей каждый год, самое раннее время рождения Елизаветы — 1025 год. Следовательно, в 1031—1034 годах, во время первого визита Харальда на Русь, ей было в лучшем случае от 6 до 9 лет (а возможно, что и от 4 до 7). Потому о «лебединой походке», как и о прочих красотах, появляющихся лишь с по-

ловым созреванием, можно забыть сразу.

Все истории о пылкой влюбленности дикого варяга Харальда к византийски-утонченной и по-славянски пышной Елизавете были придуманы в романтическую эпоху XVIII—XIX веков. Это тогда пылкие влюбленные могли совершать безумства, похищать невест и даже стреляться из-за любви. Викинги XI века дрались из-за женщины разве что в очереди на нее. И совершенно не были похожи на киношных «гардемаринов» (буквально, «стражей моря»). Сватались же крайне расчетливо и обдуманно, особенно если речь шла о пути к престолу.

Потому и не сватался Харальд к Елизавете в это время. Во-первых, на выданье у Ярослава была старшая дочь Анастасия. Во-вторых, Харальд тогда вообще не мог восприниматься как перспективный жених. Потому, чтобы испытать свою удачу и добыть богатств, необходимых для завоевания норвежского престола, Харальд отправился в богатую Византию.

Харальд в Византии

Харальд вместе со своей дружиной пришел в Византию при императоре Михаиле IV Пафлагоняnine и поступил к нему на службу. Он воевал с пиратами в Эгейском море осенью 1034 года, участвовал в византийской военной экспедиции на Сицилию в 1036—1039/40 годов под командованием Георгия Маниака. Весной-летом 1041 года он подавлял восстание Деляна в Болгарии. Скальд Тьодольв Арнарсон даже дал ему прозвище «уничтожитель болгар». Таким образом, командир варяжских наемников обычно воевал на границах империи и, хотя особыми титулами его не жаловали, он получал свой бесценный военный опыт.

Однако молодой скандинав знал свое дело. И регулярно отсылал в Новгород Ярославу богатство, добытое в войнах, набегах, походах. Хранить при себе все это добро Харальд не имел возможности — мало ли что грекам придет в голову? Может, случить-

ся переворот, и все богатство у него отнимут. Или обвинят в присвоении казенных средств. И он решил сохранить его в надежном месте. На родине, в Норвегии, Харальд не имел таких могущественных и верных друзей, как великий князь Ярослав. Вдобавок, по норвежским законам («Законы Гулатинга») наследники воина, ушедшего в Византию, могут начинать делить его имущество сразу же после его отъезда. Так мало возвращалось людей из далеких походов. Так что Ярослав Харальду тут сильно помог.

А Харальд больше всего на свете любил воевать. Он являлся, наверное, идеалом тогдашнего скандинавского полководца и воина. Сталкиваясь с превосходящими силами противника, он шел на военные хитрости. Командуя отрядом наемников, активно участвовал в сражениях, только если руководил ими сам, если же власть была у другого полководца, то особенно людьми своими не рисковал. Говорили даже, что составляя соглашения, он в результате выполнял только те условия, которые устраивали его самого. Серебро и золото были для скандинавов того времени символом благосостояния и удачи, счастья и благополучия человека, семьи, рода. Потому обладатель богатства не стремился быстренько их отovarить, например, закупив скот, оружие, женщин и землю, а старался накопить и сохранить. Более того, иные не делились богатствами с родичами, а хранили их при себе, перед смертью запрятав так, чтобы никто не знал. Считалось, что Один в Вальгалле примет только тех воинов, что приволокут с собой мешок серебра. Потому серебро бросали в воду, чтобы оно не досталось никому, кроме последнего владельца.

После смерти в 1042 году покровителя Харальда — императора Михаила IV, для скандинава наступили нелегкие времена. Источники поразному описывают причины этого. Некоторые источники говорят, что Харальд был обвинен в грабеже золота самого императора (иначе говоря, незаконном присвоении государ-

ственных средств), другие о том, что императрица хотела заполучить в мужа славного и молодого Харальда, но Харальд не позарился на дряхлые прелести (ему нравилась племянница императрицы — Мария), третьи о том, что Харальд принимал слишком непосредственное участие в перевороте и ослеплении очередного императора — Михаила V, и потому его обвинили в грабеже и посадили. Так или иначе, Харальд при третьем по счету императоре Константине IX Мономахе угодил в тюрьму.

Из тюрьмы он сбежал, а потом уплыл с соратниками. По скандинавской «Саге о Харальде Суровом», прихватил и девицу Марию, которую, сделав с ней все, что хотелось, отпустил на каком-то побережье. История, однако, не знает ни одной Марии императорской фамилии и брачного возраста той эпохи. Была Марией лишь старушка-мать ослепленного Михаила V — но вряд ли она представляла для Харальда больший интерес, нежели императрица Зоя, от которой, как мы знаем, он отказался. Вообще, эти любовные истории с молодыми витязями и зрелыми матерями конунгов и императоров — типичны для исландских саг. Но вовсе не о молоденьких девушках мечтали амбициозные юные богатыри, а о богатых, знатных и влиятельных женщинах.

Висы радости

Возвращаясь на Русь, Харальд сочинил стихи, названные «Висами радости», как об этом сказано «и всего их было шестнадцать, и один конец у всех». В стихах уже богатый и прославленный норвежец прославляет себя самого, как славного воина и «истинного джентльмена своего времени». Это был особый жанр поэзии, хвалебные песни. Их должно было сочинять в честь своих покровителей, друзей или в честь себя. Но конец каждого стиха заканчивался как стих любовный: «И только Нанна монист (что означало «девушка, женщина») в Гардах не хочет обо мне слы-

шать». Большинство романтических исследователей (даже Т. Н. Джаксон) полагают, что Харальд был так сильно влюблен в Елизавету, что даже сочинил стихи, чем обычно суровые воины не занимаются. На самом деле Харальд любил и умел сочинять стихи. И в «Висах радости» он гораздо больше прославляет себя и почитает всему миру, что он — лучший мужчина и жених из всех, потому давно пора обратить на него внимание. Это был своего рода предварительный акт сватовства, а не результат пылкой влюбленности.

И тем не менее, в XVIII—XIX веках «Висы радости» и вся история о сватовстве Харальда получили большую известность. На русский язык «Висы радости» переводили (с французского или латинского, а не оригинального древнеисландского) в частности Н. А. Львов, К. Н. Батюшков, Н. М. Карамзин, А. К. Толстой.

Свадьба и супружество

Сохранившиеся изображения Елизаветы рисуют ее действительно красивой девушкой. Итак, это была красавица, привыкшая к роскоши и полувизантийскому великолепию великокняжеского двора, дочь одного из самых могущественных правителей Европы.

А Харальд, прибыв в Новгород, получил в свое владение все богатство, которые добыл в Византии и которое хранилось у Ярослава. Говорили, что «это было такое большое богатство, что ни один человек в северных странах не видел подобного во владении одного человека» (Снорри Стурлуссон, «Круг Земной»).

Брак Елизаветы и Харальда состоялся зимой 1043—1044 годов. Полгода Харальд и Елизавета живут в Гардах. А затем отправляются в Норвегию.

Как позже сказал о норвежском конунге исландский скальд Стув Слепой: «Ему выпало много золота и дочь конунга». Заметим, что в скальдической поэзии обозначение женщины было связано либо с золотом и золотыми украшениями, либо с каким-

либо женским занятием или предметом. Потому, когда скалды говорили, что Харальд действительно вывез из Гардарики золото и красивейший груз, они имели в виду и реальное золото, и женщину, особенно если у нее были светлые волосы, что считалось особенно красивым.

Брак Харальда и Елизаветы еще больше упрочил русско-норвежские связи, вообще-то имевшие дружественный характер. Этот брак привел и к кратковременному союзу между Харальдом и могущественным ярлом Свейном Ульвссоном — будущим датским королем. Больше никаких политических выгод Харальд от этого брака не получил. Возможно, он надеялся на военную помощь своего тестя, но и этого не случилось.

Харальд Хардрода и Елизавета в Норвегии

Прибыв в Норвегию, уже через год Харальд стал соправителем своего племянника Магнуса. Харальд отдал Магнусу половину своих богатств, а Магнус отдал в правление Харальду половину Норвегии. И всё же стычки и соперничество между ними были. Через год Магнус умирает от болезни. (Он еще почему-то все время возил с собой непогребенные останки своего отца. Так не свыкнувшись с потерей родителя, он сам уходит вслед за ним.) И Харальд становится единовластным правителем Норвегии.

Однако перед смертью Магнус подсунул Харальду свинью. Они вдвоем воевали в Дании, и датский конунг Свейн уже потерял надежду вновь взять правление в свои руки и покинул Данию. Но умирая, Магнус вдруг завещает Данию Свейну Ульвссону. И большая часть норвежцев отказывается от дальнейших военных операций и возвращается в Норвегию.

Харальд был в ярости, но в тот момент поделать ничего не мог. И теперь Харальда в жизни волнует только одно. Он хочет получить Данию, считая, что имеет на нее право. И целых пятнадцать лет он каждую весну соби-

рает ополчение и идет грабить, жечь дома и воевать с датчанами, возвращаясь домой лишь на зиму. Его прозвали Харальд Хардрада, что означает Харальд Суровый Правитель. Действительно, он был жесток и особенно мстителен. Никогда не мог простить личных обид и часто обижал бедных и простых людей. В то же время он был очень хорошим воином и выдающимся военачальником. В Византии он научился полководческому искусству и теперь демонстрировал его на северных просторах.

Неизвестно, как относилась к неуправляемому и жестокому характеру мужа Елизавета. Быть может она пыталась его вразумить, быть может — взывала к христианским добродетелям, а может «пилила» и сравнивала со своим папенькой. Об этом ничего не известно. В любом случае, в холодной бедной и вечно воюющей стране ей пришлось несладко.

Однако брак с Елизаветой больше не давал Харальду особых преимуществ. У Елизаветы не было влиятельной родни в Норвегии, Ярослав не помогал войсками. Может быть, поэтому Харальд берет в жены Тору Торбергсдоттир, дочь влиятельного норвежского магната. В то время знатные люди могли иметь нескольких жен. Лишь одна считалась полноправной официальной женой, но могли быть и «полужены», и просто наложницы. Дети, родившиеся от неофициальной жены, считались законными, если отец их признавал.

Елизавета рождает Харальду двух дочерей — Марию и Ингигерд. Но Харальд берет себе вторую жену всего через три года после свадьбы с Елизаветой — в 1048 году. По отдельным эпизодам «Саги о Харальде Суровом Правителе» и «Пряди о Халли Челноке» можно предположить, что роман Торы и Харальда был бурным и обсуждался по всей Норвегии. Тем не менее, став «второй женой» Харальда, она заняла более прочное место в его сердце, постели и в результате — в истории. Тора даже сопровождает Харальда в его военных походах. Она рождает ему двух сыно-

вей, Олава и Магнуса, которые станут потом правителями Норвегии.

В поздних норвежских источниках содержится намек на развод Эллисив и Харальда. Но произошел ли он официально (что было возможно по тогдашним законам) или нет — неизвестно. Так или иначе, именно Елизавета сопровождает Харальда в его последний поход.

Последний поход

Когда (по настоянию людей, а не желанию самих конунгов, кстати сказать) закончились войны Норвегии с Данией, Харальд заскучал по военным подвигам. И тут при его дворе появился человек из Англии, доказывающий, что Харальд вполне имеет право и на английский престол.

Харальд воспрянул духом и собрал новое ополчение. Ему и его соратникам стали сниться дурные сны, предвещающие несчастье. Но всё же они собрались в поход. Харальд уже не намеревался возвращаться назад, в Норвегию. Он передал норвежский престол своему сыну Магнусу. А сам взял с собой первую жену Елизавету, дочерей Марию и Ингигерд и младшего сына от Торы — Олава. Вероятно, он хотел обосноваться навсегда в Англии, назначить там наследником Олава, а дочерей выгодно выдать замуж за местную знать.

Вначале Харальду Хардрада все удавалось. И он даже был провозглашен королем Англии. Но английский король — Гарольд быстро собрал, какие смог, силы и сразился с армией Харальда. В 1066 году, в ожесточенном сражении около Стамфорд-Бриджа, норвежская армия была истреблена, а Харальд Хардрада, 50 лет от роду, был убит.

Елизавета с Ингигерд и Олавом вернулись в Норвегию, а Мария, дочь Харальда умерла, как говорят в тот же день и час, когда погиб ее отец. Что стало потом с Елизаветой — неизвестно, а Ингигерд вышла замуж за датского конунга Олава Свейнссона и стала королевой Дании — страны, которой так мечтал обладать ее отец.

Тайны ордена иезуитов

Тринадцатый ребенок, родившийся в 1491 году в семье Лопесов, проживавшей в Лойоле, был назван Иньиго или Игнатий. Родители младенца не верили в приметы, они верили в Бога. Марина Соне, желая подражать Богородице, удалилась для разрешения от бремени в хлев и положила новорожденного в ясли. Правда, над Вифлеемом в эту ночь не взошла звезда, и в замок не явились волхвы, чтобы известить их о чуде, но это не смутило достопочтенного синьора Лопеса и синьориту Марину, они свято верили, что их ребенку суждено сыграть выдающуюся роль в истории.

Рыцарь печального образа

И не ошиблись. Вера, как известно, творит чудеса.

Поначалу мальчик не проявлял выдающихся способностей. Отец сумел определить его пажом в свиту короля Фердинанда III. Повзрослев, юноша представлял из себя молодого человека высокого роста, стройного и ловкого, остроумного и беспечного ловеласа, поклонника женских юбок и хорошего вина. Но никто не знал, какая тайная страсть сжигает впечатлительного и самолюбивого молодого человека — ради военной славы он был



готов пожертвовать всем. Рыцарские романы, в последствии удачно высмеянные Сервантесом, манили к свершению рыцарских подвигов.

Он представлял себя не иначе как на боевом коне, в удобных доспехах, с легким шарфиком или цветком дамы сердца. Сгорая от бездействия при флегматичном и спокойном дворе Фердинанда, юный Лопес, как и подобает рыцарю, выбрал себе наконец-то даму из хороших фрейлин и поступил на военную службу.

Во время начавшейся войны с соседней Францией, в 1520 году, ко-



Игнатий Лойола
вручает папе Павлу III устав
ордена иезуитов



Император
Всероссийский Павел I

мендант цитадели Памплоны Иньиго Лопес мужественно сражался с превосходящими силами противника. В момент очередного натиска неприятеля обломок крепостной стены перерубил коменданту левую ногу, и защитник упал без чувств. Горстка испанцев предпочла не терять дарованной Богом жизни и сдаться противнику.

Благородные французы, уважив храбрость и доблесть коменданта, привели его в чувство и отпустили из плена. Еле-еле добравшись до родового имения, Лопес слег в постель, прекрасно сознавая, что на военной карьере можно поставить крест. Нога срасталась плохо; призванные отцом эскулапы объявили, что ее необходимо сломать во второй раз, полагая, что очередное срастание будет происходить успешнее.

Перед ужасной экзекуцией — язык не поворачивается назвать ее операцией — произошло первое чудо в жизни Иньиго Лопеса: он впал в странное состояние между сном и явью, жизнью и смертью. Его душа, отделившись от тела, взмыла ввысь, и там, в заоблачной вышине, ей явился апостол Петр с ключами от рая. «Тебе еще рано к Господу, сын мой, — обратился апостол к Иньиго. — Возвращайся на землю, ты выздоровеешь, небесный Отец наш ждет от тебя великих свершений». При этих словах душа Лопеса затрепетала. Он хотел спросить: «Каких?», но апостол Петр растворился в белесом тумане, позвякивая ключами, а душа Лойолы вернулась в брошенное ею тело. Он мужественно перенес вторичный слом ноги, но в результате на всю жизнь остался хромым.

После этого на него снизошло наитие — он понял, чего не сказал ему Петр и чего хотел от него Господь. Он решил бросить свет и целиком посвятить себя религии. Хромому доблестный рыцарь тоже воспринял как посланный свыше знак своего избранничества. Для этого необходимы были железная воля и стальной характер, которыми Иньиго обладал с рождения.

Духовный переворот преобразил всю его последующую жизнь. Окрыленный, он ощутил себя избранником Бога и со страстью и непререкаемостью, присущими молодости, уверовал в свое предназначение на этой погрязшей в грехах земле. Лойола немедленно отказался от плотских радостей жизни — женских ласк и вина, а также оставил мечты о рыцарской славе. Он полностью порвал со своим прошлым и начал новую, неведомую ему жизнь во славу Господа Бога и Иисуса Христа и Пресвятой Девы Марии, рыцарем которой он себя сразу же и объявил.

Рыцарь Св. Девы Марии

Твердо и бесповоротно решив начать новую жизнь, Иньиго Лопес ночью, тайком, ни сказав никому ни слова, покинул отчий кров во второй половине марта 1522 года и направил своего мула по дороге, ведущей в Монсерратский монастырь, куда стекались богомольцы со всей Испании, чтобы поклониться чудотворной иконе Св. Богородицы. На своем пути, недолго раздумывая, он жестоко наказал встретившегося ему мавра. В завязавшемся разговоре мусульманин непочтительно отозвался о Богородице. Когда Лопес не смог убедить неверного словами, он прибег к более действенному средству — шпаге и жестоко избил богохульника. Изрядно помятый мавр на своем коне обратился в бегство; погоня мула, рыцарь бросился за ним. Впереди дорога раздваивалась — слева виднелся монастырь, справа — селение мавра. И здесь Лопес, не до конца изживший в себе безрассудство, отважился испытать судьбу, решив, что, если мул повернет к селению, он откажется от обета. Если — к монастырю, значит, это действительно судьба. А судьба не перечат. Остановившись у развилки, ленивое животное лениво пожевало траву и, видимо, повинуюсь воле Всевышнего, вяло побрело влево. Больше в своей жизни Лопес никогда с судьбой ни в какие игры не играл.

Всю ночь проведя в молитве перед

иконой Богородицы, покаявшись перед ней в своих многочисленных грехах, он пообещал Св. Деве стать ее нелицемерным и преданным рыцарем и свершать подвиги только во имя и славу ее.

Осев в монастыре, он начал поститься и молиться. Днем, одетый в рубище, под которым скрывались невидимые окружающему миру вериги, он смиренно просил подаяние. Ночами, не снимая вериг, ложился спать на голый, холодный пол. Но и этого умаления и уничтожения себя ему показалось мало. И тогда он отправился в заброшенную и почти неприступную пещеру.

Долгие часы проводил он в созерцании небесного Учителя, а затем изнурял себя самыми тяжелыми работами, подражая во всем первым христианам-отшельникам. Он неистово боролся с Чертом, который являлся к нему в пещеру, искушая и соблазняя его прелестями мирской жизни. А затем, изнемогший в неравной борьбе, впадал в полуобморочное состояние, в котором беседовал с самим Господом, внушавшим ему не поддаваться бесовским искушениям. Вскоре Иньиго Лопес утратил ощущение пространства и времени и в каком-то удивительном озарении написал свой первый литературный труд «Духовные упражнения», где изложил свое понимание христианских догматов и личности Иисуса Христа. Перечитав рукопись, затворник убедился, что рукой его водила воля Всевышнего. В феврале 1532 года он счел себя готовым в одиночку бороться со всеми врагами Бога, оставил свое убежище и отправился со своим трудом в свет.

Проповедник

Посетив Святую землю, пропутешествовав по миру и всюду распространяя свое учение, Игнатий объявился в Сорбонне весной 1528 года, обуреваемый желанием немедленно переделать мир. В Париже Лойола стал упорно и настойчиво добиваться воплощения в жизнь своей идеи, которая не давала ему покоя последние несколь-

ко лет жизни — он хотел создать духовное братство для борьбы с врагами католической церкви. Вместо рыцаря Святой Девы Марии миру явился бескомпромиссный, готовый для достижения своей цели на все проповедник нравственности умственной и телесной одновременно, ибо, как считал Игнатий Лойола, одно невозможно без другого. Но своими неумеренными проповедями он привлек внимание тайных служителей французской инквизиции, был схвачен, подвергнут легким пыткам и допрошен самим Верховным парижским инквизитором. Удовлетворившись полученными объяснениями, святая инквизиция отпустила Лойолу на свободу. Однако от своих идей он не отказался и вновь принялся за старое — проповедовал, заимел учеников и начал усердно заниматься науками, из коих большее время уделял богословию и философии.

Товарищество Иисуса

Постепенно последователей становилось всё больше и больше, а сам Лойола тем временем перебрался в Венецию, где быстро оброс верными сторонниками. После Мартина Лютера в Европе появились сотни религиозных реформаторов, трон римского первосвященника зашатался. От наместника Бога на земле отпали Англия, Швейцария, Дания и другие страны, Ватикан терял былое и безраздельное могущество. Да и в самой Италии наблюдались религиозный разброд и шатания. Этим и воспользовался Игнатий Лойола. Всеми правдами и неправдами он добился аудиенции у слабавольного папы Павла III, который и дал добро на создание нового духовного ордена, члены которого ставили своей целью нести по всему миру правильное учение и словесным мечом поражать дурных людей и вероотступников, бороться со злом, разрушать дьявольские наваждения и всеми силами укреплять католическую церковь, утратившую быллой блеск и величие.

В пост 1539 года люди, верные ду-

ховному вождю, собрались в одном из римских домов, принадлежавшем его стороннику. Лойола торжественно провозгласил: «Мы, рыцари, призваны самим Богом, чтобы духовно покорить весь мир, поэтому вполне необходимо, чтобы наше товарищество образовало боевую дружину, способную просуществовать до конца мира. Сомневаться же в вечности мы не имеем права, потому что она обещана нам Господом Богом и Иисусом Христом». А затем в наступившей мертвой тишине чуть слышно добавил: «Если вы мне доверяете, то мы назовем наше общество товариществом Иисуса. Это название выше других, оно внушает мне двукратно свыше: в моем испанском убежище и в последнем видении близ Рима, когда Предвечный отец сделал меня товарищем Своего Сына». Присутствующие со своим вождем согласились.

Суровая и безжалостная зима этого года, ставшая бедствием для Италии, только способствовала его планам. Зимой начался голод, и бедняки согнами умирали на римских улицах и площадях. Лойола раздавал нуждающимся накопленные им и его сторонниками средства. Его последователи ходили по вымерзающему Риму, подбирали умирающих от холода и сносили их в дом сподвижника учителя Гарсонио, превратившийся временно в приют для бездомных. Там их отогревали, кормили и поили. Затем люди Лойолы бесцеремонно стучались в богатые дома и собирали щедрую дань для голодающих. Вскоре весь Рим знал, чем занимается общество Игнатия Лойолы. Благодарность ему не знала границ и заставила отцов церкви поспешить с официальным разрешением на деятельность нового ордена.

22 апреля 1544 года орден получил право на официальное существование. В соборе Святого Павла Игнатий Лойола перед главным алтарем принес присягу, присутствующие на церемонии члены ордена в знак покорности целовали ему руку. Но данный им обет быть бедным орден нарушил чуть ли не на следующий день, приняв от нового члена своего, богатого

римского дворянина Пьетро Кодаче все его имущество.

Так и повелось с тех незапамятных времен у иезуитов — слова всегда будут расходиться с делами. А понятие «иезуит» станет обозначать человека двуличного, лицемерного, неразборчивого в выборе средств для достижения своей цели.

Устав Ордена

Игнатий Лойола, как человек умный, понимал: чтобы его дитя могло жить и развиваться, оно должно иметь четко прописанные правила, другими словами — конституцию. Но поскольку орден не имел государственных функций, конституцию, написанную Лойолой, назвали уставом. Краеугольным камнем его стал девиз: «Цель оправдывает средства». Устав начали составлять в 1541 году и до смерти отца-основателя ордена держали в строжайшем секрете. По одной версии его обнародовали в 1558 году, по другой — в 1584.

Устав был зеркальным отражением плана Лойолы. План же был настолько же прост, насколько и велик. После долгих раздумий основатель ордена пришел к убеждению, что воспитание и образование, которое дается пастве без строгого контроля пастыря, может привести к вольнодумству. А с этим Лойола смириться не мог. Поэтому он решил, что воспитание и образование должны быть надежными. Именно их орден иезуитов и должен был взять в свои цепкие руки. И тогда Лойола создал внутри ордена образцовую организацию.

Главной его целью было изменить умственное устройство всего христианского мира. Поэтому в противовес официальному римскому папе он создал независимого от него «черного папу», который, согласно уставу, должен был идти к намеченной цели — господству иезуитов над всем миром. Великий человек всегда ставит перед собой великие цели, но бывает, что при всем людском величии великие цели остаются недостижимыми. Так случилось и с Игнатием Лойолой.

Однако вернемся к устройству ордена, подкрепляемого жестким уставом. Что же представлял собой этот устав? Согласно ему, орден распадался на шесть классов: «послушников», «учеников», «светских кандидатов», «духовных кандидатов», «исповедников трех обетов» и «исповедников четырех обетов». Классы не представляли собой замкнутых каст — переход из одного в другой зависел от способностей и степени развития экзаменуемых.

Низший класс — послушники, или *новиции*, — состоял из трех отделений: светского, духовного и безразличного. Послушники первого отделения готовились в наставники, чиновники и бухгалтеры; второго — должны были стать священниками, миссионерами, монахами; третьего — определялись, когда выяснялись их дарования и наклонности. Интересно, что послушники должны были полностью отречься от своей воли, семьи, от всего, что дорого свободному человеку. Они становились безраздельными рабами ордена, который имел право помыкать ими, как вздумается. Послушники давали три вступительных обета и должны были строго блюсти аскетические правила повседневной жизни. Одежда, пища, жилье для всех послушников должны были быть одинаковыми. Безукоризненно следуя уставу, послушники превращались в бездуховные автоматы, действующие по приказу свыше и готовые выполнить любое поручение руководителей ордена.

Второй класс состоял из *учеников*, или *схоластиков*, и отличался от первого, пожалуй, только тем, что учебные занятия требовали усиленной подготовки и более строгими были требования к дисциплине. Хотя куда уж строже! Кстати, хорошо зная человеческую природу и учитывая ее же натуру, некоторые послабления Лойола все же предусмотрел — ученики, как и послушники, могли уволиться из ордена, если вдруг почувствуют себя неспособными продолжать жизнь по установленным жестким правилам или сочтут в один прекрасный день,

что задача, возложенная на них, непосильна. Слабые Игнатию Лойоле были не нужны, они не годятся для завоевания мира. Такой принцип неукоснительно поддерживался во все времена существования ордена.

А вот из третьего и четвертого классов возврата в светский мир не было. Эти два класса подвергались испытаниям на всевозможного рода занятиях на протяжении десяти лет, причем испытуемые должны были быть не моложе тридцати годов. Произнося торжественные обеты, кандидаты переходили в шестой класс и должны были уже сознательно нести службу на пользу и процветание ордена. В этот последний класс принимали только тех, кто достиг 33-летия. Лойола считал, что именно к этому времени характер человека заканчивает формирование. Исповедники трех обетов должны были усиленно трудиться на различного рода должностях и рьяно исполнять полученные инструкции свыше, но могли не знать мотивов тех или иных распоряжений. Впрочем, они, воспитанные орденом, особо и не интересовались этими мотивами и не слишком задумывались над спущенными сверху приказами. Главное было — выполнять их.

И только исповедники четырех обетов пользовались полным доверием генерала ордена и были посвящены в тайные замыслы и планы по покорению мира. «Шестиклассники» и были настоящими иезуитами: в их руках находилась судьба ордена. Они бесконтрольно распоряжались низшими классами, из их среды избирались высшие начальники, которые знали все тайны организации. Естественно, число посвященных всегда было ограничено и даже во времена расцвета ордена составляло не более пятидесяти человек.

Но это еще не всё. Существовали и так называемые привлеченные, или светские, иезуиты — люди, порой страшнее тайных, поскольку человек не мог знать, с кем он имеет дело. Среди светских иезуитов были военные, профессора, адвокаты, врачи, художники, писатели и даже ве-

ликосветские обольстительные львицы, актрисы и модистки. Лишь изощренный ум Игнатия Лойолы мог додуматься до того, чтобы люди ордена пронизывали все кровеносные сосуды государства, куда ордену удавалось проникнуть. Орден пытался объять своими идеями всё общество, охватить буквально все слои населения.

Во главе же иезуитов стоял генерал, который избирался верховным советом или конгрегацией. Избирался он пожизненно и — уступка официальному Риму — должен был утверждаться папой. Все члены ордена должны были повиноваться генералу беспрекословно, слепо, не позволяя себе сомневаться во всех его приказах. Ничто не могло свершиться в ордене без его ведома и согласия. От генерала зависели и назначения на все должности, кроме «ассистентов» и советника, назначаемых верховным советом.

Все предписания четко выполнялись, от принятого устава орден не отступал ни на шаг. Поэтому он и сохранился кое-где до наших дней, пережив революции, государственные перевороты и мировые войны.

Генерал Игнатий Лойола

Он принял должность генерала после третьей баллотировки. Но иезуит, тем более первый, всегда останется иезуитом — чтобы публично показать пример смирения и благочестия, Лойола в первые дни своего генеральства трудился... кухонным мальчиком.

После избрания он вернулся к обычным занятиям — учил в созданной им школе детей. Почему-то полюбил евреев и ревностно старался обратить их на путь истины. Евреи сопротивлялись, в Христа не верили, но Лойола не сдавался и не прекращал своих бесполезных усилий. Кроме того, движимый исправлением погрязшего в грехах мира, он приступил к возвращению на путь истинный падших женщин, ежедневно посещая площади, рынки, дома терпимости и другие многочисленные притоны Вечного города. Сила его проповедей, страстная убежденность в том,

что он знает истину, помогали ему увести раскаявшихся шлюх в устроенный им приют, где он терпеливо учил проституток христианским добродетелям и открывал им евангельские истины. Его вдохновенные речи производили впечатление на слабых и впечатлительных жриц любви, и молодые женщины, прошедшие огонь, воду и медные трубы, уходили с панели, искренне посвящая оставшуюся жизнь служению Господу — раскаявшиеся «магдалины» поступали в монастыри, обучали детей и ревностно служили ордену, поддержавшему их в трудные минуты жизни.

Занимаясь всеми этими богоугодными делами, генерал зорко следил за первыми шагами членов ордена, ободряя одних, сдерживая порывы других, исправляя умелой жесткой рукой промахи и ошибки третьих. А в 1541 году произошло второе чудо: проезжая по мосту в Виоле, он вдруг остановился и молитвенно объявил, что увидел душу одного из членов ордена, умиравшего в это время в Падуе. Душа стремилась отделиться от корчащегося в последних плотских муках тела. Мысленно он обратился к умирающему, стремясь облегчить его страдания. И действительно, очевидцы затем рассказывали, что тот успокоился и замолк, а затем смиренно отдал Богу душу.

Видя рвение и усердие Лойолы, папа Павел III особым указом разрешил ордену иметь неограниченное число членов и в знак полного своего доверия дал право генералу изменять статьи устава сообразно с обстоятельствами и требованиями быстротекущего времени без его ведома. Лойола одержал очередную победу — и энергично приступил к завоеванию всего католического мира.

Экспансия ордена не знала границ. В Португалии иезуиты исправляли католическую веру и нравы португальцев. В Африке ретиво крестили туземцев. В Китае иезуитам удалось обратить в свою веру 200 000 человек. Правая рука Лойолы, Ксавьер, был официально признан святым в Индии. Не забыли и про Европу

и такую близкую и милую сердцу Италию. Иезуитские коллегии были основаны в Мессине, Палермо, Неаполе, в общем, во всех крупных городах страны. В Испании в городе Алькала-де-Энарес была учреждена первая на испанской земле иезуитская коллегия. Затем коллегии, как грибы, выросли в Гранаде, Кордове, Каталонии и других провинциях.

Штурмом иезуиты взяли Францию, Нидерланды, Германию и Австрию. Но в этих странах они встретили сопротивление. Поначалу их изгнали из Франции как испанских подданных. Но вскоре с помощью первых влиятельных французов, привлеченных в орден, они сумели получить в подарок (!) здание Сен-Жерменского аббатства в Париже. Против такого пиратства восстал Парижский университет, поддержанный парламентом и энергичным и самолюбивым парижским епископом Эташем дю Белле. Но все попытки французов отстоять себя перед нашествием иезуитов окончились провалом. Также недовольных они побеждали и в других странах, и вскоре практически не осталось на земле места, где бы ни присутствовали иезуиты.

Так железной рукой, не ведая страха и сомнений, действовал Игнатий Лойола, первый генерал ордена, пока болезни и старость не обрушились на него каменной стеной. Жизнь брала свое — генерал, сраженный тем, что победить нельзя, скончался на руках своего секретаря Паланки 31 июля 1556 года.

Генерал Игнатий Лойола умер, но дело его продолжало жить.

Иезуиты в России

После смерти Лойолы орден не умер вместе со своим основателем. Несмотря на огромные препятствия, он рос, развивался и богател, приобретая всё новые и новые земные сокровища и оказывая тайное политическое влияние на правительства многих стран. Только взрыв негодования в Европе заставил папу Климента XIV своей буллой «Dominus ac Redemptor» запретить су-

ществование алчных и развратных интриганов, пустивших шупальца по всему миру. Запрет стоил папе жизни — он был отравлен через год после издания своего указа. Но орден был сильнее папских указов и продолжал действовать, несмотря на запрет.

После буллы папы только Пруссия и Россия позволили иезуитам действовать официально, в остальных странах орден действовал подпольно. В московском государстве иезуиты впервые появились благодаря князю Василию Голицыну при содействии царицы Софии. И только Петр заставил их покинуть Россию в 1719 году. Но они вернулись. Иезуиты умели терпеливо ждать, а потом использовать назревший момент. Момент назрел через 53 года, когда состоялся первый раздел умирающей Польши и под державным скипетром Екатерины II оказалась Белоруссия с католическим, униатским и полузадушенным православным населением.

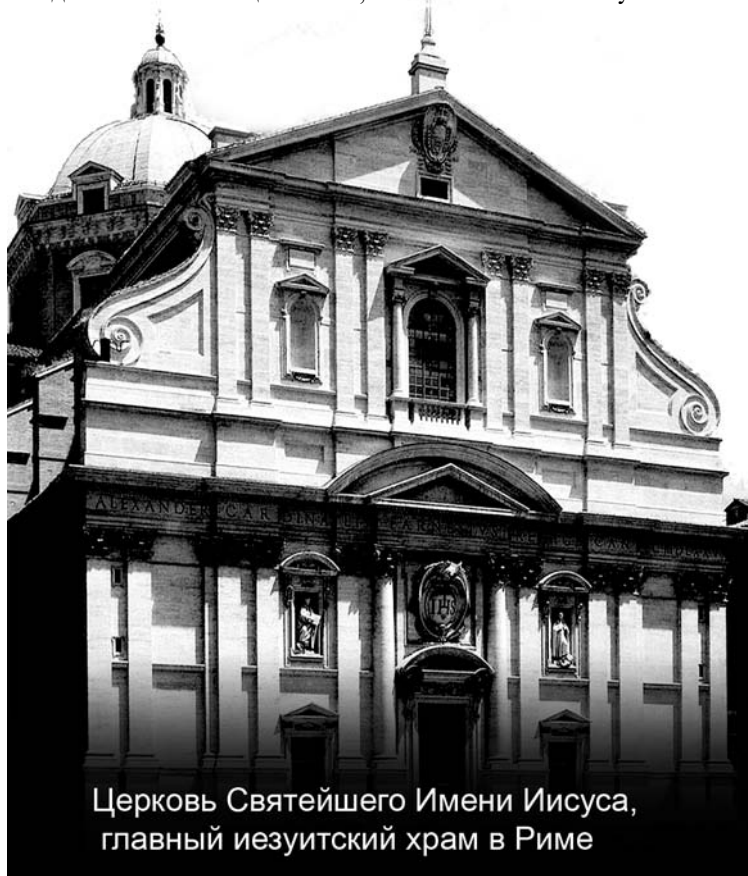
Где католики — там и иезуиты, которые и воспользовались историческими переменами. Главой ордена в России стал литвин — так тогда называли жителей этого княжества — Станислав Черневич. Он хотел официального признания ордена в России — он ставил перед собой цель доказать очередному римскому папе его бессилие перед «товариществом Иисуса». Кроме того, он хотел убедить весь католический мир в могуществе и несокрушимости ордена, созданного Игнатием Лойолой, и возможности его существования в православной России. Для этого Черневич пошел на простой и хитрый шаг: он внушил русскому правительству, что иезуиты — самые верноподданные из всех подданных Ее Величества, и 24 ноября 1772 года в день ангела Екатерины привел в Полоцке всех иезуитов к присяге на верность русской императрице. Екатерина купилась на этот политический жест хитроумного литвина и разрешила официальное существование ордена во вверенной ей Господом стране. Глава ордена заручился поддержкой графа Захара Чернышева и фаворита им-

ператрицы Григория Потемкина, которых он тоже сумел обвести вокруг пальца. Умирая, Черневич мог быть доволен — к 1785 году он оставлял орден могущественным и сильным. Одного только имущества принадлежало ордену на 3 000 000 российских полновесных рублей, а крестьян, освобожденных от казенных налогов, насчитывалось 14 000, что по тем временам было весьма и весьма немало.

Иезуиты пользовались доверием Павла I, но вступивший в правление Россией в 1801 году Александр I терпел их недолго. Во время его царствования лучшие роды России прошли через иезуитские пансионы — князя Юсуповы, Гагарины, Волконские и даже Толстые, Одоевские и Пушкины. Но не только это вызвало гнев императора. Иезуиты не принимали российского гражданства, являлись в страну с фальшивыми паспортами, занимали должности священников,

не имея на то никаких прав, и стремились окатоличить Россию. 20 декабря 1815 года Александр I издал указ о высылке иезуитов из Петербурга и Москвы. В 1820-м — принял решение об окончательном изгнании ордена иезуитов из России.

Три года понадобилось властям, чтобы очистить государство от членов ордена. Но отделаться от этой братии было не так уж и просто. Они нелегально пересекали границы России, вмешивались во всё и вся, подкупая официальных лиц, интригуя и лоя в свои сети души человека. И только большевикам в 1917 году удалось приостановить тайную деятельность ордена. Ленин со товарищи сами были орденом, захватившим власть в России, и терпеть ничью другую власть над миллионами покоренных силой сограждан были не намерены. Сталин, действительно великий продолжатель дела Ленина, уничтожил жалкие остатки иезуитов в ГУЛАГе.



Церковь Святейшего Имени Иисуса,
главный иезуитский храм в Риме

Климат и беженцы

Международная команда исследователей из Великобритании, Нидерландов и США провела опрос среди экспертов-климатологов, на основе которого сделала выводы о нынешней скорости таяния ледников. По их данным, уровень Мирового океана к 2100 году может подняться на 178 сантиметров.

Климатологи внимательно следят за тем, как изменение климата, вызванное антропогенным фактором, отражается на таянии ледников. Например, недавно масштабное исследование, длившееся с 1979 по 2017 год, наглядно продемонстрировало, что сегодня Антарктида теряет в шесть раз больше массы, чем 40 лет назад. В то же время исследователи из Калифорнийского университета в Ирвайне и Лаборатории реактивного движения NASA собрали данные о ледниках Гренландии за последние 46 лет и определили, что таяние ледников там ускорилось почти в шесть раз с 1980-х.

В 2013 году Межправительственная группа экспертов по изменению климата обнародовала пятый доклад, в котором указала на темпы повышения температуры и связанные с этим проблемы. Авторы настоящего исследования опросили экспертов-климатологов по поводу современного состояния климата и попросили их аргументировать свои ответы. Вместе с тем они провели воркшопы, чтобы в ходе дискуссии полученные данные подверглись критике и проверке.

Полученные результаты ученые сравнили с дан-

ными пятого доклада Межправительственной группы экспертов по изменению климата. В последнем говорилось о том, что при худшем сценарии температура повысится на 2 °С к 2100 году, что вызовет подъем уровня Мирового океана на высоту от 26 до 81 сантиметра. Сейчас прогноз ухудшился. Максимальная отметка повышения температуры поднялась до 5 °С, а уровень Мирового океана поднимется на высоту от 51 до 178 сантиметров. В таком случае под воду погрузится 1,8 миллиона квадратных километров — площадь, которая способна вместить в себя Германию, Францию, Испанию и Великобританию, вместе взятые. Под угрозой затопления окажутся такие города, как Шанхай, Нью-Йорк и Лондон. Примерно 187 миллионов человек останутся без крова. Пострадают плодородные регионы, например, дельта реки Нил.

Крымская великанша

Ученые из Палеонтологического института РАН и Крымского федерального университета нашли в одной из крымских пещер кость гигантской нелетающей птицы. Ее масса сопоставима с массой среднего белого медведя, но при этом птица довольно быстро бегала.

В древности на Земле обитало множество видов гигантских нелетающих птиц. Это, например, эпиорнисы, жившие на Мадагаскаре до середины XVII века, или моа, обитавшие в Новой Зеландии до XVI столетия. Однако о том, жили ли такие птицы

в Европе и вообще где-либо в Северном полушарии, неизвестно, поскольку их останков там не находили.

Но теперь ученые нашли доказательство того, что гигантские птицы жили и в Европе в плейстоцене, то есть почти 2 миллиона лет назад. В Таврической пещере (Крым) они отыскивали бедренную кость гигантской нелетающей птицы. Ее размеры рассчитали по специальной формуле, исходя из параметров кости. Получилось, что в высоту она могла достигать 3,5 метра, а весила около 450 килограммов. Это почти втрое больше страуса и сопоставимо со средней массой взрослого белого медведя. Останки отнесли к ранее известному виду *Pachystruthio dmanisensis*.

Пропорции находки напоминают кости страуса или моа. Поскольку кость достаточно длинная и тонкая, археологи предполагают, что ее обладатель был неплохим бегуном. Очевидно, это качество было важно для выживания, так как в той же пещере палеонтологи нашли и кости множества хищников — гигантских гепардов, гигантских гиен и саблезубых кошек, которые вполне могли быть врагами птицы, несмотря на ее внушительные размеры.

Подобный же набор окаменелостей животных был обнаружен на стоянке Дманиси в Грузии, которая датируется 1,8—1,7 миллиона лет назад. Там найдены останки гоминоид, которые являются одними из самых древних за пределами Африки. Они считаются переходной формой от человека умелого (*Homo habilis*) к человеку работающему (*Homo ergaster*).

Эти свидетельства за-

ставили ученых предположить, что *Pachytruthio dmanisensis* была типичным представителем фауны Восточной Европы во времена прихода туда первых гоминоид. Возможно, люди даже охотились на этих птиц.

Растений становится всё меньше

Согласно обзору, напечатанному в журнале «Nature Ecology and Evolution», с 1750 года на Земле исчез 571 вид растений. Это более чем вдвое превышает количество вымерших видов птиц, млекопитающих и земноводных вместе взятых. Проводившие исследование ученые из Королевских ботанических

садов Кью, однако, считают, что число исчезнувших растений на самом деле может оказаться еще больше.

Анализ показывает, что больше всего видов растений вымерло на Гавайских островах (79). Следом идет Капская область в ЮАР (37 видов). 90% видов высших растений Капской области являются эндемиками. Специалисты по географии растений выделяют «капскую флору» в качестве одного из шести флористических царств Земли, тогда как другие флористические царства занимают целые континенты. Среди лидеров по исчезновению растений также Австралия, Бразилия, Индия и Мадагаскар.

Основной причиной исчезновения вида становится раз-

рушение естественной среды обитания в результате деятельности человека, например, вырубки лесов и превращения земель в поля для ведения сельского хозяйства. Сотрудник отдела сравнительной биологии растений и грибов Ботанических садов Кью Мария Воронцова рассказала, как была свидетелем таких изменений в ходе мадагаскарской экспедиции по поиску растения *Sartidia perrieri* из семейства злаков, собранного ботаниками лишь однажды в 1914 году: «Мы обыскивали холмы и горы, но его там не было, — говорит она. — В местах, где оно может расти, ведется выпас скота, растительность регулярно выжигается и люди выращивают рис».

Подписка на журнал «ЗНАНИЕ — СИЛА»

Дорогие наши читатели!
Оформляйте подписку на наш журнал непосредственно в редакции, доставка «Почтой России»
(стоимость на 6 мес. — 1872 руб., на 12 мес. — 3744 руб).

Подписку можно оформить с любого месяца с получением номеров с начала года.

Также в редакции можно приобрести архивные номера.
Подробнее о подписке — на сайте журнала www.znanie-sila.ru

Во всех отделениях Почты России можно подписаться на журнал по каталогам подписных агентств:

КАТАЛОГ «ПОЧТЫ РОССИИ» — П1808, П3873 (юр. лица);
КАТАЛОГ «УРАЛ-ПРЕСС» — 45361, 45362 (юр. лица);
КАТАЛОГ «ПРЕССА РОССИИ» — 45361, 45362 (юр. лица).

Дополнительную информацию можно получить по телефону: 8 499 235-89-35
или электронной почте: zn-sila@ropnet.ru

Моя французская земля обетованная



Франция — результат столкновения противоположных сил, вековой борьбы, великих бедствий и великих мечтаний. В ней на ограниченной территории можно увидеть больше разнообразия и контрастов, чем в любой другой стране... И как Париж — это целых двадцать городов, так и Франция объединяет целую сотню, если не больше, стран.

Луи Арагон

Деревня Сен-Жени

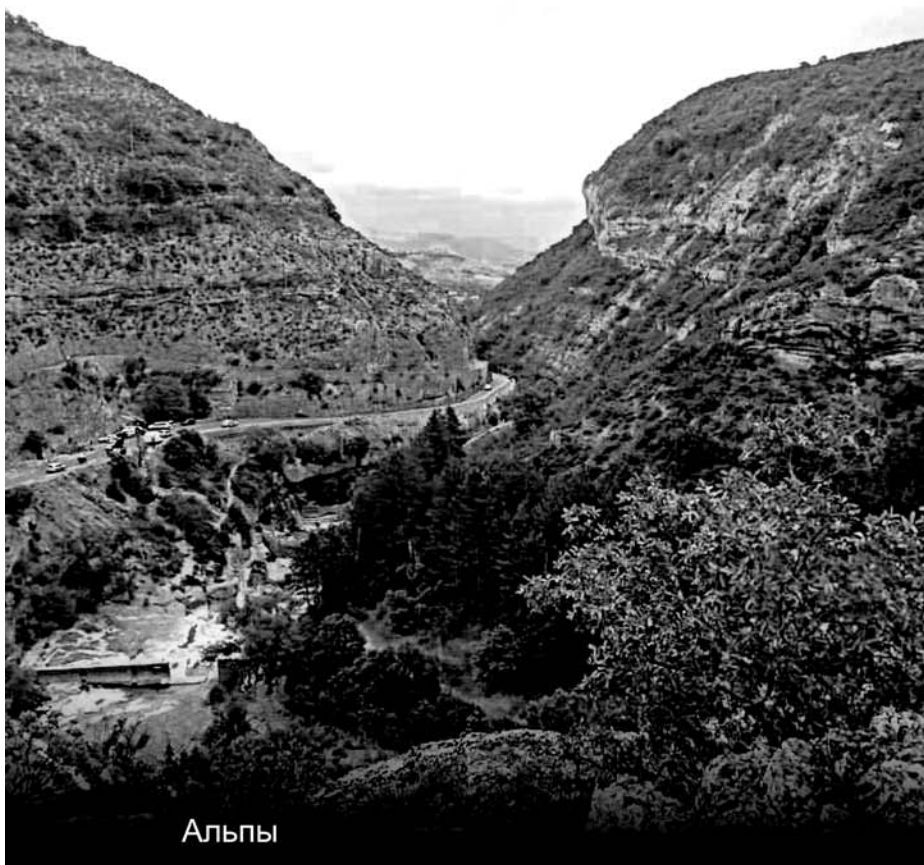
Дорога давно стала частью жизни. И снова мы поехали во Францию — через Утрехт, через тесный Маастрихт, через валлонский Льеж, через город Мартеланж, где неширокая улица одной стороной находится в Бельгии, а другой — в Люксембурге. И дальше, дальше, по благословенной Франции, через ее широкие майские бледно-зе-

леные поля в маковых и ромашковых опушках. Единственная наша ночевка проходит в Макси-сюр-Вэз, деревне, по центру которой протекает канал с огромными сонными карпами.

На второй день путешествия мы мчались из северной Франции к югу, в департамент Верхние Альпы, мимо Дижона, потом Лиона, Гренобля, мимо полей и пашен под ярко-синим небом, сказочных лесов и рек, пока на горизонте не показались горные хребты в снегу. В конце второго дня нашим взорам предстают облитые белоснежным сахаром вершины.

В Верхних Альпах останавливаемся в деревне Сен-Жени в восьми километрах от городка Серра. Хозяева большого имени Даниэль и Полетт Нюсса сдают нам маленький домик на своей территории.

Владения Даниэля и Поллет, на-



Альпы



Наш домик на территории имения семьи Нюсса

ряду с другим большим домом и земельным наделом, находятся у озера Lac de Riou, искусственно созданного из воды горной речушки Рью, питаемой альпийскими ледниками. Озеро закрыто высокой дамбой, четко видимой при въезде в деревню со стороны Серра. В воде обитают рыбы, лягушки, безобидные водяные змеи, буйно растет камыш и много всяких других растений. По озеру плавают утки-лысухи. Они часто выходят из воды и бродят на своих огромных лапах-ластах по берегу, выскивая корм. Имение существует с XVII века и владеет им одна семья. Даниэль и Полетт — обычные французские интеллигенты-работяги. Полетт ездит на малолитражке за продуктами в супермаркет и на рынок, готовит, убирает в доме и работает на участке, а бывший инженер-энергетик Даниэль служит мэром деревни Сен-Жени и ряда деревень в округе. В свободное от работы время ходит с газонокосилкой — стрижет траву, собирает черешню и липовый цвет в июне, а в последующие месяцы, наверное, что-то другое. Имение занимает несколько террас — здесь это не редкость. Наш съемный домик примостился на верхней, выше только обширная клумба с розами. Еще выше начинается дикий альпийский лес, откуда по ночам доносятся рев вепрей и трубные раскаты лосей. Перед домом в изобилии растут ирисы: фиолетовые, бордовые, желтые, белые, розоватые, почти черные. Терраса наша увита виноградом, вплотную к ней растет инжирное дерево. Каменная тропинка раздваивается от крыльца, одна дорожка ведет по ступеням вниз в хозяйский дом, а другая — от домика — к каменной ванне, в которой некогда стирали белье, собирая талую и дождевую воду. В скале над ванной вырублена ниша для небольшой статуи Богоматери — таковы обычаи этих мест.

Чтобы попасть в деревню, надо пройти широкой грушевой аллеей, выйти за невысокую деревянную ограду, свернуть направо. Перейти мостик, под которым кипит речушка Де Рью, — и пойти вверх, в гору, по

маршруту школьного автобуса (курсирует ли он сейчас? — в деревне всего пятьдесят жителей). При входе в деревню справа — крутой спуск с горы, над ним — черешневые деревья с наливными спелыми ягодами: рви — не хочу. Дальше — здание мэрии, слева, а справа — старинная церковь Сен-Луи. По французским понятиям, не старинная и даже не очень старая постройка датируется 1874 годом. Если пройти дальше по узкой улочке, можно быстро добраться до окраины деревни. Справа — разрушенный крестьянский дом, таких руин здесь много. За руинами тропинка упирается в обрыв. У обрыва стоит изящная скамья, растет роскошный жасминовый куст. Здесь открывается вид в лежащую далеко внизу долину. В долине пасутся овцы, бродит пастух, лают собаки, не позволяя овцам разбредаться. За долиной взываются высокие горы, плотно закрывая горизонт.

Город Серр и его обитатели

Маленький средневековый город Серр, расположенный на реке Буеш, несущейся по скальному разлому, необычен. Он похож на браслет, надетый на почти отвесную скалу, а сама скала Ла Пиньолетт — на закрученный язык пламени. Город, как альпинист, карабкается вверх, и, если взобраться повыше, его дома и церкви видны послойно. Узкие, трех-, четырех-, а то и пятиэтажные дома лепятся один к другому, как ласточкины гнезда. Чтобы осмотреть Серр, приходится взбираться и спускаться по узким улицам, по крутым каменным ступеням, и на каждом шагу вас ожидает сюрприз. Возле центральной площади — старые-престарые дома, с одним крохотным окошечком-бойницей за толстой решеткой, смотрящим на улицу, ведущую вверх (остальные выходят в невидимый двор), похожи на людей, повернувшихся к вам спиной. В первом «корже» — базовом слое домов, имеется городская ванна для стирки белья, нетронутая со Средних веков. Она крупнее, чем в Сен-Жени, рассчитана на несколько

прачек. Ванна встроена в фундамент дома, над ней нависает арка — в летний зной в Серре нестерпимо жарко, а под аркой можно постирать в тени. Из стены слева выходит кран — позднее нововведение. Двухуровневая ванна разделена на две части: одна для стирки, другая — повыше — для полоскания белья, все продумано.

Чуть повыше в городе можно увидеть фонтанчики с питьевой водой. Улочки узки, то там, то сям вас царапает по плечу жасминовый или розовый куст, ниспадающий из-за ограды и усыпанный цветами, или нежно поглаживает олеандровое деревце, растущее в горшке у порога. Маленькие окна с прихотливыми белоснежными кружевными занавесками. Двери, каждая из которых — произведение искусства, на дверях молоточки, чтобы оповестить хозяев о приходе гостей. Молоточки-стукалки часто сделаны в виде женских ручек, с перстнями и кружевами на запястьях — каждая ручка отличается от другой. Двери давно оснащены электрическими звонками, но хозяева свято хранят молоточки — теперь это украшения. На ступеньках перед дверями и на порогах — горшки с кактусами или геранью, иногда с фиалками. У некоторых дверей в стены вмонтированы крупные кольца — привязывать лошадей. Кольца такие же старинные, как и город, и помнят шевалье прошлых веков. Улочки часто предлагают вам нырнуть под арку, часто — пригнувшись. На тротуарах повсюду выдолблены дождевые стоки — иначе в дождь пешеходам пришлось бы пробираться в бурных потоках воды с гор. Фактурная каменная кладка нештукатуренных стен: овальные камни, выброшенные горами, переложенные раствором. Вот церковь Сан-Аре XII века — тесно зажата домами, сразу и не разберешь, что перед тобой дом Бога. Вот ратуша, стесненная другими домами — это уже постройка эпохи Ренессанса. В здание ратуши ведет резная деревянная дверь, произведение искусства — изображения домов и полуоткрытых ворот под углом мастерски вырезаны рукой художни-

ка в 1610 году. Сидел когда-то человек, никуда не торопился, вырезал по дереву...

Альпийцы — люди неторопливые, молчуны, о себе рассказывать не любят. Но и чужака расспрашивать не будут, захочет — сам расскажет. К незнакомцу присматриваются долго, с прищуром. При этом удивительно гостеприимны и любопытны, что, вероятно, характерно для жителей маленьких провинциальных городков всех стран.

Статус нашей ежегодной экспедиции — изучение особенностей Альпийского горного хребта студентами Утрехтского университета под руководством голландских *les professeurs* — открывает перед преподавательским составом многие двери. Самые яркие мои воспоминания относятся к обедам в доме месье и мадам Парра — Армана и Анны. Чета живет в деревне Ла Пьярре. Арман — альпийский крепкий крестьянин: невысокий, коренастый. Кожа его обожженного солнцем и продубленного ветрами лица напоминает коричневый пергамент. Лысину венчает клок поседевших волос, зачесанных сбоку. Раньше Арман держал большое стадо баранов и нажил на них неплохое состояние, купив несколько домов в деревне (их он сдает нашим студентам) и дав детям хорошее образование (выросшие отпрыски давно живут в больших городах). Вот, говорят, что гостеприимнее русских нет, а альпийцы жадноваты. Но нигде нас не кормили так, как в доме месье Парра! Сначала на стол подают закуски и аперитивы. Здесь меня научили пить мутный пастис, употребляемый французами перед едой для аппетита. Этот напиток изобрели из-за запрета на абсент — но какой же француз без абсента? Фирма «Перно» в 1915 году изменила рецепт, начав добавлять в напиток анис, вместо полыни. Пастис пьют маленькими стаканчиками с водой и льдом.

И начинается пир. На русский стол все блюда ставятся сразу. На французский — постепенно: первая перемена, вторая, третья и так — до десерта.

После первого круга убирают за-

куски и водружают на стол огромные миски свеженарезанного салата и киш — открытые круглые пироги из сыра, яиц и ветчины. Тут же ставятся тарелки с баклажанным суфле.

Затем подают основные блюда — запеченную баранину или курятину (все свое, фермерское) и блюда с гра-тенном — тонко порезанным картофелем, запеченным с сыром в духовке. Потом — черешню. Затем — доски с разносортными твердыми и мягкими сырами — традиционным французским десертом, а после — кофе с ликерами и о-де-ви, «водой жизни» — собственного изготовления. Эта крепкая водка, настоящая на каком-нибудь фрукте, часто на груше — особая гордость хозяина. Из ликеров самый альпийский — «Женепи». Дальний родственник абсента делается на основе местного горного варианта полыни. Травка, которую так и называют — «женепи», растет только здесь, на высоте 2400—3500 метров и бывает белой и черной. Местные употребляют ликер не только как дижестив после сытного обеда, но и как жаропонижающее при простудах, антисептик и даже как средство от горной болезни. Много пить не стоит: в ликере содержится небезобидный туйон — галлюциноген.

Одна из самых ярких фигур в Серре — Ирина Сисалли, русская француженка. Она живет здесь более сорока лет, знает всех, включая детей, младенцев, собак, кошек, а также жителей окрестных деревень и городков (крупных городов здесь нет). Маленькая блондинка с роскошными пепельными волосами и огромными голубыми глазами, в которых светится мудрость основательно пожившего на чужбине человека, на русскую не похожа. Французское удлиненное лицо, крупный подбородок, характерный нос с горбинкой, тонкие губы. Ирину национальную принадлежность выдает только синий двойной нейлоновый фартук с оборочками — такой можно купить на рынке любого русского провинциального городка. В конце семидесятых Ирина вышла замуж в Москве за повара.

Ее Жан-Мари работал шеф-поваром в московском ресторане и предлагал ей жить в Москве. Но Ире хотелось во Францию, и они уехали на родину мужа, в Альпы. Здесь Жан-Мари купил караван, и они начали вдвоем выпекать пиццу. Жана-Мари давно нет на свете, но Ирина, как и муж, держит рецепт в секрете — пицца славится в округе, за ней приезжают даже из Гренобля (а ехать более 100 километров по извилистым горным дорогам). Приезжают даже повара пиццерий — никто не делает вкуснее.

Выпекается знаменитая пицца в римской печи, прямо на огне — да-да, огонь разводится не внизу, а прямо в полукруглом жерле печи на поду — так пекли древние римляне, и у нее всегда чуть подгоревшая корочка. Дрова берутся только дубовые. Ингредиенты выбирает заказчик, а у Иры в холодильнике в караване есть любые — анчоусы, тунец, ветчина, чоризо, сосиски-меркезы, сало, оливки-маслины, сыр самый разный, мед, яблоки, изюм, томаты, лук, грибы... Готовая к отправке в печь лепешка поливается настоящим томатным соусом, собственного приготовления хозяйки, а по желанию заказчика — жгучим оливковым маслом, настоящим на чесноке, красном перце и альпийских травах, в пропорциях, ведомых только хозяйке.

Дрова прогорают, перекатываются сияющие красные угольки, пляшут огненные языки на остатках дров. Ирина берет в руки кочергу и — раз! — сметает остатки топлива к краям печурки, потом хватает деревянную лопату на длинной ручке и — два! — сажает пиццу на железный лист.

Рояль в кустах

Однажды, выйдя к озеру Лак де Рью, я увидела под ивой, рядом с кустами... рояль. Небольшой такой, кабинетный.

К роялю подошел молодой человек, назвался Серетином (ударение на «и»), сыграл Рахманинова, узнав, что я русская, и пригласил вече-

ром на концерт. Оказалось, он, вместе с другими музыкантами из Лиона, сейчас на гастролях по югу Франции. Проект называется «Вольер пианино» (La Volière aux Pianos). Они действительно играют в кустах, и даже на деревьях (ну да, поднимают рояль на прочные ветки дерева, там же устанавливают стул для исполнителя), у озера и у моря, а также на воде, на плоту. Играют в горах на снегу, в пустынях...

Вечером, придя на концерт, мы увидели сцену из Кустурицы. По колону в холодной воде стояли люди с духовыми музыкальными инструментами — и играли сербскую и македонскую музыку. Рояль водружен на плот, плот плавает на воде у берега. Серетин — за инструментом. У берега танцуют двое — скрипачка и руководитель группы Филипп.

После концерта разговорились с Филиппом. Он сносно изъясняется по-русски, учил наш язык в школе факультативно. Рассказывал удивительные истории. Например, у них есть номер, воспроизводящий выдумку Бориса Виана (французского писателя середины XX века, русского происхождения): рояль-бар. Каждая клавиша пианино соединена тоненькой трубочкой с бутылками, стоящими наверху (вся конструкция напоминает высокий бар, в который встроено пианино). Прямо на пианино стоят в ряд высокие стаканы для коктейля. Из каждой бутылки свисает вторая трубочка — в стаканы. Каждый удар по клавише выдавливает немного напитка. Музыкант играет, стаканы наполняются музыкальным напитком — и, соответственно, борисвиановским литературным замыслом.

Цитадель Систерона

Побывали мы и в Систероне, и не раз — не так уж он далеко от Серра и Сен-Жени, примерно в тридцати километрах. Этот небольшой городок уютно устроился среди скал на берегу реки Дюранс. Количество местных жителей едва достигает 7 000 человек, но их все-таки раз в пять боль-

ше, чем в Серре. В западной части города, в окружении жилых домов, возвышаются скалы причудливых форм. Их вертикальные страты геологи всего мира считают чудом. Они похожи на распахнутые страницы пухлой книги — но под странным ракурсом, потому что скалы сгруппированы в форме высокой остроконечной пирамиды. Через реку Дюранс к восточной его части ведет старинный римский мост. Несмотря на то, что Систерон находится в необычном месте, он как бы оторван от остального мира, как Серр и Гап, — во всех трех городах практически нет туристов. Городские узкие улочки и расположенные вдоль них старинные дома Систерона, его бесконечные лестницы и арки напоминают Серр, только здесь больше пространства и домов больше. И река полноводнее.

Первые поселения на этом месте существовали еще 4 000 лет назад. А первое упоминание названия этого места относится к 27 году до новой эры. Тогда город назывался «Оппидум» — это кельтское название города-укрепления периода римской империи. Затем город назывался по-римски Каструмом. От Оппидума и Каструма не осталось следов.

Главная достопримечательность Систерона — его старинная крепость, или, как гордо величают ее местные жители, — Цитадель, возведенная на скалистых склонах восточной части города. О, это дама почтенная, с богатой событиями биографией! Она довольно обширна, окружена двойными стенами, на ее территории много построек, башен, в том числе — музей и часовня Божией Матери. Местная Нотр Дам построена в XV веке из золотистого песчаника и серого ракушечника. Ее много раз перестраивали и украшали, а в 1935 году поставили уникальные витражи, увы, разрушенные бомбардировкой 15 августа 1944 года. Их восстановили только в 1970 году. Ежегодно 14 августа в церкви проводится месса в честь погибших 15 августа под бомбами.

Возведение крепости относят к XI столетию, временам правления

Генриха IV, который назвал ее «самой мощной крепостью королевства». В XIII веке крепость была защитным сооружением — пограничным постом Прованса. В 1562 году в Провансе разразилась религиозная война. Католики и гугеноты без конца сражались за крепость, чем основательно ее разрушили. В конце XVII века маршал Вобан дополнительно укрепил Цитадель, чтобы та могла выдерживать атаки огнестрельного оружия.

В 1639 году в каземат главной башни был заключен польский принц Ян Казимир Ваза, ставший через девять лет королем Польши. Попал будущий монарх в тюрьму по-глупому. В 1638 году Ришелье затеял беспощадную войну с Испанией. Польша всегда дружила с Францией, но после начала войны отвернулась от нее. Польский принц должен был отправиться в Испанию и принять там командование. Это держалось в секрете, но все-таки достигло парижских ушей. Через Австрию Ян Казимир поехал в Геную, откуда должен был отплыть в Неаполь, пересечь на испанский галеон и плыть дальше в Испанию. На его беду генуэзцы устроили карнавал, молодой принц приволокнулся за хорошенькой итальяночкой и... упустил испанские корабли. В конце концов, он сел в каюку-то лодку и все-таки уплыл из Генуи. Море было беспокойным, а принц — подвержен морской болезни. Не выдержав качки, вопреки всем советам, он вышел в Сен-Тропе, решив поехать далее по суше. В Марселе принца опознали и арестовали. Отвезли в Салон-де-Прованс, оттуда — в каземат Цитадели. Случилось это тринадцатого февраля 1639 года. Над будущим королем Польши издевались солдаты, сделав его мишенью для скабрзных шуток, раздевали его до гола при февральском холоде и июньской жаре. Принц писал письма родному брату Ладиславу — в то время королю Польши, французскому королю Людовику XIII, Папе Римскому, Ришелье и патеру Йозефу. Никто не протянул ему руки, но, когда принц

был готов свести счеты с жизнью, из страшного каземата его вдруг вызволил... Ришелье. Принц отсидел еще полгода в тюрьме в городе Винсене, а потом был отпущен на свободу с разрешением выехать в свою страну. Он прожил еще бурных тридцать три года, в течение которых: стал королем Польши, дважды женился и дважды овдовел, принял духовный сан, отрекся от польского престола и закончил свои дни во Франции в городе Невере, сделавшись аббатом Сен-Жерменского монастыря.

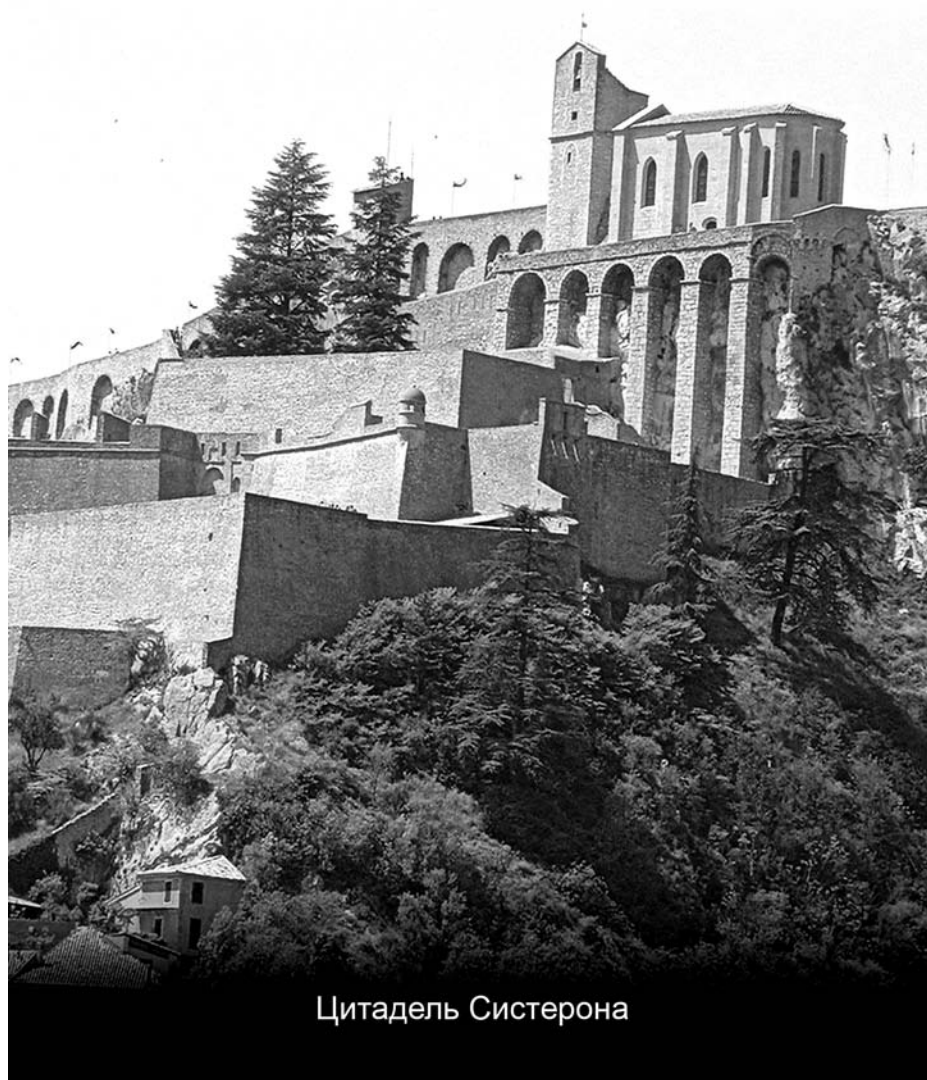
Помнит Цитадель и еще одного знаменитого постояльца. 5 марта 1815 года в ней останавливался Наполеон. Сбежав с Эльбы, он высадился 1 марта в заливе Жуан, недалеко от Канн, и с одной тысячей солдат направился в Париж по дороге через Систерон и Гренобль, в обход пророялистски настроенного Прованса. Но мэр Систерона оказался также роялистом и принял решение задержать Узурпатора (так сторонники короля называли Наполеона). Узнав о незаконном госте 4 марта, он собрался поднять город и обстрелять войско Наполеона из пушек, когда солдаты будут переходить мост. Судьба всей Европы зависела тогда от Цитадели! Если бы мэру Жозе-Лауренту де Гомберту удался его план, не было бы и речи о «Ста Днях» и Ватерлоо. Поднявшись в Цитадель с утра пораньше, мэр столкнулся там с губернатором Машемином. Этим же утром губернатор получил непонятный приказ убрать из крепости весь порох и боеприпасы. Приказ отдал Ловердо — представитель Людовика XVIII в департаменте. Но... возможно, Ловердо был тайным приверженцем Наполеона, и Машемин не должен ему подчиняться? Станный приказ остался покрытым тайной. Словесный поединок между мэром и губернатором закончился тем, что роялист де Гомберт разрешил все-таки вынести порох из Цитадели, повинаясь приказу. Но он не терял надежды и без пушек задержал Наполеона. Спустившись вниз, в город, мэр призывал добровольцев побороться за город и короля. Но город словно вы-

мер, почти никто не откликнулся на призыв. В ночь с 4 на 5 марта мост при входе в город охраняли всего несколько безоружных людей. 5-го числа Бонапарт с войском въехал в Систерон и встретился с мэром. Тот честно сообщил, что пытался его задержать, но ничего не получилось. Наполеон проявил понимание и не тронул мэра.

Сохранилась еще одна история о встрече Наполеона систеронцами. Перед въездом императора в город толпа высыпала на улицы — скорее для того, чтобы увидеть легендарную личность, чем возликовать при ее появлении. Около двух часов popolud-

ни Наполеон появился на пороге башни «Золотая рука». Юная работница из толпы поднялась к нему, чтобы подарить вышитый ею флаг. Наполеон поблагодарил и обнял ее. Тут-то толпа и возликовала. Потом император сел на лошадь и поехал. Работница положила руку на колено Бонапарта и так шла, провожая его до конца города. Последняя преграда на пути императора — Цитадель — была преодолена. История сохранила его слова, обращенные к маршалу Бертрону при выезде из Систерона: «Теперь я достиг Парижа».

Фото автора



Цитадель Систерона

Игорь Рейф

Хвост как зеркало души



Когда моя кошка неслышно проплывает по квартире, высоко неся над собой черный с белой кисточкой на конце хвост, словно освещающий дорогу фонарик, я невольно любуюсь этим произведением природы и вместе с тем частенько задаю себе вопрос: а зачем он, собственно, ей, этот довольно-таки обременительный «жизненный спутник»? Ведь если подумать, хлопот с ним полон рот. Надо его, во-первых, содержать в чистоте, то есть тщательно вылизывать, по крайней мере, дважды в день. А во-вторых, постоянно оберегать от всевозможных покушений на его «честь» и «достоинство», каковыми могут быть и внезапно закрывшаяся дверь, и ножка стула и, наконец, просто ноги обитающих рядом двуногих великанов. Не потому ли он и наделен такой фантастической гибкостью? Сколько причудливых вензелей выписывает он вокруг своего обладателя, хотя последний о них, как прави-

ло, и не подозревает. Вот, кажется, сейчас уложит она его на обеденный стол посреди расставленных там тарелок, куда забираться ей строжайше запрещено. Ну что ж, раз самой нельзя, так пусть хотя бы хвост там побывает. Но нет — сломившись надвое, натрое и проскользнув в каком-то миллиметре от стола (и ничего при этом не задев), он скромно укладывается на стуле вокруг лап своей хозяйки.

Но не только феноменальным изяществом примечателен кошачий хвост. Не менее впечатляет и его выразительность. Кажется, нет таких эмоций, таких состояний кошачьей души, которые были бы ему недоступны. Десятки всевозможных оттенков способен он изобразить своими извилами: и приязнь, и кокетство, и немой вопрос, не говоря уже о возмущении или прямом негодовании. Как хотите, а какой-нибудь бездомный котиче без хвоста для меня (извините за каламбур) — только полкошки.

Но вот вопрос: им-то самим зачем вся эта пластическая эмоциональная гамма? Эволюция, как известно, не терпит излишеств, и там, где можно освободиться от ненужной роскоши, она ее, как правило, сбрасывает. Так, к примеру, почти все плотоядные млекопитающие обладают способностью синтезировать в своем организме аскорбиновую кислоту или, попросту, витамин С. Все, кроме человека и близких ему обезьян. Потому, кстати, как полагает лауреат Нобелевской премии Лайнус Полинг, и не подвержены они бесконечным простудным заболеваниям — в противоположность человеку, «венцу творения». Не говоря уже о цинге.

Так почему же приматы на какой-то ступени эволюции утратили этот полезный дар? Видимо, потому, что в их растительной пище было тогда столько этой аскорбинки, что матушка-природа по-хозяйски решила не расходовать попусту биохимические ресурсы организма и отказаться от этого необходимого в других условиях приобретения. Не по той же ли причине были в свое время утрачены и столь популярные в животном мире хвосты: у медведей, у зайцеобразных, а также у человекоподобных обезьян? Коли не несете никакой полезной для вида функции, значит — долой.

А функции у хвостов, как известно, многообразны. Это и моторная, и опорная, и рулевая, и теплозащитная (многие звери в холода укрываются им, как одеялом), наконец, просто защитная — мощным хвостом можно даже оглушить врага, а хвостом поменьше отогнать всякую мелочь — насекомых и паразитов. Но вот ничего этого не просматривается у значительной части кошачьих. А хвост у многих из них вон какой роскошный. Так для чего же он целый день в работе, засыпая только вместе со своим повелителем?

Вспомним некоторые особенности поведения наших мурок и барсиков, а также их диких сородичей. Все они — охотники, но добычу свою, как правило, не преследуют, а подстерегают, решая свой продовольственный

вопрос одним прыжком. Терпение для этого, надо сказать, требуется адское, и природа их, слава богу, им не обделила. Ни одна, извините меня, собака не выдержала бы такого многочасового выжидания жертвы. Соответственно, и темперамент у двух этих видов прямо, можно сказать, противоположный. Если собаки экстраверты и сангвиники, то кошки — типичные шизоиды. Даже самый внимательный хозяин не всегда угадает, что у них на душе.

Однако это вовсе не означает, что кошачьи менее эмоциональны. Только вот эмоции свои, как существа, воспитанные от природы, привыкли держать при себе. А ведь мы с вами знаем, что скрывать эмоции далеко не безопасно. Того и гляди заработаешь невроз или язву желудка. И вот, думается, хвост их тут как раз и выручает, выполняя роль своего рода громоотвода или органа для «сбрасывания» эмоций. К примеру, довели кошку, что называется, до белого каления, она и виду не подаст, только постучит хвостом. Ан глядь — и все негодование словно испарилось куда-то.

А наши квартирные затворницы — им и вовсе без хвоста никуда. Своей неутомимой активностью он существенно компенсирует им унылую монотонность их существования. Может, потому так спокойно и переносят они гиподинамию, которая для какого-нибудь бездомного пса смерти подобна. К тому же хвост не лапа, он — прямое продолжение позвоночного столба и, как таковой, особенно интимно связан со спинным и головным мозгом, непосредственным образом оказывая на него свое благотворное воздействие. Правда, и сам при этом предательски выдает тайные движения души своего хозяина.

Относится ли все сказанное к другим четвероногим спутникам человека — например, к псовым, — представляю самостоятельно поразмыслить читателю. Напомню только в связи с этим старый анекдот. Почему с собакой невозможно играть в карты? Потому что, когда к ней приходит козырная масть, она виляет хвостом.





Ткачи Южной Америки



Темной, глухой ночью мы плывем на туземной пироге по Дельте Ориноко. Это Венесуэла, настоящий край Земли. В полной темноте, подсвечивая путь прожектором, идем сначала по бескрайнему речному простору, потом по широким протокам, далее по узким и очень узким, уворачиваясь от веток. Красный луч фонаря выхватывает из темноты сплошную

стену из лиан, стволов и листьев. Все это — великий и бесконечный тропический лес — Амазония.

Наконец-то прибываем и выгружаемся на дощатой пристани экологического «отеля-в-Дельте». Это два десятка дощатых домиков, соединенных мостками, проложенными над болотом, что служит берегом узкой протоке. Стоит все это в окружении диких

джунглей — сельвы. Вокруг нас только тропическая ночь, деревья и лианы, пьянящие ароматы речных джунглей и ночные звуки. Надсадно квакают лягушки, кричат ночные птицы и немолчно поют и поют цикады. На душе тревожно — что готовит нам завтрашний день?

Но вот, приходит утро, светает, и я выбираюсь наружу, с оптикой наперевес. Хожу по мосткам, от бунгало к бунгало, пытаюсь понять: куда же мы попали? Подхожу к огромному дощатому «ресторану». Рядом темная протока, пристань, замерли на причале лодки, а вокруг стоит зеленая стена джунглей. Над пристанью светится в темноте вывеска: «Orinoco Queen». Над рестораном возвышаются деревья, увешанные, как новогодние елки, странными бутылкообразными сооружениями. Причем, их здесь целые гроздья, — длинных, мешкообразных гнезд, сплетенных птичками-ткачиками из травы. Это целая колония. А еще выше качаются на ветру другие сооружения, тоже плетеные гнезда, но, длиннее раза в три, как огромные чулки. Тут же порхают с ветки на ветку и ныряют в гнезда их владельцы — кассики и оропендолы. Вместе с подвешенными гнездами и множеством порхающих и присвистывающих ярко окрашенных птиц, деревья до мельчайших подробностей отражались в тихой, медового цвета воде протоки. Время от времени зеркало воды разбивалось упавшим с дерева листом или веткой, и тогда отражение на секунду дробилось и расплывалось.

Хозяева этих плетеных гнезд — американские трупалы — желтопоясничные черные кассики (*Cacicus cela*) и оропендолы (*Psarocolius decumanus*). Первые — яркие и живые, черно-желтые птички, величиною с галку. У них лимонно-желтое с черным оперение и длинные острые клювы цвета слоновой кости. Их гнезда висят гроздьями друг на друге, и иногда непонятно, где заканчивается одно и начинается другое. При этом они очень дружные, и скандалов за территорию почти не случается. Хохлатые оропендо-

лы — владельцы чулкообразных длинных гнезд, висящих значительно выше, — крупнее, с ворону, но тоже черные, с желтыми хвостами. Все они относятся к иктеридам в семействе американских трупалов и, что интересно, жить не могут друг без друга! Как только трудяшки-кассики организуют новое коллективное гнездование, тут же появляются оропендолы и плетут свои кружевные длинные гнезда над их колониями.

По поведению они тоже различаются. Кассики более мелкие, подвижные, шумные, активные и хлопотливые. Они прилетают, отлетают, ссорятся, приносят траву для постройки гнезда, плетут гнезда, носят корм малышам, суетятся и непрестанно переговариваются. А главное, их много, и мелькание десятков черно-желтых птичек вызывает рябь в глазах.

Оропендолы ведут себя более сдержанно и достойно. Их и не слышно. Они молча рассаживаются по веткам, общаются, приносят корм деткам. Время от времени кто-то из них начинает токовать. Он поднимает хвост так, что закидывает его вперед, над собой, нагибая голову вперед-вниз. При этом всем становятся видны желтые перья его хвоста. Видимо, это и есть половой релизер, пусковой механизм взаимной влюбленности, помогающий этим птицам создать собственную семью. Стою, как зачарованный, наблюдаю за жизнью колонии, в которой жизнь «бьет ключом». Птицы людей совсем не боятся, привыкли, что мы там, где-то внизу, копошимся себе.

Обследуя с оптикой владения «отеля», вдруг слышу на пристани какой-то шум и «кипиш». Прибегаю и вижу, что кассики, возбужденно крича, снуют по своим гнездам, а на двух из них висят два больших тукана. Оказывается, они прилетели из сельвы, что бы разорять и грабить гнезда трупалов! Своими огромными желтыми клювами они начали разрывать травяные постройки, пытаюсь добраться до пенчиков. Но кассики не растерялись, и дали им дружный отпор. С криками и писканиями они лета-

ли вокруг, пытаясь утратить грабителей! Рядом с мелькающими кассиками черные и величественные тулканы выглядели, как два линкора среди портовых катеров. То ли от напора кассиков, то ли от того, что появился я, но тулканы оставили свои намерения, расправили крылья и ринулись прочь. Хозяева гнезд сразу же принялись за дело — восстанавливать и заделывать урон, нанесенный летучими пиратами.

Как рассказали нам аборигены, такие налеты на колонию тулканы совершают регулярно. Вот тебе и вегетарианцы, коими слывут они среди нас! Да они настоящие хищники и бандиты, а на вид такие симпатичные.

Наконец, мы все собираемся и грузимся в пирогу. Справа и слева от протоки стоит зеленая стена — сельва. Внизу у воды раскинули свои ходульные корни мангровые заросли, далее — массив тропического леса. Почти все открытые солнцу прогалы заняты тысячами соцветий всех размеров и оттенков. Все это цветет и окутано дурманящим влажным ароматом. Над нашими головами зелень смыкается в плотный полог, и мы плывем как в зеленом коридоре. Сверху вниз спускаются петли лиан с растопыренными «пальцами», которые пытаются нас удержать, и экзотические цветы, ищущие своих опылителей. Возникает ощущение нереальности происходящего. Ушла в небытие наша цивилизация, с ее машинами и заводами, и осталась только Она — Древняя и Вечная Сельва, способная преподнести совершенно немислимый подарок.

Буквально в следующей протоке мы опять видим огромные деревья, унизанные гнездами колоний кассиков и оропендол. И опять — гнезда первых были ниже, а вторых значительно выше, на самых вершинах. Обследовав акватории Дельты Ориноко, мы видели колонии трупалов раз пять. Всегда разные, все они имели общие черты.

Подобно африканским ткачикам, иктериды сами плетут свои гнезда. Каждую травинку они заплетают

в основу петля за петлей. Да так, что их птенцам не страшны ни бури, ни ливни. Но сначала для гнезда нужна надежная ветка с развилкой. Выбрав подходящее место, самец собирает строительный материал — узкие листья, длинные травинки — и с помощью клюва и лапок привязывает их к ветке. Получается прочное кольцо, служащее основой будущего гнезда. С помощью клюва самец «строит» крышу, стенки и дно, подвязывая и переплетая стебли и травинки одну над другой. Получается своеобразный мешок, вход в который сверху. Перед входом в гнездовую камеру самец сооружает узкий трубообразный лаз, в который может протиснуться только он сам. Это предохраняет яйца и птенцов от более крупных хищников, которые сюда уже не попадут. Нам, чтобы сплести такое сооружение и жизни не хватит, а кассик делает всё это запросто, за несколько дней.

Трупалы (*Icteridae*, Vigors, 1825) — семейство птиц отряда воробьиных, которое называют также американскими иволгами, или иктеридами. Оно включает 95 видов, объединяемых в 23 рода. Длина тела трупалов от 14 до 53 сантиметров. Внешне представители семейства выглядят разнообразно, но общими для всех внешними признаками являются сильный конический, острый клюв и крупные поперечные щитки на передней стороне цевки. В строении скелета и мягких тканей, а также в экологии у всех иктерид много общих черт. Большинство видов имеет преобладающую черную окраску оперения. У некоторых в окраске оперения есть красный, желтый, белый цвета. Крылья сильные и заостренные, с 9 первостепенными маховыми перьями. Ноги сильные, у некоторых видов хвост имеет необычную для воробьиных форму шалашика. Половой диморфизм выражен как в окраске оперения, так и в размерах — самки мельче самцов.

Обитают трупалы только на американских континентах, где населяют леса, саванны, болота и долины рек.

Держатся преимущественно стаями. В тропиках оседлые или кочующие, в северных районах перелетные. Часто трупиалов можно встретить в городах и поселках. Это очень подвижные и крикливые птицы, с громкими голосами. Питание трупиалов разнообразно. Большинство видов всеядны, с хорошо выраженной сезонной изменчивостью питания: поедают как различных беспозвоночных, так и мелких позвоночных (лягушек, ящериц, мышевидных грызунов, таскают яйца и птенцов), разнообразные семена, мелкие плоды. Основа питания большинства видов — семена и зерна, хотя отдельные виды специализируются на плодах и фруктах, а немногие виды почти исключительно насекомоядны. Вне гнездового сезона многие кормятся около людей, на кормушках для диких птиц. Местами причиняют ущерб посевам зерновых и фруктовым садам.

Гнездятся обществами, по 30—40 пар на одном дереве, и весьма искусно строят прочные висячие гнезда в виде длинных, расширенных на конце мешков, сплетенных из различных растительных волокон.

Многие трупиалы — полигамны. Забота о потомстве целиком лежит на самке. Гнезда самые разнообразные. В кладке 2—3 яйца у тропических видов, и 4—6 у видов умеренных широт. Насиживание длится 11—14 дней. Птенцы находятся в гнезде недолго, обычно 9 дней, но у некоторых крупных видов до 30 дней.

Отдельные виды трупиалов стали сельскохозяйственными вредителями. Проблема усугубляется колоссальной численностью некоторых видов. Стаи краснокрылых трупиалов (*Agelaius phoeniceus*) достигают в США численности в сотни тысяч птиц. А на отдельных ночевках в тростниках они собираются скоплениями до 4—5 миллионов особей. Этот вид уничтожает в США и Канаде много зерна пшеницы и кукурузы. Рисовый трупиал, или боболинк (*Dolichonux orizivorus*), как можно понять из названия вида, предпочитает кормиться на рисовых плантациях. Вред, причиняемый тру-

пиалами урожаю зерновых, только частично компенсируется уничтожением ими вредных насекомых в период гнездования.

Список родов американских трупиалов насчитывает 25 таксонов.

Иногда птицы гнездятся колониями в подвешенных на ветвях гнездах, которые они строят большей частью вблизи гнезд ос. Такое соседство дает определенную защиту от хищных туканов, таких как арасари, которые часто разоряют кладку. Следующую опасность представляет тиранн-разбойник (*Legatus leucophaius*), который часто кладет свои яйца в гнезда птиц, выбрасывая при этом из гнезда яйца хозяина.

Среди трупиалов имеются самые известные в Западном полушарии гнездовые паразиты — воловьи птицы (род *Molothrus*). Среди них выделяется буроголовая воловья птица (*Molothrus ater*). Она откладывает свои яйца в гнезда более чем 200 видов птиц. Большая воловья птица (*Scaphidura oryzivora*), оценив достижения оропендол в гнездостроительстве, протискивается внутрь гнезда и пристраивает свои яйца. Не в пример кукушке, воловья птица действует в открытую и, чтобы отложить яйцо, может оттолкнуть от гнезда его хозяина. Оропендола смиренно сносит вторжение нахалки в семью, поскольку оно в ее собственных интересах. Птенцам оропендолы досаждают оводы: их личинки забираются малышам под кожу и питаются их тканями. Хотя нападение нескольких паразитов для птенца не смертельно, он теряет силы, и если инвазия приобретает широкие масштабы, то он может погибнуть. Тут на помощь приходит птенец воловьей птицы. Хозяйский птенец вылупляется из яйца беспомощным, а прищелец развит лучше. Он заглатывает самок овода, которые залетают в гнездо, уничтожая их прежде, чем они успеют отложить яйца. Благодаря воловьей птице птенцов оропендолы выживает больше.

Фото автора

Открыл маяки Вселенной

130 лет назад, 20 ноября 1889 года, родился американский астроном Эдвин Пауэлл Хаббл.

Отец будущего ученого был скромным страховым служащим. Юный Эдвин неоднократно побеждал в соревнованиях старшеклассников по легкой атлетике и боксу, однако его манили звезды, а не спортивная карьера, любимым чтением были научно-фантастические романы Жюль Верна. За успехи в математике и философии в 1906 году Эдвин удостоивается стипендии Чикагского университета (окончил Оксфордский). Когда была объявлена война Германии, Хаббл, записавшись добровольцем в Армию Соединенных Штатов, стал служить в 86-й дивизии. Хотя его дивизия никогда не участвовала в боевых действиях, дослужился до звания майора.

В 1914—1917 годах он работал в Йеркской обсерватории, с 1919 — в обсерватории Маунт-Вилсон. В 1922 году Хаббл предложил классификацию наблюдаемых туманностей на внегалактические (галактики) и галактические (газово-пылевые). В 1924—1926 ему удалось обнаружить на фотографиях звезды, из которых состоят некоторые ближайšie к нам галактики, и тем самым доказать, что они представляют собой звездные системы, подобные нашей Галактике. Он также установил в 1929 году зависимость между красным смещением галактик и расстоянием до них, получившую название «Закон Хаббла». В том же году ученый доказал, что Вселенная постепенно расширяется. Позднее астрофизики обнаружили, что она расширяется не с постоянной скоростью, а с ускорением. Совсем недавно, в 2018 году американские ученые смогли выполнить относительно точные замеры скорости расширения Вселенной. Сделать это удалось благодаря гравитационной обсерватории LIGO и ряду телескопов.

Будучи уже известным астрономом, в годы Второй мировой войны Хаббл ушел на фронт, но понял, что в качестве

ученого принесет больше пользы военной экономике и стал обслуживать полигон Абердин в штате Мэриленд.

Хаббл не только убедительно показал, что внешние части «туманностей» состоят из звезд. Более того: он открыл среди них переменные звезды — цефеиды, которые по праву называют «маяками Вселенной». Имя выдающегося астронома носит знаменитый космический телескоп «Хаббл», выведенный на орбиту многоразовым космическим кораблем «Дискавери» в 1990 году. Первоначально планировалось, что телескоп проработает пятнадцать лет, однако уже почти три десятилетия летающая вокруг Земли обсерватория остается одним из главных источников уникальной информации о дальних звездах и галактиках.

Противник тирании

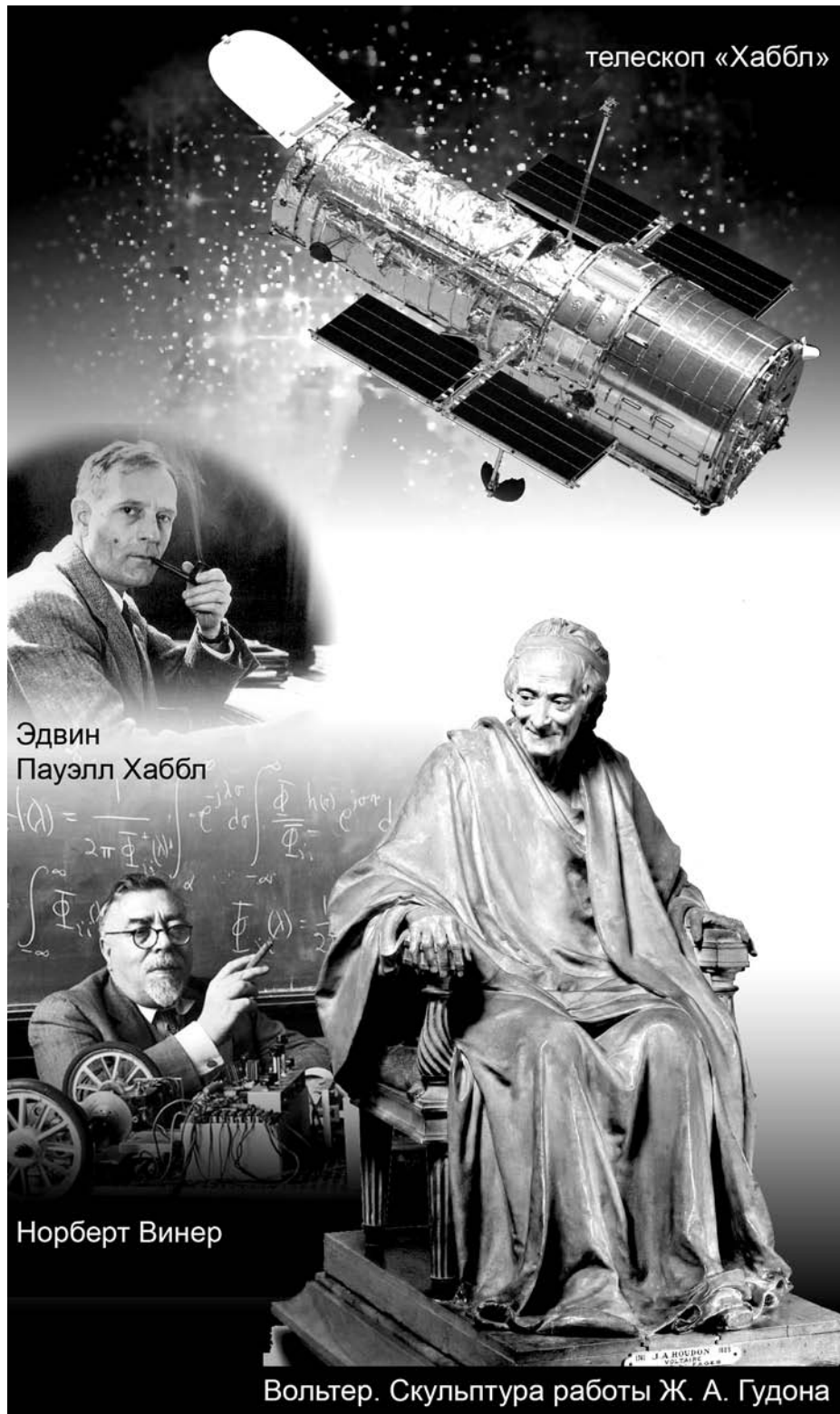
325 лет назад, 21 ноября 1694 года, родился французский просветитель Мари Франсуа Аруэ, известный миру под псевдонимом Вольтер.

Сын нотариуса, окончил иезуитский коллеж. В 1717 году он попал в Бастилию за эпиграммы против регента, в 1726-м выслан в Англию. В «Философских письмах» (1733) Вольтер доказывал, что британский общественный строй превосходит французский, где господствует абсолютизм; сочинение было осуждено французским парламентом на сожжение (1734).

Философ выступал в защиту жертв религиозного фанатизма, однако не отказывался от идеи Бога как первопричины, сообщившей материи движение и способность ощущать и мыслить. Наряду с идеалом просвещенной монархии, он выдвигал идеал республики как наиболее разумной формы государственного устройства. Вольтер являлся ярким выразителем общественного мнения Европы. Возвращение его в Париж стало подлинным триумфом.

В литературном творчестве продолжал традиции классицизма, насыщая свои трагедии актуальной политиче-

телескоп «Хаббл»



Эдвин
Пауэлл Хаббл

Норберт Винер

Вольтер. Скульптура работы Ж. А. Гудона

ской и философской мыслью. Трагедии «Брут» (1730) и «Смерть Цезаря» (1731) проникнуты тираноборческим пафосом. Поэму «Орлеанская девственница» (1735) Вольтер посвятил Жанне д'Арк.

Легендарный просветитель проявлял интерес к России, он — автор труда «История Российской империи в царствование Петра Великого» (1759—1763). Екатерине II Вольтер писал: «Я прошу у Вашего императорского Величества дозволения приехать, чтобы припасть к Вашим стопам, когда двор Ваш будет в Константинополе, поскольку я глубоко убежден, что именно русским суждено изгнать турок из Европы». После смерти философа (1778 год) русская императрица приобрела его библиотеку за огромную по тем временам сумму в 50 000 экю, или 30 000 рублей золотом.

Вундеркинд, математик, философ

125 лет, 26 ноября 1894 года родился американский математик Норберт Винер, один из создателей кибернетики и теории искусственного интеллекта.

Его отец, уроженец Белостока, с пятьюдесятью центами в кармане приехал в Новый Орлеан, мечтая создать в США коммуны толстовцев. Норберт к четырнадцати годам изучил высшую математику, а в восемнадцать уже стал доктором философии Гарвардского университета. Раннее развитие ученого отражено в его книге «Бывший вундеркинд» (1953). С 1919 года преподавал в Массачусетском технологическом институте, там же получил звание профессора.

Винер занимался математической логикой и теоретической физикой. В 1920—30-е годы он получил известность как математик — работами по теории потенциала, гармоническим функциям, рядам и преобразованиям Фурье, тауберовым теоремам, общему гармоническому анализу. Большое значение в теории случайных процессов получила введенная ученым мера в простран-

стве непрерывных функций («винеровская мера»).

Во время Второй мировой войны Винер изучал электрические сети, вычислительную технику, в частности, в связи с баллистическими расчетами, развил теорию интерполяции и экстраполяции стационарных случайных процессов. Его «теория фильтрации» получила широкое техническое применение.

В 1945—1947 Винер работал в Институте кардиологии в Мехико. Именно тогда он пришел к мысли создать единую науку, изучающую процессы хранения информации и ее переработки, управления и контроля. Для этой науки он предложил термин «кибернетика». В 1948 году ученый издал книгу с таким названием, в которой определил новое понятие как «науку об управлении и связи в животном и машине». Значительную роль в формировании научной дисциплины сыграли также идеи американского математика и аналитика Клода Шеннона. Но Винеру принадлежит, несомненно, первое место в пропаганде значения кибернетики во всей системе человеческих знаний.

Он постоянно высказывался о моральной ответственности ученых в деле сохранения мира и борьбы против использования достижений науки в агрессивной военной политике. В новой реальности, считал Винер, обязательно потребуются новое социальное устройство общества. В сочинениях писателей-фантастов получила большой отклик идея ученого о возможности «бунта машин». В своей последней книге «Творец и робот» (1964) он писал, что «дни шахмат как интересной человеческой игры сочтены», что компьютеры уничтожат игру, и оказался провидцем тогда, когда компьютер делал только первые шаги в понимании шахмат.

С 1958 года работы Винера начинают издаваться в СССР. К этому времени советские идеологи уже перестали считать кибернетику «реакционной лженаукой».

Кафедральный собор Нотр-Дам-де-ла-Пэ

Есть некоторая ирония в том, что самая большая церковь в мире возведена в одной из самых бедных стран. Но так уж получилось, что первый президент Кот-д'Ивуара, Феликс Уфуэ-Буаньи (1905—1993), возглавивший страну в 1960 году, после обретения ею независимости, задумал соорудить грандиозный символ свободы. Он захотел — ни много ни мало — возвести в столице страны, Ямусукро, копию римского собора святого Петра. Почти точную копию, ведь она должна была оказаться больше своего образца.

На первый взгляд, кафедральный собор Нотр-Дам-де-ла-Пэ, действительно, очень похож на собор святого Петра. Он также увенчан громадным куполом, а площадь перед ним окружена четырьмя колоннадами. Лишь при внимательном рассмотрении можно убедиться, что архитектор Пьер Факхури, урожденный житель Кот-д'Ивуара ливанского происхождения, допустил немало вольностей.

Прежде всего, Факхури больше ориентировался на античные традиции, чем на архитектуру эпохи Возрождения. Как и в греческом храме, крыша, имеющая в плане форму огромного креста, поддерживается снаружи только колоннами. Само церковное помещение находится, как в классической целле, внутри портика. Оно имеет форму круга, достигающего в поперечнике 90 метров, и расположено прямо под громадным куполом. Плоское перекрытие кресто-

видного портика завершается спереди треугольным фронтоном. Посредине же портика, на барабане, украшенном 48 коринфскими колоннами, вздымается величественный купол, облицованный белым итальянским мрамором. Высота одного лишь купола составляет 60 метров.

Этот купол значительно превосходит по размерам своего собрата, венчающего собор святого Петра. Однако, в целом, Нотр-Дам-де-ла-Пэ, собор Богородицы Мира, ниже своего образца (их высота соответственно 120 и 132 метра), ведь и церковное здание, на котором он возведен, заметно ниже, чем в Риме. Зато на куполе Нотр-Дам-де-ла-Пэ сооружен еще и фонарь высотой 38 метров и массой 320 тонн.

На его шпиль красуется золотой шар. Так что, общая высота здания достигает все-таки 158 метров. Как видите, можно поспорить о том, какую из церквей следует называть самой высокой в мире.

Папа и самая большая церковь в мире

Внутри храма Нотр-Дам-де-ла-Пэ мало что напоминает прославленный образец. Оконные стекла изготовлены во Франции, но раскрашены в традициях африканского искусства, известного своим пристрастием к ярким расцветкам. Витражи собора, как и средневековых храмов, знакомят прихожан с сюжетами Библии. Внутренняя часть купола застеклена. Ее украшает громадная роспись, изображающая Святого Духа, явленного в образе голубя, который предстал перед верующими-

ми среди снопа сверкающих разноцветных лучей. Эта роспись, подсвечиваемая изнутри, достигает в поперечнике сорока метров. Строительство собора обошлось примерно в 250 миллионов евро.

Десятого сентября 1990 года папа Иоанн Павел II лично освятил Нотр-Дам-де-ла-Пэ. Похоже, он не испытывал особого недовольства оттого, что его оплот, собор святого Петра, уже не считается самым большим христианским храмом мира. Впрочем, он приехал в Ямусукро, лишь заручившись согласием властей, что, помимо собора, будет возведена еще и больница.

Уфуэ-Буаньи

Первый президент Кот-д'Ивуара, Феликс Уфуэ-Буаньи, родился в деревне Ямусукро. В 1983 году он объявил город, возникший на ее месте, новой столицей страны. Ямусукро лежит в центре Берега Слоновой Кости (так назывался прежде Кот-д'Ивуар), примерно в 230 километрах от бывшей столицы — Абиджана, который по-прежнему остается хозяйственным и административным центром страны, ее экономической столицей.

Уфуэ-Буаньи установил в стране диктатуру, но в то же время являлся поборником рыночной экономики и придерживался строго прозападного курса. Благодаря этому Кот-д'Ивуар стал одной из немногих стран Западной Африки, сумевших достичь положительного торгового баланса. В 1990 году состоялись выборы, к участию в которых впервые были допущены несколько партий.



Наше дело — композиты.
Об этом читайте в интервью
с Кириллом Беловым
на с. 6



Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** в электронном виде

Купить электронную версию журнала:

Аймобилко www.imobilco.ru Ай мобилко

ЛитРес www.litres.ru ЛитРес: одним взглядом до книг

Руконт rucont.ru ПРЕССА по подписке

Подписка на электронную версию:

Пресса.py pressa.ru ПРЕССА.RU

ISSN 0130-1640



9 770130 164002 >

Книга и книжники в эпоху цифры



Об этом —
в главной
теме
следующего
номера

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS