

ISSN 0130 1640

ЗНАНИЕ-СИЛА®

www.znanie-sila.ru

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

12/2015

6+

Атлантида
в поисках
места
на карте





Революция в энергетике назревает. Люди перестанут зависеть от политики газовых и нефтяных концернов. Что стоит за этими сообщениями, появившимися в СМИ?

Стр. **4**

Казалось бы, что может привлечь искушенного туриста в наукоградах, образованных для решения сугубо утилитарных задач? Выясняется, немало, однако для этого нужны гиды новой формации – «послы науки».

Стр. **16**



«Выслушай же, Сократ, сказание хоть и очень странное, но совершенно достоверное, как заявил некогда мудрейший из семи мудрых Солон...» Итак, Атлантида! Что думают о ней современные ученые?

Стр. **70**

Что же такое Сибирь? Одна из русских провинций? Или громадная колония? Или рубеж между цивилизацией и дикостью, фронтир? Что думали об этом русские писатели?

Стр. **89**



ЗНАНИЕ СИЛА 12/2015

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№ 12 (1062)
Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

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»
И. Харичев

Главный редактор И. Вирко

Редакция:
О. Балла
И. Бейненсон (*ответственный секретарь*)
Г. Бельская
А. Волков
О. Корнеева
А. Леонович
И. Прусс

Заведующая редакцией Н. Шатина

Художественный редактор М. Лускатов

Компьютерная верстка М. Лускатов

Интернет- и мультимедиа проекты Н. Алексеева

Оформление Т. Иваншина

Корректор Н. Рожкова

Подписано к печати 09.11.2015. 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 5000 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: zn-sila@ropnet.ru

Отпечатано в АО «Первая Образцовая типография»
Филиал «Чеховский Печатный Двор»
142300, Московская область, г. Чехов,
ул. Полиграфистов, 1
Сайт: www.chpd.ru, E-mail: sales@chpd.ru
Тел: 8(499)270-73-59
Зак.

© «Знание — сила», 2015 г.

«ЗНАНИЕ - СИЛА»
Журнал, который умные люди читают
уже 90-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.su

На сайте:

лучшие публикации

за все годы;

о редакции;

стаффажи Виктора Бреля;

новости научной жизни;

архив номеров;

подписка;

**электронная версия архива
и мультимедийная продукция.**

В течение 2015 года выпуск
издания осуществляется
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям.

Сельские школы
Белгородской области получают журнал
благодаря финансовой поддержке
фонда «Поколение»

Цена свободная

**Вышедшие ранее номера журнала
«Знание–сила»
можно приобрести в редакции**

Подписка с любого номера

**Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:
70332 (индивидуальные подписчики)
73010 (предприятия и организации)**

Подписка в Сети <http://pressa.ru>

Возможна подписка через терминалы QIWI

Продажа электронной версии: litres.ru

12/2015 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков
Солнце в каждый дом!

В энергетике всё перевернется с ног на голову? Добыча нефти и газа заметно сократится? Крупные электростанции начнут закрываться одна за другой? Так что же происходит? Каковы перспективы развития мировой энергетики?

12 НОВОСТИ НАУКИ

14 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

А. Грудинкин
Земля – наша общая батарея

16 ГЛАВНАЯ ТЕМА

**Наукограды:
культурное наследие**

18 *М. Кузнецов* **Памятники науки и техники в наукоградах России. Проблемы и перспективы выявления, сохранения и использования**

28 *В. Миловидов* **В чем фокус «Физической кунсткамеры»**

36 *Г. Мялковская* **Как готовить «послов науки»?**

50 ВО ВСЕМ МИРЕ

51 ЖУРНАЛЬНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

П. Грасс
**ИндиКитай: взгляд
с Запада**

Наука в Китае развивается на удивление стремительно. Бюджет научных исследований растет еще более гигантскими темпами, чем экономика страны. А что еще мы знаем о науке в Индии и Китае?

53 МИР ГЛАЗАМИ ФИЗИКА

Л. Ашкинази
**Как нам повезло
с Солнцем и Землей**

60 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков
**Коль живешь в общине
дружно, очень умным
быть не нужно**

61 ЧЕЛОВЕК И ВОЙНА

Е. Серапионова
**Пражский кружок
по изучению Первой
мировой войны**

За последнюю четверть века тема «Русская послереволюционная эмиграция» стала чрезвычайно популярной: изданы многочисленные коллективные труды, индивидуальные монографии, сборники статей и материалы конференций, защищены кандидатские и докторские диссертации.

Работа в архивах приносит новые плоды, и появляются ранее неизвестные или малоизвестные сюжеты...

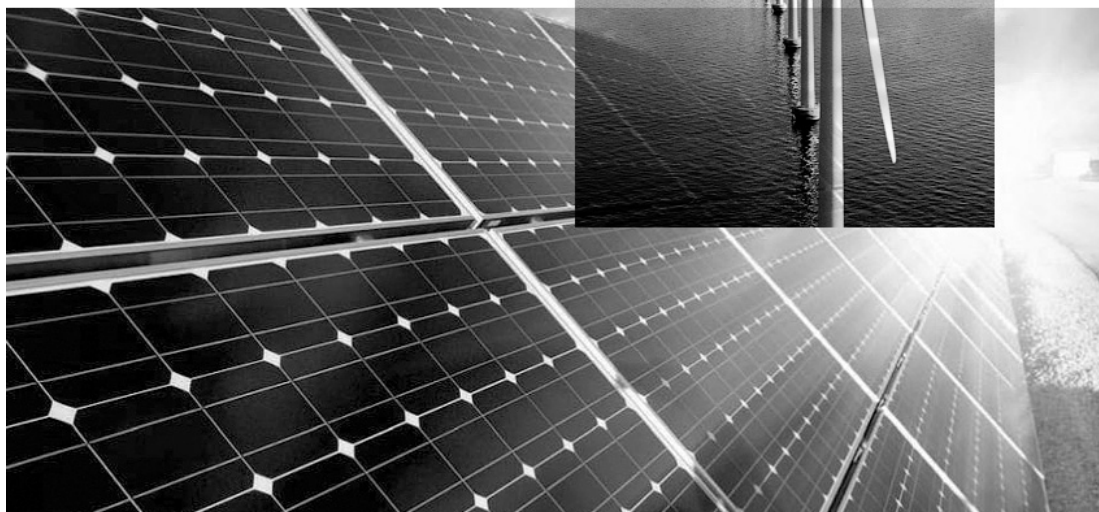
12/2015 В НОМЕРЕ

- 68** БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ
- 70** ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ
Е. Сьянова
Атлантида – наука будущего
- 78** СКЕПТИК
А. Журавлев
Старая сказка об атлантах
- 80** АКТУАЛЬНЫЙ КОММЕНТАРИЙ
А. Волков
В вечных поисках Атлантиды
- 83** МЕДИЦИНА: НОВОСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ
Н. Саблин
Как сделать ППК?
- 86** «ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА
Опустынивание России из патриотических соображений
- 89** ОБИТАЕМОЕ ПРОСТРАНСТВО
А. Люсьй
Сибирь как текст: идея, прием, культура
- 97** КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ
А. Гурьянов
Скромное притяжение кометы 67P
- 100** УЧИТЕЛЯ ОБ УЧИТЕЛЯХ
А. Городенцев
Из рук в руки
- 106** ЛИЦЕЙ
С. Смирнов
Школа – музей перестройки
- 110** КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ
- 112** АЛХИМИЯ СЛОВА
К. Кобрин
Пируэты риторической и мертвой мысли
- 117** ВЕРНИСАЖ «З-С»
Е. Генерозова
Среди холодного воздуха
- 119** МУЗЕЙ КИНО
А. Голяндин
Когда Красная Шапочка увидела черную свастику
- 124** Содержание журнала за 2015 год
- 128** МОЗАИКА

Три основные определения Сибири – провинция, колония, фронт. Обо- значают они качественно разные явления. Какие?

Александр Волков

Солнце в каждый дом!



Илон Маск

технического прорыва», — так со страниц «Новой газеты» отозвалась о нём Юлия Латынина.

В один из весенних дней Илон Маск (недавно мы писали о его идеях освоения космоса, см. «З-С», 6/13), глава американской компании Tesla, объявил о своих новых планах.

Мультимиллиардер Илон Маск (44 года; его состояние в июне 2015 оценивалось в 13,7 миллиарда долларов) известен как основатель (2002) частной космической фирмы SpaceX. В 2008 году она стала первой негосударственной фирмой, которой удалось вывести ракету (Falcon 1) на околоземную орбиту. А несколько месяцев назад он предложил экстравагантный способ сделать Марс пригодным для

колонизации, сбросив на него термоядерные бомбы. Тогда марсианская атмосфера нагреется, и на планете возникнет парниковый эффект.

С 2003 года Маск инвестирует средства в компанию Tesla Motors, которой теперь руководит. Она занята выпуском электромобилей, и, чтобы дать толчок развитию этого вида транспорта, в июне 2014 Маск объявил: «All Our Patent Are Belong To You» («Все наши патенты принадлежат вам»), разрешив любым компаниям пользоваться запатентованными им изобретениями.

Теперь Маск собирается начать производство и сбыт домашних аккумуляторов – батарей, способных запасать энергию от солнечных панелей или ветроэнергетических установок. Ведь те вырабатывают ток только в хорошую погоду – солнечным или ветренным днем. Но «ветер веет, где хочет», а тучи набегают и среди ясного неба. Поэтому лучше всего применять солнечные элементы и ветряки в сочетании с устройствами, которые могут накапливать выработанную энергию, чтобы отдавать ее потом.

Вот домашние аккумуляторы и призваны защитить сеть от резких перебоев, которые неминуемы в альтернативной энергетике. Хозяйства, оснащенные ими, могут использовать накопленную энергию в темное время суток или в безветренную погоду – и, значит, их владельцы сэкономят немало средств, припасая себе электричество. Они и в ночные часы могут использовать альтернативную энергию вместо того, чтобы покупать ту, что вырабатывает ТЭЦ.

Это – такого же типа батареи, которыми оснащены электромобили компании «Тесла». Массовое производство батарей как для автомобилей, так и для домашних хозяйств начнется на громадной фабрике, что строится сейчас в американском штате Невада.

По словам Илона Маска, он задался целью – ни много, ни мало – «фундаментально изменить» структуру потребления энергии во всем мире.

Революция в энергетике назревает. Стоимость солнечных панелей неуклонно снижается, а тарифы на электроэнергию, вырабатываемую

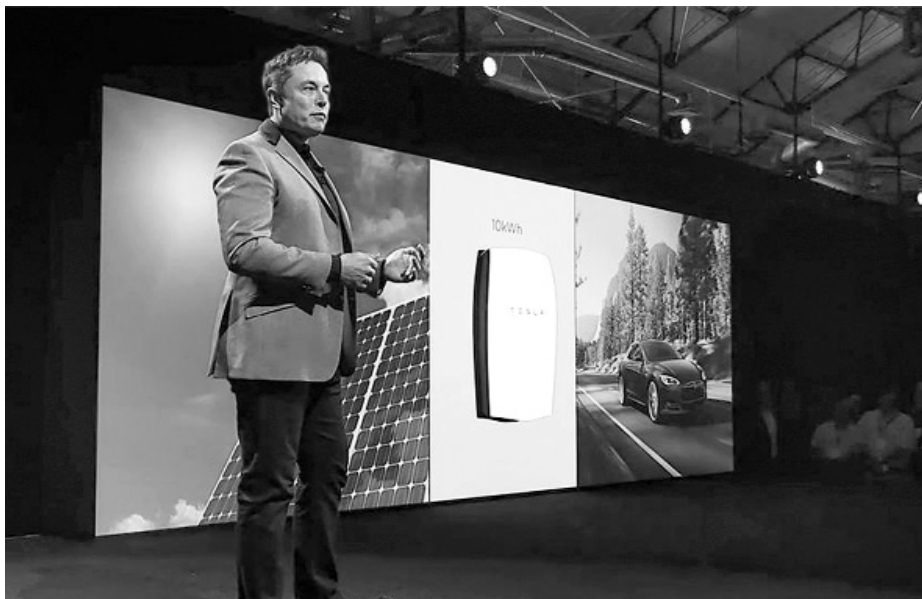
традиционным способом – с помощью нефти и газа, в перспективе будут только расти.

Маск обещает перестроить всю энергетику США. Для этого понадобится примерно 160 миллионов батарей. Но главная его цель (и в этом его поддерживает министр энергетики США Эрнест Мониц) – сделать людей во всем мире независимыми от диктата стран, которые поставляют углеводородное топливо (читай: от России, а также Венесуэлы и других стран ОПЕК). «Если батареи, предназначенные для домашнего пользования, станут дешевле, то это явится серьезным вызовом для традиционных поставщиков энергии, это пошатнет саму классическую модель потребления энергии», – подчеркивает министр. Люди перестанут зависеть от политики крупнейших газовых и нефтяных концернов (и подпадут под власть новой монополии – монополии «Теслы»?).

Спрос на новые батареи будет невероятно высок, уверен Маск. По его прогнозу, компания Tesla может рассчитывать на то, что во всем мире будет продано до двух миллиардов домашних аккумуляторов, получивших название Powerwall. Особенно высоким спрос на них будет в тех странах, где уже сейчас стремительно развивается альтернативная энергетика, прежде всего в Европе.

Цифры устремляют нас в будущее. Суммарная мощность всех солнечных электростанций, введенных в строй только в прошлом году, составила 45 гигаватт. Это соответствует общей мощности 11 крупных ТЭЦ или АЭС. Количество солнечных электростанций будет только нарастать. В 2020 году, по прогнозу специалистов, суммарная мощность всех новых солнечных электростанций утроится и достигнет 150 гигаватт. Если к этому времени в домашних хозяйствах будут использоваться многие миллионы батарей типа Powerwall, то структура мировой энергетики и впрямь радикально изменится.

Между тем, по прогнозам маркетологов, уже к 2017 году объем продаж домашних батарей достигнет 19 мил-



Илон Маск демонстрирует домашнюю батарею

лиардов долларов. Добавим, что на начало 2014 года объем всего мирового рынка домашних батарей оценивался в 675 миллионов долларов.

Так их выпуск уже начался? Илона Маска опередили? Но обо всем по порядку.

Итак, ожидается прорыв. Мощные аккумуляторы, способные снабжать энергией целые дома, давно превратились в навязчивую мечту поборников альтернативной энергетики. Ведь если в домашнем хозяйстве появится такая батарея, то дом превратится в крепость, защищенную от роста тарифов на электроэнергию, от цен на нефть и объемов поставок газа из нашей страны, от запасов углеводородного сырья в грядущие десятилетия, от споров великих держав за арктический шельф и от нескончаемых войн на Ближнем и Среднем Востоке. В нашем беспокойном мире иметь свой домашний аккумулятор всё равно, что в годы войны — свой цветущий огородик: они не дадут помереть ни с холоду, ни с голоду. Тем важнее стать лидером в разработке аккумуляторов — как когда-то, за годы до распространения теле-

фонной связи, стал лидером в разработке телефонов Александр Белл.

Разумеется, подобные аккумуляторы уже существуют, и Маск не был здесь первым, хотя и говорит о «революционном изобретении». Кстати, многие специалисты сомневаются в том, что домашняя батарея, разработанная фирмой «Тесла», превосходит аналогичную продукцию ее конкурентов. Разве что Илон Маск решится завоевать рынок, торгуя «чудо-батареями» по заведомо заниженным ценам. На вопрос же корреспондента немецкого издания *Manager Magazin* о том, чем отличаются изделия конкурентов от его батареи, он ответил лишь малопривлекательной фразой «They suck», никак ее не комментируя.

В последние годы многие фирмы, особенно в Европе, занимаются разработкой подобных батарей. Однако наладить их массовый выпуск пока никому не удалось. Но, всё равно, уверены специалисты, именно домашним батареям принадлежит будущее. Сейчас их проектирование и производство — самое перспективное направление в энергетике. Оно обещает миллиардные прибыли.

Доля возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе многих

стран мира неуклонно растет. Однако альтернативная энергетика все-таки остается чем-то второстепенным, побочным потому, что для нее неизбежны резкие перепады в подаче энергии: «Солнце всходит и заходит», «ветру не прикажешь веять». А ведь стабильная подача электроэнергии — это основа любой нормально работающей экономики, фундамент всего народного хозяйства в промышленно развитых странах мира.

Поэтому наиболее вероятный путь развития альтернативной энергетики — это строительство миллионов небольших электростанций: солнечных панелей и ветряков, к которым будут подключены мощные аккумуляторы. В них запасается избыток энергии, когда мини-электростанция работает на полных оборотах. Когда же количество вырабатываемой энергии резко падает, источником питания электроприборов становятся аккумуляторы — как это бывает с ноутбуком, сетевой шнур которого вы выдернули из розетки. Подобная схема позволит уже в недалеком будущем, с появлением мощных и долговечных аккумуляторов (именно на этом «поле сражения» сейчас отчаянно борются компания «Тесла» и ее американские и европейские конкуренты), широко использовать альтернативные источники энергии,

не опасаясь, что это приведет к перебоям в подаче электричества.

Со времен Промышленной революции в экономике шло укрупнение всего и вся: ремесленников теснили тысячерукие фабрики, менял — банкиры; мелкие фирмы, как рыбешки, поглощались концернами. А здесь — словно мячик долетел до стены и отскочил назад: на смену естественным монополиям идут частные, «ремесленные» хозяйства, где каждая семья сама вырабатывает для себя электроэнергию — не загрязняя воздух и вообще не расходуя сырье.

Эти еще недавно странные фантазии начинают сбываться у нас на глазах. Так, в ноябре прошлого года американская компания Oncoг объявила, что намерена оборудовать тысячи домов в Техасе домашними аккумуляторами общей мощностью 5 гигаватт (это соответствует мощности примерно пяти энергоблоков атомных электростанций). Стоимость расходов на этот проект составит не менее двух миллиардов долларов.

И это только начало! «Домашние батареи от компании «Тесла» знаменуют новую веху в технологическом развитии, поскольку появление дешевых и при этом мощных аккумуляторов становится ключевым элементом грядущей энергетической рево-



люции — революции, которая приведет к децентрализованному снабжению человечества энергией», — отмечает немецкий эксперт Хайко фон Чишвиц. Возникнут целые сети домашних хозяйств («социально-экономические сети»), которые получают ток от солнечных панелей или ветряков, запасают излишки электроэнергии и обмениваются ею. Подобная сеть — «солнечная линия электропередачи» — может охватывать обширные регионы, объединять миллионы домашних батарей, чьи владельцы будут получать электрический ток по сравнительно низким ценам.

Компания «Тесла» готова предложить две модели домашних батарей: емкостью 7 киловатт-часов за 3000 долларов и 10 киловатт-часов за 3500 долларов. Весят такие батареи около ста килограммов. Их можно поставить в подвал, повесить на стену. Электричества, накопленного в батарее за день, хватит в ночное время суток семье из четырех человек, живущей в типовой (по западным меркам) доме. Хватит для освещения комнат, для телевизора и холодильника, для пылесоса и стиральной машины. Пиковая мощность батареи — 3 киловатта.

Промышленный вариант батареи, рассчитанной на 100 киловатт-часов, обойдется в 25 тысяч долларов.

Впрочем, эксперты отмечают, что компания намерена торговать своими батареями по демпинговым ценам и что их отпускная (даже оптовая) цена должна быть гораздо выше. Так, стоимость домашних батарей, выпускаемых немецкой компанией Solarwatt, составляет 5500 евро. С помощью бросовой цены Маск намерен разорить конкурентов, прогнать их с рынка — сделать для них невыгодной торговлю домашними батареями.

Как же тогда он получит прибыль?

Только за счет массовой продажи батарей. Мы уже упомянули мельком, что компания «Тесла» сооружает в штате Невада завод по их выпуску. В его строительство она вложила 5 миллиардов долларов. Выпуск литий-ионных аккумуляторов начнется в ближайшее время.

Однако многие специалисты скептически относятся к заявлениям Маска о том, что его компания скоро станет лидером на рынке энергосберегающих технологий. Так, Андреас Гуч из Технологического института Карлсруэ так отозвался об аккумуляторе, предлагаемом компанией «Тесла»: «С технической точки зрения он мало в чем превосходит уже имеющиеся образцы батарей». Причина, вероятно, в том, что он изначально разрабатывался для электромобиля, а не для домашних нужд. «Руководители «Теслы» просто вешают автомобильный аккумулятор на стену, — иронично замечает немецкий эксперт Андреас Пипенбринк, ставя под сомнение компетенцию Маска и его коллег. — Опытом же обладают другие».

А вот кто думают по этому поводу прямые конкуренты (процитирую фрагмент интервью Детлефа Нойхауса, главы компании Solarwatt немецкому изданию Manager Magazin): «У меня из-за «Теслы» бессонных ночей пока не было. Я уверен, что наша продукция лучше. Илон Маск всем рассказал, как он завоюет мир с помощью батареи. Но ее выпуск еще не начат. И что у него получится, не очень то и ясно... Мы же хотим выполнить то, что обещаем. На мой взгляд, новая технология постепенно входит в нашу жизнь. Впрочем, никакой революции, никакого внезапного переворота я не усматриваю, в отличие от кое-кого из Силиконовой долины».

Упреки конкурентов и скептиков тем более справедливы, что специалисты хорошо знают все плюсы и минусы аккумуляторов для электромобилей, выпускаемых компанией «Тесла». Их емкость очень велика, но она заметно уменьшается уже после того, как вы от 500 до 1000 раз зарядите аккумулятор. Для электромобиля такой показатель очень хорош. За это время машина успеет проехать несколько сотен тысяч километров.

В домашних же хозяйствах требования другие. Домашние батареи должны быть надежными и долговечными. Для дома эти качества еще более важны, чем для электромобиля. Как полагают эксперты, широкое применение най-

дут лишь те батареи, которые можно без ущерба для качества перезаряжать от 5 до 10 тысяч раз. «Чудо-батарея» Маска пока еще очень далека от этого.

Тем не менее, фирма «Тесла» дает на свою батарею гарантию сроком в 10 лет, то есть считается, что ее можно перезарядить 3650 раз (ее нужно заряжать каждый день). Неужели без ущерба для качества? Нет, гарантирован лишь «определенный процент остаточной емкости».

Экологи отмечают, что производство литий-ионных аккумуляторов (а именно они и есть «чудо-батареи») — дело очень энергозатратное.

Не всё хорошо и с безопасностью. В прошлом уже не раз бывало, что такие аккумуляторы перегревались и происходило их возгорание.

А насколько они эффективны? Сколько электрической энергии они поглощают и сколько потом отдают? Каков их КПД? Точного ответа нет.

Впрочем, уверены многие эксперты, ни отсутствие опыта, ни технические изъяны не помешают фирме «Тесла» добиться успеха. Ведь «зачастую клиенты выбирают аккумуляторы вовсе не за их эффективность», признает волшебную силу рекламы глава Международного союза производителей батарей и аккумуляторов (IBESA) Маркус Хёнер. Главное же достоинство Илона Маска в том, что он умеет рекламировать всё, за что берется. Его компании, как ставшая притчей во языцех гора, конечно, могут родить мышшь, но та непременно окажется на вершине горы, недосягаемая для всех.

Возможно, появление новой батареи от компании «Тесла» — это еще и универсальный ключ, что позволит ей открыть сразу две заветные двери, за которыми спрятаны несметные миллиарды. Если эти батареи будут в огромном количестве раскупать для домашних хозяйств, то цена на них постепенно упадет. Но раз эти батареи можно использовать и в электромобилях, то, значит, автомобильные аккумуляторы станут заметно дешевле. Это стимулирует продажу машин.

В принципе, в первом квартале это-

го года компания «Тесла» продала на 55% больше электромобилей Tesla S, чем год назад. Однако 10 тысяч машин на весь мир, проданных за квартал, это — лишь капля в море, в мире. Даже в США темпы их продаж замедлились. Для сравнения: за тот же первый квартал компания Daimler продала во всем мире около 642 тысяч автомобилей.

Но всё может вскоре измениться? В 2020 компания «Тесла» рассчитывает продать до полумиллиона электромобилей за год.

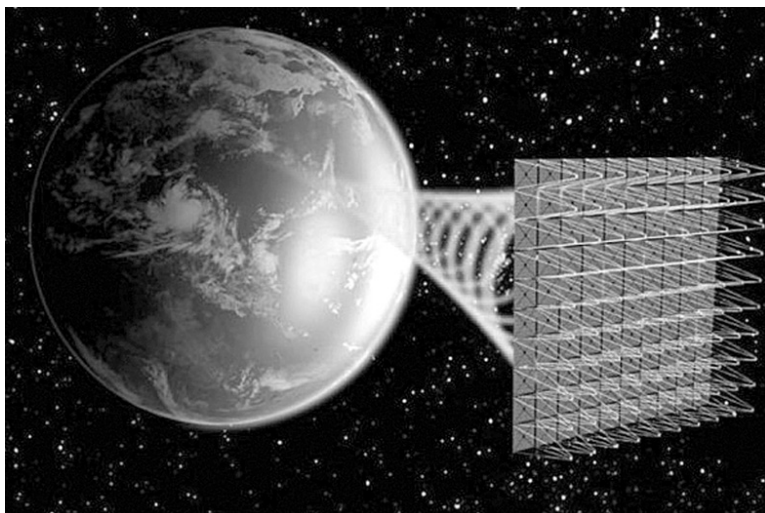
«Быстро выяснится, что даже такой громадной фабрики скоро не хватит, чтобы покрыть спрос, — отмечает Маск, рисуя образы будущего с той же легкостью, что и один небезызвестный гроссмейстер. — Мы построим еще много других фабрик». И центр мира переместится в Неваду..

Ближайшие годы покажут, верны ли расчеты Маска и справится ли компания с убытками, ожидающими ее поначалу. В многочисленных газетных статьях Илона Маска называют новым мессией, который спасет мир от тирании газовых и нефтяных компаний. Эти оценки явно завышены, похвалы преувеличены, как бывает накануне любой революции. И всё же похвалы и восторги неизбежны.

На очереди же еще одна революция. Строительство космических электростанций!

Идея не нова. Почти сто лет назад немецкий физик Герман Оберт разработал концепт электростанции в космосе. Вращаясь вокруг Земли, она должна вырабатывать энергию из солнечного света.

В последние годы эта идея увлекает всё новых адептов. Некоторые удостоены важных чинов. Например, она заинтересовала военных, близких к руководству ВМС США. Ведь с помощью одного-единственного генератора тока, размещенного в космосе, можно было бы решить проблему снабжения энергией американских кораблей, курсирующих в открытом море. Чаще всего их оснащают дизельными генераторами, но в таком случае на борту судна должен быть запас топлива. Космический же ток для



*Нас ждет строительство
космических электростанций?*

корабля, как воздух для человека, будет доступен всегда.

Американский исследователь Пол Джаффе разработал модель, которая состоит из солнечных панелей и транслятора, передающего энергию с околоземной орбиты на Землю. Для этого она преобразуется в микроволновое излучение.

Станция, расположенная в космосе, должна быть оснащена особенно эффективными солнечными панелями. Используемые сегодня в домашних хозяйствах панели преобразуют в электрический ток всего 15% падающего на них света. Тем временем в лабораторных условиях уже удалось повысить их эффективность до 44%.

Важен и вес солнечных панелей. Ведь каждый лишний килограмм, отправленный в космос, чрезвычайно повышает стоимость проекта. Традиционные кремниевые элементы довольно тяжелы. Так называемые органические солнечные элементы гораздо легче, но их КПД пока еще невысок. Расчеты же показывают, что этот энергетический комплекс будет довольно велик. Площадь его поверхности составит не менее одного квадратного километра.

Многие специалисты относятся к этому проекту очень скептически. И все-таки отмахиваться от идеи нель-

зя. Гигантская солнечная панель, расположенная в космосе, будет вырабатывать электрический ток круглые сутки. К тому же в космосе нет облаков. Солнечный свет непрерывно падает на элементы станции, размещенной за пределами Земли, заведомо повышая ее КПД.

С коммерческой точки зрения такая станция будет привлекательна только в том случае, если ток, выработанный ею, будет стоить хотя бы столько же, сколько и киловатт-часы, поставляемые обычными ТЭЦ и ГЭС.

Военные же — это другая история. Те же американские корабли часто находятся вдали от берегов, там, где нет никакой инфраструктуры, а запасы дизельного топлива могут иссякнуть. Поэтому они будут согласны получать электроэнергию из космоса и по гораздо более высокой цене.

Тем временем необходимые для этого технологии развиваются. Так, весной этого года руководители японской компании Mitsubishi Heavy Industries сообщили, что во время лабораторных испытаний ее сотрудникам впервые удалось передать значительное количество энергии беспроводным способом.

Всего с помощью микроволнового излучения было передано 10 киловатт мощности на расстояние в 500 метров. Этого хватило, чтобы в приемном устройстве вспыхнула лампа.

Японские ученые, впрочем, не сообщили, какое количество энергии было потеряно при передаче. Несколькими годами ранее американскими исследователями из компании Managed Energy Technologies удалось передать энергию беспроводным способом на гораздо большее расстояние — на 148 километров, между островами Гавайи и Мауи. Однако большая ее часть рассеялась, пока сигнал преодолевал это расстояние, да и его мощность была невелика: всего 20 ватт.

И всё же именно такая технология понадобится для передачи энергии с околоземной орбиты, когда на ней появятся солнечные электростанции. Остается добавить, что фирма «Мицубиси» проводила эти испытания при поддержке фонда Japan Space Systems. Японское правительство поручило ему заняться разработкой технологии, которая позволит осуществлять беспроводную передачу энергии.

В будущем с помощью такой технологии можно, например, снабжать энергией отдаленные районы страны, не строя для этого линии электропередачи. Она пригодилась бы и для передачи энергии, выработанной ветрогенераторами, образующими целые офшорные парки в мелководной части моря, у берегов Европы. Гораздо проще станет заряжать батареи электромобилей. Для этого не нужна будет сеть специальных станций зарядки — тем быстрее машины с электрическим приводом войдут в наш быт.

Когда-то, более ста лет назад, в преимуществах такой технологии передачи энергии был убежден великий изобретатель Никола Тесла. Похоже, в середине XXI века его мечты начнут сбываться, решительно меняя наш повседневный быт.

Со временем эта технология понадобится и для беспроводной передачи энергии на — поистине космическое! — расстояние в 36 тысяч километров с солнечной электростанции, сооруженной где-нибудь на геостационарной орбите, к нам, на Землю.

Да-да, весной этого года пришло сообщение из Китая. Там готовят свой космический «проект века». Согласно агентству «Синьхуа», на геостацио-

нарной орбите планируется построить гигантскую солнечную электростанцию. Суммарная площадь ее солнечных панелей составит 5–6 квадратных километров. Выработанную электроэнергию она будет передавать на Землю с помощью микроволнового или лазерного излучения.

С появлением подобных электростанций многие проблемы, которые мучат человечество, постепенно уйдут в прошлое. Призрак энергетического кризиса растает, как мираж. Пелена парниковых газов вокруг Земли перестанет сгущаться. Воздух очистится от смрада, смога и копоти.

Впрочем, до строительства такой станции пока очень далеко. Ее расчетная масса составляет примерно 10 тысяч тонн, тогда как самые крупные ракеты сегодня могут доставить на орбиту чуть более ста тонн полезного груза.

По прогнозам, подобная станция — «домашняя батарея планеты Земля» — появится в космосе после 2030 года. Ее стоимость составит примерно 14 миллиардов евро (смета составлялась в начале этого года). Для сравнения: тепловую электростанцию такой же мощности — примерно 1000 мегаватт, работающую на природном газе, можно было бы возвести всего за два миллиарда. В итоговый баланс включена и цена топлива (для космической станции в нём нет надобности).

Многих беспокоит и безопасность — но, скорее, даже не космической станции. В угрозу может превратиться она сама. Ведь поток микроволнового излучения должен быть направлен точно в цель — в сторону приемной антенны, которая собирает энергию, пересылаемую из космоса. Если он случайно отклонится в сторону — он испепелит всё, что встретится ему на пути: растения, животных, людей. Впрочем, исследователи из «Мицубиси» заверили: «Испытания показали, что наша система работает очень надежно. Так что, микроволновое излучение не отклоняется на пути к цели».

Неизбежное свершится. Когда-нибудь, в один прекрасный день, Солнце, солнечная энергия придет в каждый дом. На календаре будет — век...

Время смерти Вселенной

Астрофизики попытались оценить скорость угасания Вселенной, а полученные данные использовать для прогнозирования времени ее смерти.

О том, что Вселенная постепенно умирает, было известно с 1990-х годов. Ученым удалось оценить темпы этого процесса. Они проанализировали на 21 длине электромагнитных волн (от ультрафиолетового до дальнего инфракрасного) излучение 220 тысяч галактик, расположенных на расстоянии около 2 миллиардов световых лет от Земли.

Наблюдения проводились при помощи наземных Англо-австралийского телескопа, VLT Survey Telescope, VISTA (Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy) и ASKAP (Australian Square Kilometre Array Pathfinder), а также орбитальных телескопов GALEX (Galaxy Evolution Explorer), WISE (Wide-Field Infrared Survey Explorer) и Herschel.

Согласно полученным данным, за последние 2,3 миллиарда лет интенсивность излучения звезд уменьшилась в два раза. По мнению астрономов, Вселенная уже прошла пик максимума интенсивности такого излучения (время его наступления ученым пока неизвестно), а через примерно 100 триллионов лет погаснут ее последние звезды (красные карлики).

После того как прекратят свое существование последние яркие звезды, во Вселенной останутся только черные дыры, нейтронные звезды, белые и коричневые карлики, а также последние холодные планеты. Через квадриллион (10^{15}) лет планет больше не будет, через 10 квадриллионов лет нейтронные звезды и карлики сольются со сверхмассивными черными дырами, а те прекратят свое существование в результате излучения Хокинга примерно через 10^{99} лет.

Исследование представлено в Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.

Открыты пентакварки

Спустя несколько месяцев после перезапуска Большого адронного коллай-

дера международный коллектив ученых из Европейского Центра ядерных исследований (ЦЕРН) доказал существование новой элементарной частицы — пентакварка. Причем открыта не просто новая субчастица, из которых состоят протоны и нейтроны, а принципиально новый механизм объединения кварков. Новая комбинация складывается из двух u-кварков, d-кварка и очарованных кварка и антикварка.

Как отмечает участник исследования Лимин Чжан, кварки могут быть связаны прочно или, напротив, могут напоминать что-то вроде мезонно-барионной молекулы, где частицы связаны остаточными сильными взаимодействиями, как протоны и нейтроны в атомном ядре.

Стоит подчеркнуть, что существование пентакварков было теоретически обосновано в 1997 году российскими теоретиками Дмитрием Дьяконовым, Максимом Поляковым и Виктором Петровым. Но более ранние эксперименты по поиску пентакварков заканчивались неудачей. Пока новая частица не исследована. Ее изучение поможет больше узнать об обычной материи, из которой мы все состоим.

Информация из пресс-релиза ЦЕРН.

Физики увидели безмассовые фермионы

Группа физиков сообщила об экспериментальном открытии так называемых фермионов Германа Вейля, существование которых было теоретически предсказано немецким физиком в 1929 году. Частицы Вейля возникают как решения безмассового уравнения Дирака, которое, в свою очередь, описывает релятивистские массивные фермионы, в частности электроны и их античастицы — позитроны. Исходное уравнение при этом распадается на два, каждое из которых называется уравнением Вейля и описывает безмассовые фермионы с противоположными спиральностями. (Любопытно, что до появления экспериментальных фактов о ненулевой массе нейтрино последние считались вейлевскими фермионами. В настоящее

время они описываются как майорановские или дираковские фермионы.)

Вейлевские квазичастицы ученые обнаружили в экспериментах по прохождению света через одну из форм кристаллов арсенида тантала — соединения мышьяка и тантала. Ученые сумели выбрать из всего многообразия таких кристаллов, оптические свойства которых зависят от частоты падающего излучения, соединения с необходимыми физическими свойствами.

Направляя на арсенид тантала рентгеновские и ультрафиолетовые пучки, физики проанализировали прошедший сквозь него луч, физические свойства которого позволили авторам заключить, что внутри кристалла существуют возбуждения решетки, проявляющие себя как вейлевские квазичастицы. Такие образования перемещаются в кристаллах намного быстрее, чем обычные электроны, и почти не взаимодействуют друг с другом.

Перемещение таких квазичастиц в кристалле почти не сопровождается выделением тепла. Как отмечают ученые, их открытие может позволить создать трехмерные кристаллы, которые по своим свойствам будут похожи на графен, являющийся двумерной модификацией углерода. Материал с такими квазичастицами может найти применение в компьютерах будущего.

Статья напечатана в журнале Science.

Динозавры не любили тропики?

Группа американских палеонтологов под руководством Джессики Уайтсайд попыталась объяснить, почему первые динозавры не появлялись в тропических районах планеты. Высокий уровень диоксида углерода в атмосфере, изобилие лесных пожаров и резкие колебания температуры воздуха делали близкие к экватору территории слишком суровыми для крупных травоядных ящеров.

Ученые работали с богатейшими залежами окаменелостей позднего триаса (205–215 миллионов лет назад) — скалами Гост-Рэнч (штат Нью-Мекси-

ко). Лишь 15 процентов останков принадлежали собственно динозаврам, остальные относятся к дальним предкам крокодилов. Более того, около экватора ученые не нашли ни одного растительноядного динозавра триаса, тогда как в других районах (Южная Америка, юг Африки, Германия) такие ящеры встречались в изобилии.

Чтобы объяснить это явление, палеонтологи взяли образцы горных пород из Гост-Рэнч и изучили изотопное соотношение — чтобы понять, каков был уровень углерода и кислорода в позднем триасе. Кроме того, ученые рассмотрели окаменелости пыльцы и спор и получили представление о растительности в тот период.

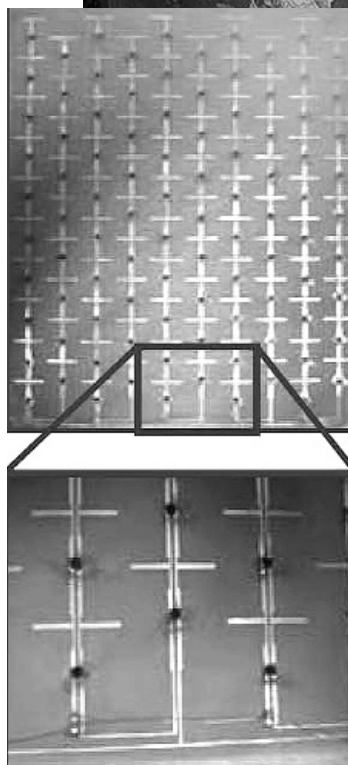
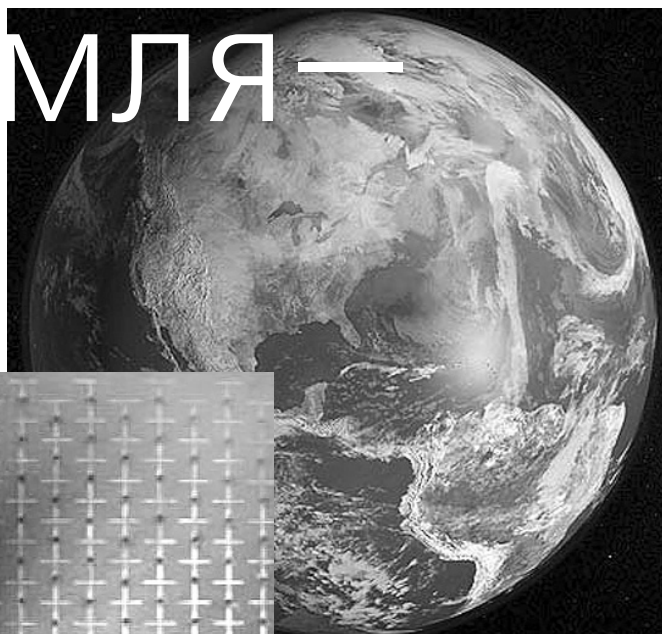
Выяснилось, что Гост-Рэнч 205–215 миллионов лет назад был настоящим парником: среднегодовые температуры достигали 28 градусов Цельсия, а уровень CO₂ в атмосфере доходил до 1200–2400 частей на миллион (для сравнения, сейчас на Земле этот показатель составляет 400 частей на миллион). Анализ древесного угля также позволил определить температуру лесных пожаров: она достигала 680 градусов Цельсия.

Согласно исследованию, триасские тропики отличались нестабильным климатом, жестокими засухами и мощными лесными пожарами, очищавшими ландшафт от растительности. Такие экстремальные условия отпугивали крупных и быстро растущих травоядных ящеров (хотя крокодиломорфы их выдерживали). Динозавры стали заселять тропики только с началом юрского периода с его стабильным климатом.

Стоит подчеркнуть, что коллеги одобрительно высказались о реконструкции группой Уайтсайд климатических условий. Однако, было замечено: говоря о высоких энергетических потребностях динозавров, ученые исходят из того, что те, в отличие от крокодиломорфов, были теплокровными, а эта гипотеза еще далека от всеобщего признания.

Работа опубликована в Proceedings of the National Academy of Science

Земля —



н а ш а о б щ а я б а т а р е я

Солнечную энергию можно получать по-разному: с помощью солнечных панелей и коллекторов, размещенных на крышах домов, с помощью громадных зеркал, фокусирующих свет. Во всех этих случаях мы используем солнечный свет, падающий на Землю, преобразуя его энергию тем или иным способом в электриче-

скую (см. рубрику «Заметки обозревателя» в этом номере).

Но есть и еще одна возможность, на которую прежде не обращали никакого внимания. Солнце ведь разогревает не только крыши домов или зеркала. Вся наша планета согревается им, причем часть полученной ею энергии она отдает в виде инфракрасного излучения.

Тепло перетекает от Земли в окружающее пространство потому, что поверхность планеты разогрета значительно сильнее, чем пустота космоса, объёмлющая ее, как океан. Струи земного тепла (то бишь потоки инфракрасного излучения) бегут в этот океан подобно тому, как в любой земной океан бегут реки.

Многие из вас сами не раз наблюдали, как легко Земля теряет тепло. Так, ясной летней ночью, когда звезды без счета просыпаны по небу, температура воздуха стремительно падает, как только на Землю ляжет ночная тьма. В некоторых пустынях, раскаленных в дневные часы, по ночам даже холодно. Но вот если небо затянуто облаками, ограждающими нас от ледяного мира звезд, то эта облачная завеса, как стены любого земного дома, удерживает хотя бы часть тепла. Летом на улице в такие ночи уже не дрожишь от холода — воздух приятной испариной обволакивает тебя во время ночной прогулки.

Количество тепла, постоянно перетекающего в космос, невероятно велико. Оно значительно превышает годовую потребность всего человечества в полезной мощности, покрываемую нами в том числе за счет сжигания нефти, газа и каменного угля.

Как показали расчеты ученых из Гарвардского университета (они опубликованы на страницах журнала *Proceedings of the National Academy of Sciences*), какую-то часть этой излучаемой энергии можно было бы использовать для производства электрического тока. Иными словами, всю нашу планету можно рассматривать как огромную электростанцию, способную вырабатывать ток. Или — можно прибегнуть к другому сравнению — как «домашнюю батарею человечества», готовую снабжать электрическим током всё население Земли. Нужны лишь технологии, позволяющие превратить эти незримые струйки тепла, теряющиеся в космической дали, в электроэнергию, которая растечется по городам и весям.

Какие же технологии позволят это сделать? Какой же мощностью может обеспечить нас *Emissive Energy Harvester* (ЕЕН), «коллектор излучаемой энер-

гии», спроектированный, пусть и умоглядно, гарвардскими учеными?

По сравнению с обычным фотоэлектрическим преобразователем он выглядит, на первый взгляд, непритязательно. Вырабатываемая им мощность составляет не более 20 ватт с каждого квадратного метра панели вместо 140–200 ватт, что дает фотоэлектрическая установка.

Однако у инфракрасного излучения есть свое огромное преимущество. Его поток не иссякает ни днем, ни ночью, хотя и несколько мелеет в ночные часы. Исследования, проведенные в американском штате Оклахома, показали, что ночью уровень инфракрасного излучения, исходящего от Земли, лишь на 20–30% ниже максимального значения, которое достигается сразу после полудня. Так что, «коллектор излучаемой энергии» продолжает работать и ночью, в то время как солнечная панель тогда бездействует, скованная темнотой.

Самый перспективный способ преобразования тепловой энергии Земли в электрическую предусматривает схему, которая состоит из антенн и диодов. Миниатюрные плоские антенны (*rectifying antenna*), нанесенные на панель, словно штрих-коды, будут улавливать инфракрасное излучение, а диоды (над их конструкцией еще предстоит поработать) преобразуют его в постоянное напряжение.

Пока эта технология лишь начинает развиваться. Ученые не могут даже точно оценить необходимые затраты. Возможно, что коллектор, улавливающий инфракрасное излучение, будет проще и дешевле изготавливать, чем обычную солнечную панель. Вполне может быть, что оба типа панелей будут использоваться совместно: одна станет вырабатывать электрическую энергию круглые сутки, а другая заметно увеличит выработку электричества в дневные часы. Может статься, что на обычную солнечную панель будет наноситься еще один, верхний, слой, наличие которого позволит получать в ночные часы электрический ток из теплового излучения Земли. Как бы то ни было, наша планета отдает в космос такие громадные количества тепла, что не воспользоваться хотя бы крохами этой энергии было бы глупо.

Наукоградды:

Культурное

наследие



Заканчивая прошлый, 2014 год, редакция посвятила Главные темы последних номеров обсуждению проблем наукоградов, естественно, сосредоточившись на главном, чем в них занимаются, – науке. Однако особенность этих поселений заключается не только в концентрации отечественного интеллектуального и технологического потенциала, но и в своеобразных формах сложившегося там жизненного уклада. И уже год назад в наших публикациях подчеркивалось, что если наука – часть культуры, то наукограды – это еще и объекты культурного наследия. За истекший год произошли позитивные перемены в решении обозначенных нашими статьями вопросов. Так, 10 апреля Госдума приняла Закон РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «О статусе наукограда Российской Федерации», что было расценено наукоградским сообществом настоящим прорывом, способствующим лучшему обустройству жизни в этих городах. А вслед за этим событием в июне уже состоялся Международный фестиваль музеев ИНТЕРМУЗЕЙ 2015, в рамках которого прошел Круглый стол с повесткой дня, определившей сегодняшнюю Главную тему «З-С». Тем более, что модератором этого мероприятия стал М.И. Кузнецов – наш постоянный помощник в получении наукоградских материалов. Разумеется, ему мы и предоставляем сегодня первое слово. Подхватят разговор участники Круглого стола, а затем мы расскажем о нынешней деятельности тех, кто наполняет жизнь наукоградов новым содержанием, образуя в них иное, чем прежде, культурное пространство. Год назад, завершая данное «Знание-Сила» интервью, директор Объединенного института ядерных исследований в Дубне академик В.А. Матвеев сказал: «...развитие наукоградов должно быть направлено на создание специальных условий для привлечения талантливой молодежи... Очень хотелось бы верить, что мы сможем продемонстрировать в конкретном месте такое плодотворное сотрудничество обеих сторон – наукограда Дубны и Института, поддержать в том числе и образовательную сферу, чтобы привлекать в науку молодых людей уже со школьной скамьи». Вот о двух таких конкретных местах, двух наукоградах – Троицке и Дубне, где реализуются проекты построения и развития «общества знаний» в новых формах, и пойдет далее речь. А вновь оказались эти города в центре внимания не только потому, что им есть что показать, но и благодаря активности работающих там наших коллег-журналистов, за что мы с удовольствием выражаем им благодарность.

Памятники науки и техники в наукоградах России. Проблемы и перспективы выявления, сохранения и использования



Российский научно-технический потенциал как наследие СССР территориально располагается весьма неравномерно: кроме крупных городов, значительная часть научного и науко-

емкого производственного потенциала оказалась сосредоточена в специфических инновационных поселениях — теперь их называют наукоградом. С ними неразрывно связано становление, развитие и перспективы отечественной науки и наукоемкой промышленности, а также создание и производство вооружений.

Большинство наукоградов создавались в 30-х, 50-х и 70-х годах специ-

Михаил Иванович Кузнецов — академик РАН, директор Союза развития наукоградов России, вице-президент Ассоциации содействия развитию научно-технических музеев «АМНИТ»

альными постановлениями высших органов власти страны для решения важнейших государственных задач: общие стратегические и политические цели руководства СССР требовали развития военно-промышленного комплекса и его научно-технической поддержки. Реализация крупнейших проектов сначала в авиационной сфере, а потом в атомной и ракетно-космической привела к созданию ряда научно-технических комплексов с соответствующими поселениями. К началу 90-х годов, по оценке автора, в России насчитывалось около 70 наукоградов*.

С наукоградами связана деятельность выдающихся представителей отечественной (и мировой) науки, инженерии и промышленности. Многие из них были организаторами и руководителями градообразующих предприятий и организаций, часть из них даже последовательно в нескольких наукоградах.

Во времена СССР при создании наукоградов интегрирующим проводником государственной политики и государственных решений были руководители градообразующих предприятий. Определяющее влияние на создание и развитие (а в ряде случаев и на выбор места расположения) этих городов интеллектуальных и влиятельных руководителей было одним из факторов организации более благоприятной городской среды (планировочно-архитектурной, ландшафтной и так далее).

В начале 90-х годов число субъектов политики существенно увеличилось, появились наделенные большими полномочиями городские и региональные власти, причем одновременно уменьшились общие ресурсы. Изменились

приоритеты во взглядах на развитие страны, на роль науки у российских руководителей. Возникшая в это время активность (по сути общественная) вызвала к жизни движение по привлечению внимания всех уровней власти к феномену наукоградов (практически все наукограды СССР стали российскими). Многими властвующими субъектами они рассматривались как научно-территориальные комплексы с избыточным научным, но возможным инновационным потенциалом, то есть в известной мере утилитарно-экономически. По нашим оценкам, сегодня в России примерно 75 наукоградов, отличающихся по своим масштабам, основным направлениям деятельности (специализацией) градообразующих предприятий и организаций и так далее. Сегодня 13 из них имеют присвоенный президентом и правительством статус наукоградов Российской Федерации, а 16 – статус ЗАТО – закрытых административно-территориальных образований.

Феномен наукоградов, как значимой части культурного наследия страны и мира, до последнего времени практически не принимался во внимание, да и сегодня не осознается в должной мере. В то же время спектр объектов культурного наследия, связанный с наукоградами (в том числе памятников науки и техники в привычном понимании) весьма значителен.

Прежде всего, это относится к реализованным крупным проектам, которые можно было бы называть глобальными, по масштабу и степени их влияния на развитие страны и мировое развитие в целом. Это такие системные комплексные проекты (существенно шире, чем отраслевые), как авиационный, атомный (ядерный), ракетно-космический и «академический». Каждый из них сформировал и соответствующие кластеры наукоградов, как значимых инструментов их реализации, хотя, разумеется, и не сводился лишь к наукоградам. Ряд наукоградов «обеспечивал» («обслуживал») не один глобальный проект.

В качестве наиболее ярких «представителей» наукоградских кластеров можно назвать: в авиационном – Жуковский, Томилино; в атомном – Саров,

* Термин «наукоград» был предложен и введен в научный оборот С. Никаноровым и Н. Никитиной в 1991 году в работе по исследованию проблем города Жуковского (см. Кузнецов М.И. Наукограды Московской области: вчера, сегодня, завтра. // Инновации. 1999. № 9–10. С. 19–21). В нормативном пространстве он появился в 1997 году в Указе Президента Российской Федерации № 1171 от 7 ноября «О мерах по развитию наукоградов как городов науки и высоких технологий»; в 1999 году был принят Федеральный закон № 70-ФЗ «О статусе наукограда Российской Федерации».

Трехгорный (оружейное направление), Дубна, Обнинск, Протвино, Троицк (гражданское направление); в ракетно-космическом — Королев, Реутов, Химки, Миасс; в «академическом» — Пушкино, Новосибирский академгородок, Черногоровка и другие.

Наследие этих «глобальных» проектов представляет собой сложное переплетение материальных и нематериальных объектов разной «ведомственной» принадлежности, разного масштаба и расположения, степени использования, сохранности и потенциала развития. Его «довывявление», описание, исследование, структуризация, сохранение и развитие — весьма актуальная, хотя и сложная научная и административно-организационная задача.

Некоторое продвижение в этом направлении уже имеется. Это, кроме большого числа монографий и мемуаров, например, объемная комплексная публикация документов по истории реализации атомного проекта СССР, сосредоточенная прежде всего, на военной его составляющей, публикации по ракетно-космическому проекту на основе архивных материалов по истории его реализации, обширные материалы по людям и технике пилотируемой космонавтики и некоторые другие.

Еще одна составляющая, не рассматриваемая обычно в качестве объектов наследия, — научные школы. Самые выдающиеся и известные деятели отечественной (и мировой) науки и инженерии существенно не исчерпывают перечень основателей и продолжателей признанных научных школ, сформировавшихся, развивавшихся и в большинстве случаев продолжающих существовать сегодня в наукоградах. Но даже в случаях купирования, свертывания, утраты некоторых научных школ они не перестают быть интересными и значимыми в качестве объекта культурного наследия. С учетом переживаемого сегодня сложного процесса «реформирования» Российской академии наук и управления наукой в стране наследие в виде научных школ требует отдельного внимания.

Наиболее адекватным масштабу наукограда объектом наследия является культурный ландшафт наукограда или

его отдельные обособленные фрагменты. Как отмечает В. Каганский, «культурный ландшафт — это единство пространственных тел, форм, функций и смыслов. Причем в отличие от большинства иных подходов культурные компоненты в рамках концепции «культурного ландшафта» трактуются широко, почти как синоним всей человеческой деятельности. Таким образом, из культурного ландшафта априори не исключается ничего...»*. В отличие от собственно природного, в культурном ландшафте и природные, и культурные составляющие «равноправны и взаимосвязаны», и он является результатом «совместного произведения человека и природы, представляющего собой сложную систему материальных и духовных ценностей, обладающих высокой степенью экологической, исторической и культурологической информативности»**.

Формирование культурного ландшафта наукоградов, как части историко-культурного наследия страны и мира, обусловливал ряд факторов, в первую очередь:

- высокий интеллектуальный и образовательный уровень живущих и работающих, определяемый высокими требованиями наукоемких отраслей и конкуренцией в инновационной сфере;
- научные и научно-инженерные школы с лидерами высочайшего уровня;
- высококлассные нешаблонные градостроительные решения;
- мощная научно-техническая составляющая городского культурного пространства (музеи и демонстрационные залы предприятий, краеведческие музеи наукоградов с большой научно-технической составляющей);
- научно-инженерная, инновационная и технологическая деятельность — реальное пространство почти повседневной жизни с особым ценностным

* Владимир Каганский. Как устроена Россия? Портрет культурного ландшафта. — М.: Стрелка пресс, 2013.

** Культурный ландшафт как объект наследия. Под ред. Ю.А. Веденина, М.Е. Кулешовой. М.: Институт Наследия; СПб.: Дмитрий Буланин, 2004.



смыслом и значением (городская среда, содержание местных СМИ, семейные традиции);

– высокий образовательный потенциал научных и производственных организаций, реализующийся в создании кафедр, факультетов и филиалов ведущих образовательных учреждений и организаций, создании собственных университетов и широком участии ученых и инженеров в учебном процессе;

– взаимный интерес «физиков» и «лириков» (несмотря на существование «двух культур» – явления, отмеченного и проанализированного в знаменитой лекции английского ученого и писателя Чарльза Перси Сноу, дискуссии между «физиками» и «лириками» в нашей стране имели не столько конфронтационный характер, сколько способствовали формированию серьезного и неподдельного интереса к литературе, музыке, театру в научной среде);

– городская жизнь в большей степени, чем в других городах, приближена к межстрановому (международному) контексту.

Несомненная ценность целостного культурного ландшафта наукоградов как объектов наследия XX века, определяемая еще и выбором места расположения, «вовлекающего» прилегающие к формальным границам территории окрестности (во многих случаях живописные и разнообразие, с лесными, речными, озерными рекреациями и своеобразными ландшафтными «стимуляторами креативности»), не должна ума-

лять и его отдельные фрагменты, и составляющие.

Среди них:

– объекты индустриального наследия (наиболее характерные примеры: первая в мире атомная электростанция в Обнинске, пущенная в 1954 году и остановленная в 2002 году; Ивановская ГЭС в Дубне с комплексом гидросооружений Канала имени Москвы и архитектурным ансамблем, расположенным в аванпорте канала, пущена в эксплуатацию в 1937 году);

– жилые дома, офисные и общественные здания, фрагменты застройки, а также элементы инфраструктуры, имеющие историческую и архитектурную значимость и особым образом характеризующие специфику наукограда;

– научно-технические комплексы и установки (в наукоградах эта категория наследия представлена довольно широко, особенно там, где осуществляются экспериментальные исследования или испытания, причем в ней имеются как работающие сегодня комплексы, так и выведенные из эксплуатации и даже те, создание которых не было завершено и на определенном этапе «заморожено»; наиболее яркими примерами могут быть: созданный в 50-х годах под руководством академика В.И. Векслера синхротрон на энергию до 10 ГэВ, занимающий отдельное здание в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне и прекративший работу в 2002 году – экскурсия к 36 000-тонному электромагниту диаметром 60 метров неизменно пользуются успехом; одна из



Памятник одному из основателей Дубны, ученому с мировым именем М.Г. Мещерякову – неотъемлемая составляющая культурного ландшафта наукограда



Синхрофазотрон, созданный в Объединенном институте ядерных исследований, неизменно привлекает внимание экскурсантов

почти 60-ти аэродинамических труб Центрального аэрогидродинамического института в Жуковском, действующая с 1941 года вертикальная аэродинамическая труба Т-105, основным назначением которой является исследование режимов штопора и аэродинамических характеристик самолетов различного назначения и отработка аэродинамической компоновки вертолетов и которая в отличие от других аэродинамических

труб ЦАГИ полностью видна и не с территории института; незавершенный проект советского «Большого адронного коллайдера» – ускорительно-накопительный комплекс на сверхпроводящих магнитах с проектной энергией пучка в 3000 ГэВ и построенным на глубине несколько десятков метров подземным кольцом диаметром 21 километр в Институте физики высоких энергий в Протвино, для которого действующий протонный синхротрон У-70 планировалось использовать в качестве первой «разгонной» ступени);

– коллекции артефактов и отдельные предметы (поскольку в наукогра-



дах сосредоточены исследовательские, испытательные организации, организации-разработчики и ведется подготовка «пользователей» разрабатываемой техники, то в них осуществлялось и многообразное «естественное» коллекционирование продуктов инженерной инновационной деятельности, были накоплены и продолжают пополняться обширные и «глубокие» коллекции артефактов, которые используются как в деятельности организаций и предприятий для профориентации, подготовки кадров, при приеме делегаций партнеров, так и в туристических целях, образовательных и культурных проектах; примерами могут служить объемная коллекция ракетных двигателей в НПО «Энергомаш» в Химках, ракет в ГосМКБ «Радуга» имени А.Я. Березняка в Дубне, космические аппараты, в том числе и побывавшие в космосе, в РКК «Энергия» в Королеве и другие – как правило, они представлены в музеях и демонстрационных залах предприятий и организаций с ограниченным доступом, а также, хотя и в

Коллекция ракетных двигателей в НПО «Энергомаш» в Химках, используемая как в образовательных, так и в туристических целях

меньшей степени, в краеведческих музеях наукоградов);

– мемориальные объекты, предметы, названия и тому подобное (эта категория наследия не только весьма разнообразна и широко представлена в наукоградах, но включает в себя и некоторые поселения в целом с их названиями – Жуковский, Королев, Кольцово, Мичуринск; в эту категорию также входят: во-первых, мемориальные музеи, кабинеты, комнаты, «рабочие места» выдающихся ученых, инженеров, организаторов науки, генеральных конструкторов, основателей и руководителей предприятий и организаций, а зачастую и городов в целом, во-вторых, улицы, аллеи, набережные и даже тропинки, например, в Новосибирском академгородке, носящие значимые для жителей города, предприятий и организаций имена, в-третьих, памятники и мемориальные доски, в-четвертых, предметы и объекты, кото-

рыми владели или пользовались известные люди, в-пятых, предметы и объекты особого режима работы, прошедшие испытания, побывавшие под водой, в стратосфере или в космосе, например, спускаемые аппараты и возвращаемые предметы и агрегаты космических кораблей, станций, причем на некоторых из них имеются послеполетные автографы космонавтов и тому подобное).

Еще одна категория наследия наукоградов, территориально в них не находящаяся, но, несомненно, являющаяся частью их культурного ландшафта, связана с результатами деятельности в наукоградах, персоналиями и их «внешним» признанием или существованием. К этой категории можно отнести:

– международно признанные названия и наименования, присвоенные соответствующими уполномоченными органами (например: элементы периодической таблицы элементов Менделеева – 105-й Дубний, названный в честь города Дубны, и 114-й Флеровий, названный по Лаборатории ядерных реакций имени Г.Н. Флерова ОИЯИ, в которой оба они были синтезированы; названия космических тел – астероидов, малых планет, например, астероидов (1772) Гагарин, (1855) Королев);

– космические аппараты, их обособленные составляющие и фрагменты различной степени сохранности, созданные в наукоградах (межпланетные и лунные аппараты, совершившие посадку на «штатном» или аварийном режиме, например, завершившие свою работу луноходы, посадочные ступени луноходов, посадочные и одновременно стартовые ступени для возвращаемых на землю аппаратов «Луны-16» и других «лунников»).

Столь обширный спектр связанных с наукоградами объектов наследия, материальных и нематериальных, автономных и комплексных, находящихся в разных сферах общественного внимания, имеющих различный уровень «значения», разную принадлежность (международную, ведомственную, межведомственную, корпоративную, частную, муниципальную), создает значительные проблемы в их выявлении, учете, исследовании, сохранении и использовании.

Можно обозначить некоторые проблемы и наметить возможные действия и решения в отношении объектов наследия разного масштаба.

«Глобальные» проекты СССР и России, породившие наукограды и сформировавшие соответствующие их кластеры. Актуальны исследование феномена, вычленение комплексных элементов и их внутренних и внешних связей, поиск форм и механизмов придания им статуса объектов историко-культурного наследия преимущественно научно-технического характера.

Наукограды, в том числе наукограды-ЗАТО. Сбережение историко-культурного наследия: исследование и описание системного феномена культурного ландшафта наукоградов, определение границ, выявление (вычленение) подсистем, комплексов и элементов, автономных объектов наследия различного масштаба, значения и придание им статуса объектов историко-культурного значения, в том числе памятников науки и техники, привлечение внимания федеральных органов, региональной власти и органов местного самоуправления (прежде всего, действующих в сфере образования, культуры, туризма) к наукоградам в целом, музеям и подобным им образованиям, «ценным» научно-техническим объектам НИИ, КБ и другим.

Музеи в наукоградах, в том числе не имеющие официального музейного статуса: внесение в Музейный фонд предметов из негосударственных собраний и коллекций, повышение статуса собраний и коллекций негосударственных предприятий и организаций до музейных (формирование «будущих музеев»), упрощение допуска в музеи, демонстрационные залы, мемориальные помещения «закрытых» предприятий и организаций («открытие» музеев), расширение и формирование новых интерактивных научно-образовательных комплексов (музеев).

Памятники науки и техники: придание государственного статуса наиболее значимым памятникам науки и техники (внесение в Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» подкатегории

«памятники науки и техники»; государственный статус экспертизы движимых предметов и соответствующий их реестр и др.), в том числе отдельным используемым в научных целях объектам и предметам различных форм собственности.

Из всего спектра категорий объектов

историко-культурного наследия наукоградов необходимо выделение конкретных объектов науки и техники в конкретных наукоградах и отработка «дорожных карт» по их исследованию, приданию соответствующего статуса, сохранению и использованию.

Из выступлений на Круглом столе «Наследие наукоградов: музеи и развитие городского и регионального культурного ландшафта»

Директор Жуковского городского музея **Сергей Владимирович Мельников:**

Жуковский, известно, авиационный город. У нас, действительно, находится крупнейший авиационный институт, Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского, который занимается исследованием авиации как науки. Летно-исследовательский институт имени М.М. Громова (ЛИИ) – это огромный аэродром, на котором проходят испытания всех типов летательных аппаратов нашей страны. В нем наша гордость – самая длинная искусственная посадочная полоса в мире. Ее длина 5600 метров. Но вот ее можно увидеть только с высоты птичьего полета. Также существуют еще несколько достаточно крупных предприятий, занимающихся в той или иной степени исследованиями, связанными с авиацией.

...Посмотрев на город, сегодня мы можем рассказать о некоторых общедоступных туристических объектах особой направленности. Это городской музей с экспозицией «История покорения неба», который, естественно, продолжение истории нашего города. И вообще в музее каждый второй или третий посетитель, а может быть, и первый, открывает дверь и спрашивает: «А самолеты где?». То есть, при слове «авиация» естественная реакция человека, естественная ассоциация с самолетами. Мемориалы. Это быковское мемориальное кладбище, где находятся могилы сотен летчиков, инженеров, радистов, техников, которые участвовали в ис-

пытаниях и сложили свои жизни. Из памятников, связанных с авиаторами, – это памятник Николаю Егоровичу Жуковскому, памятник Валерию Павловичу Чкалову и памятник самолету МиГ-21...

...Надо сказать, что хоть город и ассоциируется с самолетами, у нас пока единственный с ним памятник. Если посмотреть на карту города, то туристические объекты, связанные с авиацией, разбросаны на достаточно большом расстоянии в разных районах, и их пересечения практически не происходит. Если посмотреть повнимательнее, то, в принципе, можно найти еще существующие туристические объекты, связанные с авиацией, но которые, к сожалению, имеют ограниченный доступ в связи с тем, что они принадлежат различным организациям, как бы не ставящим своей целью туристическую деятельность.

...Мы считаем, что у нас на каждом углу должно стоять по самолету, и в этом заключается та цепочка туристических объектов, которая могла бы стать музеем, вынесенным на улицы города, и изучать историю авиации можно просто по этим самолетам, стоящим у нас на улицах. Кроме всего прочего, во время Великой Отечественной войны на аэродроме ЛИИ находились полки дальней авиации, которые летали на тяжелых бомбардировщиках бомбить тылы противника. И пока, к сожалению, памятников или монументов, связанных с этой историей, тоже в нашем городе нет, но это будущее увековечивание исторического наследия нашего города.

*Председатель Королёвского городского отделения ВООПИиК
Мария Львовна Миронова:*

...Я представлю в совершенно новом разрезе наукоград Королев, нежели представляли Жуковский, поскольку являюсь председателем Королёвского городского отделения Общества охраны памятников истории и культуры и буду говорить соответственно с тех позиций, на которых стоим. Город Королев, как наукоград, сформировался в послевоенные годы, когда на базе бывшего артиллерийского завода возникло принципиально новое космическое производство и были созданы НИИ, КБ, давшие жизнь современным всемирно известным градообразующим предприятиям, таким, как ракетно-космическая корпорация «Энергия», КБ «Химмаш», ЦНИИМАШ и другие. Непосредственно как город он возник раньше, в 38-м году. С того времени и до 96-го года он назывался Калининград Московской области, а до него был рабочий посёлок Калининский, а до него дачный посёлок Подлипки, а до него в свою очередь существовали дачные посёлки Сапожники и Ново-Перловка. И вся эта история уходит вглубь времен к средневековым пустошам, то есть опустевшим деревням Вилы и Подлипки. То есть город возник не на голом месте. И его историко-культурный ландшафт имеет многочисленные и разнообразные слои. Но 1946-й год мы можем считать годом рождения собственно наукограда. Одновременно с развитием космических производств в городе интенсивно развивалась городская инфраструктура. Активно продолжилась жилищное строительство, прерванное войной. И первым жилым кварталом, запроектированным после войны, был квартал из 16-ти двухэтажных домов. Он строился с участием пленных немецких солдат. И первыми его жильцами были сотрудники НИИ-88, руководящий состав и сотрудники завода № 8. Здесь, в этом квартале, находится дом Алексея Михайловича Исаева, здесь жили Василий Павлович Мишин, Леонид Александрович Воскресенский, Игорь Николаевич Садовский и этот список можно продолжать. Но в настоящее время мы видим стремительную деградацию этого послевоенного квартала...

...Прежде всего, эта застройка иллюстрирует тот начальный этап развития наукограда, когда в нем готовились запуск пер-

вого искусственного спутника Земли и первый полет человека в космос. Вот живая иллюстрация того, как эта история отражалась непосредственно в ткани города, исторической ткани. В этом же комплексе расположен так называемый королёвский дом. Почему он называется королёвским? Потому, что, по воспоминаниям старожилов, есть свидетельства, что финансирование этого здания осуществлялось с участием Сергея Павловича Королева. Он добавил, так скажем, свою личную премию на строительство этого дома. И в нем жили многие соратники Сергея Павловича. Сам Королев жил в так называемом директорском доме. Это тоже не отдельное какое-то строение, это элемент крупного квартала. И вот этот прекрасный квартал, который построили в стиле конструктивизма в конце 20-х – начале 30-х годов, представляет собой исключительный по ценности объект строительной ткани города Королева...

Вообще, феномен современного наукограда Королева заключается в том, что мы можем сегодня ходить по тем улицам, по которым ходил Сергей Павлович Королев и видеть те здания, которые он видел. Вот это связывает нас с ним на самом деле гораздо больше, нежели то, что мы живем в городе, который назван его именем. Недостаточно просто сохранить этот дом, снести все остальное, окружить его 60-метровыми вертикалями. Это просто недопустимо, потому что в этом случае мы продемонстрируем такое патристическое ханжество. На мой взгляд, бессмысленно, если не сказать цинично, ежегодно к памятным датам возлагать цветы к памятнику Королеву и одновременно разрушать историческое ядро города, который связан с ним, и с его жизнью, и с его работой в этом городе. Многократно поднимался вопрос о создании в этом доме, на Карла Либкнехта, 4, музея-квартиры Сергея Павловича Королева. Я слышала различную аргументацию против этого в свое время. Мне она представляется необудительной, единственной причиной я считаю отсутствие чело века, который с энтузиазмом взялся бы за создание такого музея. И, к нашему всеобщему стыду, еще такого человека не нашлось. Решение задачи создания музея-квартиры Сергея Павловича Королева, представляется мне, тем не менее, более реалистичным, чем мечты о создании музея космонавтики непосредственно в городе Королеве.

Сегодня мы подошли к такому рубежу, когда сохранение наследия во всем его многообразии только лишь силами градозащитников, историков, краеведов невозможно. Это задача, которую должна принять на себя муниципальная власть. И эту задачу перед ней ставит сегодня общество. Без реставрации старых кварталов, без приспособлений исторических зданий под новые цели, без музеефикации отдельных фрагментов городской застройки мы просто придем к вырождению города как наукограда. Вот это наше, действительно, возможное весьма реальное будущее...

Директор Ассоциации содействия развитию научно-технических музеев «АМНИТ» **Валерий Владимирович Андрусенко:**

...Директор Союза наукоградов, который сидит рядом со мной, Михаил Иванович Кузнецов, придумал вот такой проект для школьников. Ибо все те интереснейшие выступления, которые мы здесь слышали о наукоградах, о том, какие люди работают там, какие уникальные они создают проекты и изделия и какой это огромный культурный, научно-технический, технологический пласт нашей страны, все эти сведения, все эти артефакты становятся реальностью для молодого поколения не только ведь из учебников, но и, главным образом, когда они встречаются вот с такими интересными людьми, создателями этих артефактов. Или когда они сами видят эти артефакты. Могут потрогать их руками, могут задать вопросы или услышать какие-то интересные истории из области их создания. И вот для этого и была придумана программа, чтобы школьникам Москвы, Московской области показать и рассказать о наукоградах, о достижениях этих научных городов. И состояла она из, собственно говоря, простого мероприятия. Это автобусные экскурсии по наукоградам.

...Мы начали программу «Наукограды – школе» при помощи Фонда «Династия» Дмитрия Зимина, который, как видите, сделал немало для того, чтобы молодое поколение входило в жизнь, так сказать, с открытыми глазами. Начали в 2008-м году как пилотный проект, надеясь, что отдел образования Москвы ее поддержит. Он действительно ее поддержал, но, к сожалению, только теоретически, потому что денег не выделили, и

программа осталась на стадии пилотного проекта. Итак, за три месяца мы смогли за миллион рублей, которые выделил Зимин, показать близлежащие наукограды Московской области. И сделать письменное описание этой программы приблизительно на сотню страниц для московского департамента образования. Ну, там он сейчас и находится, кстати говоря. А дальнейшее ее название мы придумали – «Созвездие наукоград». Такое более романтическое, что ли, для школьников...

...Очень важным было не только то, что мы показали ребятам достижения науки и техники. Но и то, что получили обратный результат, обратную реакцию. Все школьники, которые ездили на эти экскурсии, смогли выступить на научных конференциях, они писали сочинения, делали проекты. И, в общем, в них отразилось то, какое впечатление эти посещения оставили в их душах. Например, в Музее космонавтики в городе Королеве они могли примерить на себя сиденье космонавта. Понимаете, такая примерка на себя этого кресла создает впечатление на всю жизнь. И кто знает, может быть, именно это впечатление будет решающим при выборе профессии этого человека в будущем. Вот, собственно говоря, цели, которые преследует программа «Наукограды – школе». Знания, которые находятся в учебниках, можно сравнить с артефактами под землей. Пока археолог не придет и не вскроет этот пласт, и не увидит, и не возьмет в руки эти артефакты, он не сможет предьявить их миру. Так и знания человека. Пока они не находят эмоциональной поддержки внутри человека, они остаются мертвым грузом. Зато потом они возбуждают творческую энергию, которая способствует новым открытиям, новым достижениям. Спасибо...

Среди докладов и сообщений, прозвучавших на Круглом столе, было и выступление Ларисы Альбертовны Коневских, директора Дома ученых Троицкого научного центра. Подробнее о ее работе и о том, как музей может превратиться в городской культурно-образовательный центр, нам помогли рассказать сотрудники «Троицкого варианта» – издания, хорошо известного далеко за пределами этого наукограда.

В чем фокус «Физической



«Скажи мне – и я забуду.
Покажи мне – и я запомню.
Вовлеки меня – и я пойму».

Конфуций

(девиз «Физической кунсткамеры»)

К югу от большой Москвы есть маленький город
Троицк. В том городе – скромное белое двухэтажное
здание – Дом ученых Троицкого научного центра РАН.
В том доме – две комнаты, а в них – научный музей
«Физическая кунсткамера». Всего-то? Но есть вещи,
которые изнутри кажутся больше, чем снаружи.
Один из физических фокусов...

Возвращение домой

Троицк родился как город ученых, и по сей день в нём работает с десяток институтов, пусть люди науки уже не составляют здесь большинства. А тогда, в 70-х, интеллигентная среда требовала и интеллигентных зрелищ — не были редкостью концерты лучших бардов, творческие вечера актеров и писателей. Приезжали такие легенды, как Высоцкий, Окуджава, Никитин... Они выступали в троицком Доме ученых, появившемся даже раньше города — 47 лет назад, в октябре 1968 года. Его основателем стал академик Евгений Велихов, один из «отцов города», всегда увлекавшийся и авторской песней, и театром, и поэзией. Это был клуб в классическом смысле слова — место встречи и отдыха единомышленников.

В 90-х наука оказалась «в загоне», и ученые на время потеряли свой дом. Прежнее здание заняла отделившаяся от Дома ученых Троицкая городская филармония (вся путаница с именами и названиями пусть лучше остается за скобками), и только осенью 2007 года Дом ученых получил новое помещение — рядом с главной пешеходной улицей города, Сиреневым бульваром. Появились у него и новые «домовые» — Лариса и Сергей Коневских. Их история похожа на историю города, где как разноцветные нити переплелись наука и творчество. Оба они работали в троицком ИЯИ РАН (Институт ядерных исследований), а параллельно — пели дуэтом под гитару, участвовали в Троицком камерном хоре, организованном при Доме ученых. А хор был и есть

очень серьезный — записи на CD, гастроли в Болгарии, Германии и Японии, серьезные русские композиторы пишут вещи специально для него. Долго ли, коротко, Лариса Коневских взялась за организационную сторону жизни коллектива, и получилось у нее это так хорошо, что когда встал вопрос о «возрождении из пепла» Дома ученых, директорство досталось именно ей. Было это в декабре 2006 года. Многие тогда предрекали «Дому», оставшемуся без дома, близкое закрытие, но... у Ларисы были свои планы и амбиции.

Как и у всех серьезных учреждений, у нашего есть аббревиатура: ДУ ТНЦ РАН. Троицкий научный центр — в прежнее время это была целая ветвь власти, совет директоров градообразующих институтов, решавших, что в Троицке строить и как жить. После распада Союза городские НИИ спрятались за заборы — в буквальном смысле, со всеми своими ускорителями, токамаками, телескопами и прудами для купания научных сотрудников в жаркую пору. Снаружи осталось новое двухэтажное здание ТНЦ, куда и переселился Дом ученых — сперва в пару кабинетов, постепенно — «окультуривая» всё новые и новые площади.

Эврика! Кунсткамера

Научный музей — идея Троицкого научного центра, директоров и академиков, которую Лариса Коневских подхватила и повернула по-своему. Вернее, повернула сама жизнь: в первоначальной задумке было собрать бесценные артефакты из городских институтов, быть может, спасти что-то от разрушения. Идея жива до сих пор, и, быть может, сейчас ближе к реализации, чем когда-либо — ее называют то «научным туризмом», то «научным импрессионизмом». Но



Президент
Политехнического музея
Борис Салтыков и директор
Дома ученых ТНЦ РАН Лариса
Коневских



Экс-министр науки РФ Борис Салтыков всматривается в «Зеркало на двоих», один из самых любимых детьми экспонатов в Доме ученых

есть и, как говорится, ряд трудностей. Скажем, славный синхротрон в ФИАНе. Занимает целое здание, и пруд для его охлаждения впридачу, по возрасту годится в экспонаты, но всё еще работает – такое в музей не утратишь! Только если самим в гости... Или до сих пор «режимный» институт ТРИНИТИ, где по-прежнему работают над международным термоядерным реактором, но попасть за ограду посторонним нереально. И даже «мелочами» учёные делились неохотно, и уж совсем не хотели переквалифицироваться в экскурсоводы – а ведь без комментариев большая часть научных артефактов превратилась бы для посетителей в абстрактные немые железки.

Но мысль была посеяна, и оставалось только развернуть идею научного музея из прошлого в будущее. Строго говоря, уже и не музея, а современной физической лаборатории, где в виде «научных фокусов» наглядно демонстрируются законы, по которым устроен мир. А кто главные авторы бесконечных «почему»? Конечно, дети. И они – основные посетители «Физической кунсткамеры».

«Мы поставили для себя задачу – популяризировать науку, привлечь или хотя бы информировать как можно большее количество людей. Привить им научное понимание мира. Бывает, школьники вообще ничего не знают про устройство Вселенной, думают, что Солнце вращается вокруг Земли.

А искусство – хороший способ увлечь широкую публику, чтобы они глубже узнавали сферу точных наук», – говорит Лариса Коневских.

Слово «Кунсткамера» родилось не сразу. Поначалу проект назвали старым, как мир, словом «Эврика», и то лишь затем, чтобы попытаться

счастья в открывшейся тогда программе фонда «Династия» «Научный музей XXI века». В первом конкурсе участвовали 63 проекта, Троицк вышел в десятку, а затем был признан лучшим. «Когда Лариса стала готовить документы для участия в конкурсе, я не очень верил в успех, – признается Сергей Коневских. – Но мы получили финансирование и смогли сделать всю экспозицию на первом этаже. В «Династии» были изумлены – другие музеи на те же средства могли создать два-три экспоната...»

Основатели вспоминают долгие мозговые штурмы, хотелось как-то вырваться за рамки однообразных «экспериментариумов», и помог однокурсник Сергея по физтеху, ныне житель Канады Сергей Тарасов. «Физическая кунсткамера» – как отсылка одновременно к Петру I с его знаменитой коллекцией диких животных на всевозможные темы, от астрономии до этнографии, и к слову «Kunst», искусство – в данном случае искусство рассказывать просто о сложном.

Забегая вперед – проект «Научный музей XXI века» завершился в 2014 году, совершенно преобразив ситуацию с техническими музеями в нашей стране. Нынешняя безрадостная ситуация с фондом «Династия» их не коснется: средства получены, музеи построены, экспонаты работают и несут просвещение в массы.

Занимательное приборостроение

Как правило, приборы делались вручную; их идеи — частично почерпнуты из работ знаменитого популяризатора физики Якова Перельмана, что-то подарил фонд «Династия», но большая часть «экспонатов» придумана в Доме ученых.

Их создал московский инженер-изобретатель Сергей Солнцев — первая счастливая находка в команде «Кунсткамера». «Мы задумались над интерактивными экспонатами и искали тех, кто занимался этим раньше. Обнаружили команду, которая делала павильон «Мир открытий» на ВДНХ, и в ней в свое время работал Сережа. Вся первая экспозиция — фактически его рук дело. К сожалению, сейчас наши дороги разошлись, но мы очень ценим всё, что он для нас сделал», — говорит Сергей Коневских.

Все экспонаты преследуют одну цель — сделать так, чтобы законы физики стали для детей не просто вызубренной строчкой учебника, а запали им в душу, обрели наглядный визуальный образ. Скажем, линии магнитного поля имеют форму забавного «ёжика» из магнитной жидкости в бутылке. Разнообразные колебания большого маятника отрисовываются светящимся лучом на поверхности, покрытой люминофором — выходят красивые фигуры. Да, то же самое можно было бы нарисовать на компьютере, но... дети же чувствуют, где — настоящее! Есть в Доме ученых свой терменвокс, камера-обскура, маятник Фуко... Недостаточно просто показать некий закон, важно показать его понятно и эффектно. Вот и гальванический элемент в «Кунсткамере» предстает в виде двух грейпфрутов с электродами, ток от которых питает огромный будильник. Два фрукта заставляют его стрелки двигаться, а от шести цитрусовых он начнет звонить.

Один из самых любимых детьми и взрослыми экспонатов в Доме ученых — «Зеркало на двоих». Этот эффект использовался в кинематографе до появления компьютерных эффектов: стекло, частично прозрачное, частично зеркальное, по обе его стороны садятся добровольцы, и видно, как портреты их обоим совмещаются. За счет подсветки

можно регулировать отражение, так что одно лицо может исчезнуть или полностью заменить другое...

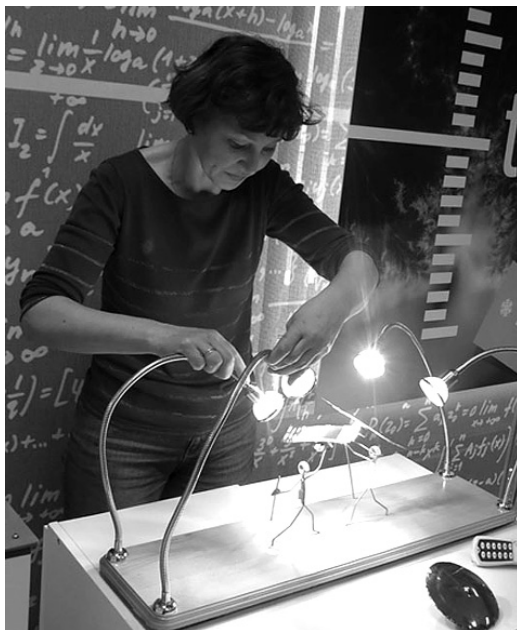
Первый зал музея открылся в январе 2008 года, а в конце года «Кунсткамера» снова выиграла грант в конкурсе «Династии» и открыла второй зал. На 40-летие Дома ученых, которое отмечали в январе 2009-го, приехал и его основатель, академик Евгений Велихов — он похвалил за возрождение своего детища, посетовал на небольшие размеры нового здания и провёл, как встарь, шуточную «псевдонаучную конференцию».

В 2010 году в Доме ученых появился еще один объект — не совсем музейный, но очень даже физический: кафе. Каждого, кто в него входит, изумляют бесконечные тоннели внутри стен — простой трюк с двумя зеркалами и светодиодными лампочками, но ведь его надо было еще придумать! Над интерьером кафе работали в крупном архитектурном бюро, на счету которого — немалая часть зданий Троицка. «Дизайн «Физического кафе» сделали Анна Лотова и Алла Зиброва, — рассказывает Сергей Коневских. — А научную компоненту — бесконечные тоннели, «северные сияния» на потолке, линзу Френеля и механизм Чебышёва на окне раздачи и многое другое — придумал и воплотил Сергей Солнцев. И, конечно, все эти смелые идеи вписывала в общую картину Лариса Коневских».

Для бардов и не только

В компактности музея есть и свой плюс. Он легок на подъем и постоянно выбирается на выставки и фестивали в Москву и в поездки по ближайшим селам Новой Москвы, по всей России и зарубежью. Маленький немецкий Вехтерсбах, город-побратим Троицка, и столица Польши Варшава, Петербург с его огромным фестивалем «Geek Picnic»...

«У нас наработан опыт поездок: загружаем «Газель» экспонатами, двое едут их монтировать накануне, одна из них я, девочка! Полтора часа на разгрузку и расстановку, — рассказывает Аня Афанасьева. — Наша выездная экспозиция построена по тому же принци-



Воины света на солнечных элементах – они начинают сражаться, если включить лампочку или выставить их на улицу

пу, что и сам музей – мы организуем два пространства. Одно «светлое», с экспонатами по общей физике, и второе, затемненное – по оптике, – детализирует она. – По лицам тех, кто заходит в наш павильон, видно, что им музей не менее интересен, чем тем, кто приходят в Троицке. Как правило, маленьким очень нравится в первом зале: воздушная пушка и «стул для йога» с гвоздями. А тех, кто постарше, больше впечатляет вторая комната, где оптика, и прежде всего – световой маятник».

«Это эксклюзивный экспонат, – добавляет Лариса Коневских. – Наша разработка, такого больше сейчас нет нигде, только у нас и в Нижнем Новгороде, и тот мы для них изготовили».

Был в истории поездок музея и знаменитый Грушинский бард-фестиваль под Самарой (точнее, одна из его версий – «Платформа»). «Вроде тематика не наша, музыкальный фестиваль, но туда тоже приезжает масса ребятшек с родителями, а концерты в основном вечером – и мы были там очень востребованы, – вспоминает Лариса. – И в эти дни

под Самарой всегда стоит хорошая солнечная погода. Часть наших экспонатов работает на солнечных батареях. В помещении роль солнышка играет лампочка, а там не нужно этого искусственного солнца, оно было абсолютно натуральным. Экспонаты наши стояли прямо в открытом поле, и эффект был колоссальный. Люди видят, что нигде ничего не подключено, но всё работает!»

В отдельном космосе

На Грушинском фестивале музей привлекал своей необычностью, а вот в Варшаве, на одном из крупнейших в Европе ежегодных образовательных фестивалей «Научный пикник», «Кунсткамера» соревновалась среди себе подобных. И смотрела, как занимаются в соседних странах просвещением – по уму и всерьез. «Варшавский центр науки «Коперник», по мнению многих, один из лучших в Европе. Как наш, но на несколько порядков масштабнее. Государство вложило серьезные деньги, и музей в первый же год работы собрал около миллиона посетителей, а дальше – все больше и больше».

В 2014-м, когда в «Научном пикнике» участвовала «Кунсткамера», фестиваль проходил уже в 18-й раз. «Мы много где были – в Германии, в Америке, в Канаде, но пока для нас польский фестиваль – номер один. А начиналось с того, что раз в году в городском парке ставились палаточки, где показывали разные физические фокусы, забавы, опыты и так далее. В первый раз их было всего двенадцать. Потом возникла передвижная выставка, которую возили по стране по школам, и, наконец, был создан этот невероятный научный центр», – рассказывает Сергей. Теперь фестиваль проходит на огромном футбольном стадионе, где собирается несколько сотен участников, в том году были и российские: «Всероссийский фестиваль науки» (МГУ, Москва), музей «Самара Космическая», Музей биологии имени К.А. Тимирязева (Москва) и троичская Кунсткамера.

«Простые вещи прежде всего выстреливают», – говорит Сергей. Например, ряд лампочек, на которых может стоять и ребенок, и взрослый человек.

«Бывало, подходили пожилые дядечки лет за 70, и оказывалось, что они ни разу в жизни не ходили по лампочкам. «Да ладно, а в чём фокус?!» — восклицали они. Потом наступали на них и понимали, что это не просто испытание на равновесие, а возможность увидеть необычное в обычном».

Или еще один «хитовый» экспонат — очки-инвертоскопы, которые «переворачивают» в глазах подопытного мир сверху-вниз или слева-направо. «Их создал ученый, чтобы исследовать, как видят мир младенцы, — продолжает Коневских. — Эти очки — способ показать, что наше восприятие мира корректируется мозгом, и некоторые вещи не столь очевидны, как кажется».

Хватало на «Научном пикнике» и развлечений, и просветительских программ. «Было вокруг много опытов стандартных, но эффектных и зрелищных, — вспоминает Коневских. — Когда замораживают розу, а потом разбивают ее кулаком. Или попкорн, вынутый из жидкого азота — пробуешь его, а изо рта идет дым. Ажиотаж был там, где просто что-то раздавали. Шоколадки, пакетики, сувенирчики... А где серьезная наука пыталась что-то рассказать о себе, там народу неизбежно было меньше, потому что не все готовы ее воспринимать. Мы же старались быть где-то посередине — опыты показывали простые, но после них задавали зрителям вопросы: а почему это так? И видно было, что люди включают мозги и стараются понять физику процесса. Идет поток просто интересующихся, и в нём — отдельные посетители, которые «зависают», подходят снова, размышляют об увиденном. Это — главный результат».

И самое свежее впечатление команды «Кунсткамеры» — питерский «Geek Picnic», прошедший в июне 2015-го. «Мы ездили уже второй раз, и фестиваль в Петербурге — что-то особенное. Он проводится и в Москве тоже, но масштабы просто несопоставимы. Как и восприятие людей, — рассказывает по свежим следам Сергей Коневских. — В Москве в последние пару лет всё переходит скорее на рельсы «научного экшена», чем «игр разума» — надо что-то подергать, что-то нажать, и если не получа-

ешь мгновенного результата, то интерес быстро гаснет. А в Питере какой-то отдельный космос. Понимаешь, что пришли на него особые люди, которым всё интересно, и они готовы выслушивать и мудреные объяснения физической стороны наших демонстраций, и просто радоваться всему происходящему».

Так, один дядечка весом в 120 килограмм был невероятно рад, что дорожка из лампочек смогла его выдержать. И тут же сделал селфи — мол, покажу потом друзьям, и никто уже не упрекнет в лишнем весе!

Будущее в экранах и кнопках

В апреле прошлого года в Троицк приезжал высокий гость. В прошлом — министр науки РФ, директор Политехнического музея, ныне — президент музея и руководитель Ассоциации научно-технических музеев России Борис Салтыков.

Приезжал обмениваться опытом, а после экскурсии он подытожил свои впечатления. «Всё, что я видел, мне показалось интересным. Главная цель таких организаций — содействовать образованию и просвещению детей разных возрастов. К сожалению, это всё постепенно уходит: иногда совсем, иногда в виртуальную плоскость. Дети не знают, что такое реальная жизнь. Как-то один профессор из Японии рассказывал, чем отличаются нынешние японские дети от тех, что рос 20 лет назад. Раньше детям дарили игрушку, и они разбирали ее, чтобы посмотреть, что там внутри, какие там колесики крутятся. А теперь ребенок сразу же спрашивает, где кнопки и где экран! Его совершенно не интересует, что там внутри. Значит, есть миссия и призвание — объяснять детям, что есть еще и реальная жизнь, очень простая и наглядная.

Сейчас в части школ исчезают целые предметы или куски предметов — физики, химии... Не во всех школах осталась аппаратура, чтобы показывать опыты. Поэтому такие научно-образовательные центры — абсолютно необходимое, в каком-то смысле бесценное дополнение к системе образования».

Борис Салтыков отметил разницу между «Физической кунсткамерой» и традиционными научными музеями: «То, что в Троицке, называется не science museum, а science center. Была, знаете, даже большая дискуссия: ведь все музеи начинаются с аутентичных экспонатов, а здесь, как говорят, «развлекаловка», научно-просветительский центр. Для чего это нужно, объяснять не надо, но музейщики говорят: «Тогда снимите этот бренд!» Но мы всё равно приглашаем в нашу ассоциацию такие музеи, как троицкий».

Легендарный «Политех» — музей индустриальной эпохи, а можно ли считать новое поколение «экспериментариумов» — отражением новой, пост-индустриальной? Водораздел — между интересом ребенка разобрать игрушку, посмотреть, что у нее внутри, и желанием понажимать на ней кнопки.

«В пост-индустриальную эпоху главные направления науки, в которых произошли большие рывки — это IT и науки о жизни. Их очень трудно показать в музее. Я был в музее науки в Лондоне — Science Museum London. Там на пятом этаже, современном, есть экспонаты нейронауки. Как показать науку о мозге? Там во всю стену огромный, извините, окровавленный мозг показан. Конечно, муляж! Показано, где там нейроны и всё остальное... Или инсталляция про геном человека: огромное количество книг, томов, и сказано, что в них — столько же информации, сколько и в геноме. А в остальном — всё те же тач-скрины, головолочки... Пост-индустриальную эпоху очень трудно изобразить иначе как через кнопки и экраны».

Бесконечный марафон

Как часто бывает, один интересный проект тянет за собой другие. В 2009-м стартовал «Физический марафон» — творческий конкурс среди троицких старшеклассников. Несколько месяцев подготовки, затем — конкурс, яркое шоу на большой сцене. Идея эта пришла в голову тогдашнему мэру Троицка, известному «знатоку» Виктору Сидневу. Про-

образом стала всемирная интеллектуальная игра «Одиссея разума», в которой еще в перестройку участвовали троицкие школьники; а Лариса Коневских мысль подхватила и дополнила: пусть дети творят не просто так, а с пользой — создают физические приборы, которые потом станут экспонатами «Кунсткамеры». Так, из конкурса прошлого года в музей попал прибор, демонстрирующий законы отражения и преломления света с помощью жидких волноводов — творение Гимназии Троицка. Конечно, не все экспонаты сразу получают подходящими для выставки (например, в 2015-м году школьники из Обнинска прямо-таки напугали собравшихся, демонстрируя огненный фокус с трубой Рубенса). А некоторым потребуется доводка — как нынешним победителям из троицкого Лицея, создавшим ионолёт — крошечный треугольник из фольги, поднимающийся в воздух благодаря ионному ветру. Устройство небесполезное: именно сейчас аппарат НАСА, использующий ионный двигатель, подлетел к астероиду Церере...

«Этот прибор мог бы демонстрироваться в музее, но с защитным кожухом и с кнопкой, которую можно нажимать, — говорит участник жюри, один из давних соратников «Кунсткамеры», замдиректора Института спектроскопии РАН Андрей Наумов. — Получилось красиво, необычно, оригинально. Когда обсуждают ветательные аппараты, про ионный ветер вспоминают крайне редко. Чаще — магнитные поля, воздушная подушка...»

Еще одна, совсем новая затея «Кунсткамеры» — Центр молодежного инновационного творчества, или, по-современному, фаблаб. Модное слово fablab пришло из Америки, но понятно и по-русски: фабрика-лаборатория, «кабинет труда» XXI века, с современными станками с ЧПУ, 3D-принтерами и компьютерами, где дети могут реализовать идею от макета до финала. Открылся фаблаб, названный, как и музей, «Физическая кунсткамера», в феврале 2015-го, и уже успел помочь участникам «Физического марафона» в создании приборов для конкурса. Оказалось, куда проще «напечатать» пластмассовый кубик-инерциоид (творение

школы №2) на 3D-принтере, чем склеивать его вручную. Поселился фаблаб в помещении троцкого ФИАНа, далековато от основного здания, но там уже все помещения переполнены...

Куда расти музею

Одни лишь малопривлекательные младенцы из коллекции Петра I застыли в своих стеклянных банках, а всё живое требует свободного пространства. А ведь Дом ученых – не только музей... В нём занимаются дети: работает «Дошкольный факультет», кружки «Занимательная физика», «Занимательная математика», «Клуб юных исследователей». Здесь проходят физические новогодние елки и День числа Пи (14 марта), научная Масленица и летний день Варенья, музыканты собираются у свободного микрофона – словом, культурные традиции того Дома Ученых, который основал Велихов, тоже не потеряны. А мы еще не рассказали о многом: в концертном зале выступают популярные барды и рокеры, проходят научные конференции, размышляет о судьбах города «Лебедевский клуб», начались экскурсии по другим научным объектам Троицка, таким, как ФИАНовский ускоритель и центр наблюдения солнечной погоды в ИЗМИРАНе.

Потребности «Кунсткамеры» и Дома Ученых очевидны – финансы, штат, площади. Дети норовят пощупать всё своими руками, а то и взять поиграть; результат – сломанные приборы... В нынешних объемах экспозиции просто негде развернуться – в каждом из двух залов, «светлом» и «темном», уместится экскурсия человек 20 максимум. А ведь этих залов могло быть больше, равно как и экспонатов в них. По сути, нынешняя «Кунсткамера» – только набросок того большого музея, который мог бы привлекать в Троицк посетителей отовсюду и быть центром в будущей сети объектов городского научного туризма.

«Мысль о том, что в городе должен быть большой музей, постепенно овладевает умами, и мне это очень приятно. Мы предложили проект: «Город научного импрессионизма». Идея такова: наука, кроме всего прочего – это еще и



«Центр молодежного инновационного творчества или «фаблаб»? Суть одна и та же – компьютерные рабочие места плюс современные станки, некоторых дети могут реализовать идеи своими руками»

очень красиво. Один из развивающихся рынков сейчас – рынок впечатлений. Помимо задачи прокормить-одеть-обуть у людей появляются и более возвышенные запросы, они стремятся путешествовать, и Троицк может выступить как центр научного туризма. А как базу можно использовать «Физическую Кунсткамеру», – говорит Лариса.

«Хотелось бы обеспечить единую связку музея и институтов, показать, что наука жива, ученые работают, и то, что они делают – безумно интересно и увлекательно. И к тому же вполне доступно пониманию, хотя бы на начальном уровне», – добавляет Сергей.

«Когда-то я побывала на одном семинаре, и меня поразила такая мысль: как можно самим оценить, успешен проект или нет? Очень просто – хороший проект тянет за собой другие, – говорит Лариса Коневских. – Вы его даже еще не реализовали полностью, а уже знаете другие направления, по которым потом можно будет двигаться. А значит, что задумка правильная, живая, не за уши притянутая, а нужная. Я смотрю на музейный наш проект – видимо, он из этой серии. Он явился стартом для очень многого. Сейчас в ближайших планах – science art. А что будет дальше – не знаю. Но тем интереснее!»

Как ГОТОВИТЬ «послов науки»? ?



В конце марта этого года в ЦЕРН – Европейской организации по ядерным исследованиям – проводилась очередная школа для учителей физики из стран-участниц ОИЯИ – Объединенного института ядерных исследований в Дубне. В этот раз впервые в рамках школы проходили обучение гиды-экскурсоводы из подмосковного наукограда. С этой поездки мы и начнем разговор о том, кто и каким образом сможет открыть доступ к богатейшему наследию одного из старейших и известнейших научных центров страны.

В русском языке, к сожалению, нет слова, которое означало бы «пропаганду научных достижений» или «популяризацию науки». И та и другая конструкция неуклюжи, невыразительны, хотя и набили оскомину из-за постоянного употребления. В рекламе и маркетинге есть еще термин «промоушн» (от английского «продвижение»), и означает он придание ценности кому-то или чему-то. Промоутеров обучают рассказывать искренне, от сердца, чтобы слушатели были заинтригованы, чтобы у них возникло желание узнавать еще больше, попробовать на

вкус, потрогать руками. И хотя здесь речь идет опять же о товарах и услугах, именно придание ценности должно сопровождать и пропаганду, и популяризацию. Тому, как это делается в ЦЕРН, можно и нужно учиться, хотя условия финансирования у нас разные, да и детально описать все методы и примеры невозможно – настолько многообразна эта деятельность. Очевидно, что изначально был заложен правильный фундамент, чтобы система развивалась сама. Иначе откуда бы взялись стольким выставкам, постерам, буклетам, сувенирам?...

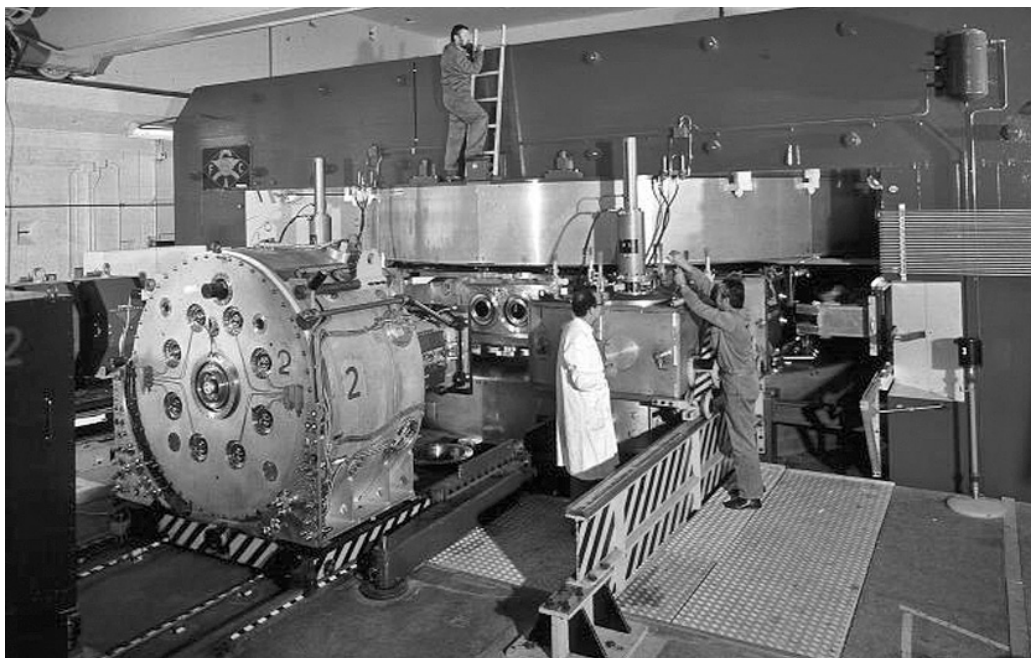
Постоянно в движении

Специальных музеев в ЦЕРН два — «Микрокосм», к сожалению, он был закрыт на модернизацию, и Глоб*. Около «Микрокосма» — музей под открытым небом, это элементы действующих установок с описанием. И по всей территории, конечно, установлено множество отживших свой срок или действующих устройств, инсталляций, скульптурных композиций, причем не только в знак почтения перед научными исследованиями, но и просто подарки от стран-участниц или коллаборантов. Так, например, двухметровая статуя Шивы, которую подарил правительством Индии в 2004 году, — символ танца субатомных частиц.

Глоб — огромная сферическая конструкция, доставшаяся в наследство от одной из выставок. Перевезли ее в

мом помещении находится постоянно действующая экспозиция, имитирующая разнообразные частицы. В сферических витринах — экспонаты: самый первый ускоритель, который еще умещался на ладони; баллон с водородом — из этих атомов получают протоны, ускоряют и запускают в Большой адронный коллайдер; несколько печатных страниц — первая статья о бозоне Хиггса. В очередной раз убеждаешься, как из обычных, в общем-то, вещей можно создать экспонат. Тач-скрины, тоже сферические, показывают расположение черновских ускорителей, историю открытий частиц; кресла, тоже круглые — со встроенными аудиогидами на разных языках. Через определенные промежутки времени в круговой

Один из экспонатов, встречающих посетителей ЦЕРН.



ЦЕРН военные, и пришлось потрудиться, прежде чем здесь была организована замечательная панорама, дающая представление о строении вещества и возникновении Вселенной. В са-

* Развернутый рассказ об этих музеях уже был опубликован в «3-С». См. №6 за 2012 год.

панораме демонстрируется фильм о Большом взрыве. Здесь запросто можно провести час без экскурсоводов: добытие информации из специальных интерактивных устройств увлекает даже взрослых, что уж говорить о детях.

В любом уголке ЦЕРН не покидает ощущение движения, жизни, каких-



Участников очередной школы учителей физики и будущих гидов ждали и лабораторные работы, и лекции, и экскурсии

то процессов и явлений, иногда уникальных. В холле макеты Международной космической станции и детектора частиц, установленного на ней. За прозрачной стеной – система контроля, можно посмотреть, где находится МКС, что в ней происходит, как идет набор данных на детекторе. Рядом проходит Сэмюэль Тинг, нобелевский лауреат 1976 года, получивший эту награду за открытие очарованного кварка. Фотографируемся с ним...

Экскурсия на SC, первый синхротрон, потрясла всех. Нас привели в помещение: слева стена, справа – научное «железо», экскурсовод немного рассказал о машине. Прямо перед нами начался фильм об истории создания SC, в общем-то обычный презентационный ролик. И вдруг железная машина справа начинает оживать – лазерное шоу на статичной металлической конструкции продемонстрировало процессы сборки синхротрона, ускорения и столкновения частиц. Как будто не только сами собрали, но и заглянули внутрь магнитов – незабываемое зрелище.

– Вы держите будущее науки в своих руках, вы наши коллеги и партнеры, – обращался к своим слушателям их гид Мик Сторр, – теперь вы послы ЦЕРН, послы науки.

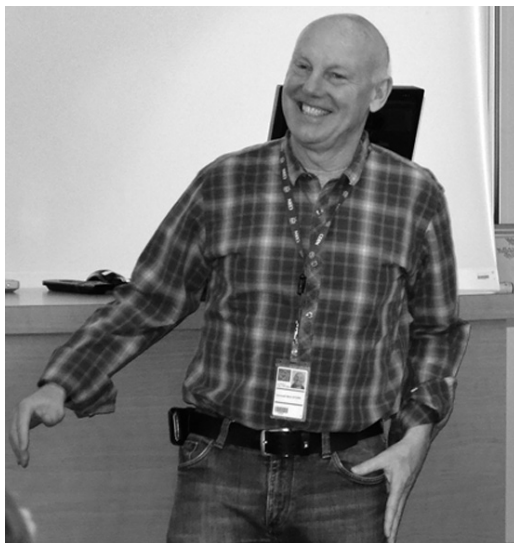
Сверхзадача гида – заинтересовать молодежь

О методах привлечения молодежи в науку мы беседуем с **Миком Сторром**. Не так давно он возглавлял учительские программы и экскурсионное бюро ЦЕРН, сейчас является пользователем ЦЕРН и советником дирекции ОИЯИ по реализации образовательных программ для учителей и школьников из государств-членов Института. Он отметил, что основная цель программы – сблизить современные исследования, современную науку и школы. Со всего мира в ЦЕРН каждый год приезжают тысячи учителей, через одного из них ученые выходят на сто школьников в год. Благодаря контактам с тысячей учителей за 10 лет знания и вдохновение из ЦЕРН дойдут до миллиона школьников. Сто тысяч посетителей ЦЕРН в год, и 50 процентов из них – ученики школ.

– Раньше, когда я возглавлял экскурсионное бюро, в подчинении моем, можно сказать, или в обучении, было 250 человек. Но это не приглашенные со стороны люди, а специалисты ЦЕРН – физики, инженеры, компьютерщики из разных стран, которые работают по специальности и в их обязанности дополнительно входит работа гида. Именно поэтому можно проводить экскурсии на разных языках. Группа иностранных гидов первый раз целенаправленно приехала в ЦЕРН, чтобы наблюдать, как это происходит, и учиться. ОИЯИ – первая организация, которая прислала гидов для обучения.

– *Какое качество главное для гида, чтобы привлечь внимание туристов?*

– Хороший гид должен получать удовольствие от общения с людьми и быть увлеченным тем, что он делает. Он не должен быть равнодушным. Он должен задаваться вопросом – зачем



они пришли на экскурсию и почему его организация, ЦЕРН или ОИЯИ, заинтересована в таких визитах. Каждая экскурсия проходит по-разному, и основная идея заключается в том, чтобы ожидания экскурсантов и экскурсоводов совпали. Основная задача гида – чтобы по окончании экскурсии у посетителей зародилось желание узнать еще больше, это во-первых. И второе – чтобы захотелось стать послом от ЦЕРН или ОИЯИ, от науки, захотелось рассказать об увиденном друзьям, близким, всем.

– *Вы, как я заметила, с удовольствием рассказывали об основателе Интернета, с которым работали в одной комнате. Если ли у вас в ЦЕРН еще такие заветные места?*

– Вы сейчас затронули очень важную тему. Очень хорошо, если гид в ходе экскурсии может рассказать историю из личной жизни. Именно такие личные истории вызывают особый интерес. Я проработал в ЦЕРН очень долго и знаю немало мест, куда обычно не входят группы, но я с удовольствием привел бы вас туда и так же сиял, рассказывая. Я гидам говорил – ваши личные забавные истории очень важны, это создает у слушателей особое впечатление и вызывает доверие. Иначе может показаться, что экскурсию ведет робот..

– *Есть ли штат гидов в ЦЕРН? Планируется ли его создание?*

– Нет, профессиональных гидов нет и не планируется. Здесь целенаправленно используют сотрудников, по этому экскурсию должен вести человек, причастный к ЦЕРН. Есть люди, которые уже ушли на пенсию и продолжают работать гидами. Они уже не в штате, но достаточно квалифицированы, чтобы рассказывать об этом научном центре. Таких людей слушать особенно интересно, потому что они много знают о прошлом и умеют связать это знание с настоящим и будущим. Очень полезно иметь сбалансированный набор гидов – и молодых людей в расцвете карьеры, и пенсионеров, готовых поделиться своим колоссальным опытом. Иногда возникает проблема с обучением людей в возрасте, потому что они часто фокусируются на деталях, на науке. А гид в первую очередь должен уделять внимание навыкам общения, а не научным подробностям. Но если человек в возрасте способен это понять, он может стать хорошим гидом.

*На выставке в Манеж
«70 лет атомной отрасли»
был представлен макет
синхрофазотрона,
модернизированный
прошедшим в Женеве
стажировку
Романом Пивиным*

– *Наше школьное образование сейчас реформируется, и нередко приходится слышать мнение, что физика слишком сложна для школьников и вообще не нужна. Что бы вы ответили такому человеку?*

– Во-первых, я поражен, что возникает такой вопрос – зачем нужна физика... Это просто уму непостижимо, что молодые люди в школе с детских лет не привывают к науке, или скажем так, что им в этом отказывают. В ЦЕРН есть тенденция делать упор на учащихся 15–16 лет и немного старше, а также на их учителей. Но лично я считаю, что важно обращать внимание на 8–12-летних: если вам удастся затронуть какие-то уголки их души, считайте, что они ваши на всю жизнь.

– *Каковы ваши впечатления о первой группе гидов из ОИЯИ?*

– Для меня это была восхитительная неделя. Я очень рад был познакомиться с молодыми научными сотрудниками ОИЯИ. Они показались мне очень заинтересованными, любознательными. Я уверен, если им окажут хоть небольшую поддержку, они способны организовать удивительные экскурсии.

*Перевод
Юлии Корнеевой*



С момента возвращения из ЦЕРН прошло не так уж много времени, но уже появились первые результаты. Недавно ребята сообщили, что сделали доклад о методах популяризации для комиссии по подготовке к празднованию юбилея ОИЯИ, а также подготовлены соответствующие предложе-

ния для дирекций лабораторий. Кроме того, продолжается работа в образовательных учреждениях Дубны. О том же, что удалось сделать ранее, расскажут Анастасия Злотникова, сотрудник Музея истории науки и техники ОИЯИ, и Дмитрий Дряблов – один из четырех гидов, кто прошел практику в ЦЕРН.

Доступная и занимательная наука: два новых проекта

Одна из самых серьезных и еще не полностью осознанных угроз для науки в современном мире – падение к ней интереса и доверия населения. В Дубне и в ОИЯИ, в частности, пока нет системного и целостного подхода к решению проблемы популяризации науки и деятельности наукоемких организаций. Тем не менее некоторые структуры Института (а именно Музей истории науки и техники и Учебно-научный центр) предлагают отдельные проекты, предназначенные для разных категорий населения.

Первый проект: научно-популярный лекторий «Доступная наука», – был запущен в январе прошлого года, именно тогда прошла первая лекция, хотя сама идея открытых лекций для всех желающих обсуждалась уже давно. Наш лекторий предполагает проведение в общедоступном месте города для широкого круга слушателей регулярных научно-популярных лекций по передовым фундаментальным и прикладным исследованиям в науке (в первую очередь тем исследованиям, которые были сделаны учеными Дубны). Лекции проходят в Музее истории науки и техники ОИЯИ.

Современная наука становится все сложнее, а результаты исследований понятны все более узкому кругу ученых и специалистов. Именно поэтому наш лекторий призван помочь всем, кто интересуется естественнонаучными вопросами, глубже понять проблемы современной науки. По сути, лекторий – это сообщество людей, которые хотят познавать новое, расши-

рять свой кругозор, учиться дискутировать, общаться с интересными людьми, проводить время в интеллектуальных беседах.

Наши лекторы – это люди науки, которые умеют увлекательно и доступно излагать материал, рассказывать о своих профессиональных достижениях. Формат лекций: научно-популярный, познавательный, на общедоступном языке, с использованием презентационного и демонстрационного материала. В рамках лектория были проведены семь научно-популярных лекций: «Меганаука и физика высоких энергий», «И все-таки она вертится!», «Об участии ОИЯИ в программе ООН по воздуху Европы», «Детекторы взрывчатых и наркотических веществ», «Современная космология», «Кварки и секреты строения материи», «Физика фундаментальных частиц материи – вид с птичьего полета».

Каждая лекция собирала от 20 до 85 слушателей в возрасте от 6 до 60 лет. Были у нас и школьники, и студенты,

Авторы этой главы нашего рассказа – А. Злотникова и Д. Дряблов – готовятся к очередной встрече со школьниками (внизу). Возможность самим участвовать в проведении опытов с жидким азотом вызывает энтузиазм у всех от мала до велика



и молодые ученые, и профессора, и инженеры с научными сотрудниками, и просто любознательные люди, никак не связанные с наукой. Были и жители, и гости города.

Чтобы расширить аудиторию и сделать лекторий доступным для всех желающих, на сайте музея ОИЯИ создан раздел, где размещаются слайды презентаций, фотографии и видео (<http://museum.jinr.ru/mus/nauka.htm>). Видеoverсии с компиляцией электронных презентаций некоторых лекций сделаны силами команды сайта «Хроники Дубны» (<http://dubnachronicles.ru>), а также они выкладываются в youtube на канале JINR Popular Science.

Второй наш проект: опыты для детей «Занимательная наука», – направлен на школьников, начиная с перво-

клашек. Но, как показала практика, он вызывает живой интерес и у родителей, и учителей. Речь идет о зрелищных научных опытах, включая эксперименты с жидким азотом. Путь в науку и в физику у многих из сотрудников ОИЯИ, по их признаниям, начинался в детстве с этих опытов.

Сейчас в нашем арсенале опытов с жидким азотом есть такие демонстрации: эффект Мейснера (левитация с использованием высокотемпературного сверхпроводника и магнитов); интенсивное образование тумана; эффект Лейденфроста с помощью кратковременного взаимодействия жидкого азота и теплокровных организмов; различные опыты по действию закона идеального газа; воздействие экстремально низких температур на различные биологи-

ческие объекты, металлы, полимерные материалы.

Мы планируем разработать новый набор научно-популярных опытов для демонстрации на школьных уроках по определенному разделу физики или химии (электричество, магнетизм).

Несмотря на то, что проект начат недавно, мы успели показать научно-популярные опыты на многих городских и массовых мероприятиях: «Ночь музеев» в Музее истории науки и техники ОИЯИ, День города в парке семейного отдыха, во время многочисленных экскурсий в детских городских летних лагерях «Сфера», «Прометей», «Планета Здоровье». Эти опыты были с успехом продемонстрированы во время научных часов на уроках в общеобразовательных школах, в детском саду «Гвоздика». Набор опытов и стиль изложения варьировался в зависимости от уровня и потребности аудитории.

Популярные опыты вызвали неподдельный живой интерес у детей и взрослых. Многие школьники, начи-

ная с первоклашек, сразу загорались идеей связать свою жизнь с физикой. Естественно, их взгляды на свое профессиональное будущее могут еще не раз измениться, но одна из целей такого проекта уже достигнута – возник интерес к науке и физике, к работе ученых нашего города, а также, мы надеемся, в ребятах зародился исследовательский дух, что может сильно помочь в их дальнейшей жизни.

Занимаясь популяризацией науки и деятельности ОИЯИ, мы прекрасно осознаем острую необходимость существования в нашем городе общедоступного и современного Музея науки (аналога западных музеев занимательной науки), где можно было бы реализовывать все текущие и будущие проекты увлекательного «погружения в науку». И так же хорошо понимаем, что силами небольшого коллектива и группы энтузиастов осуществить такую идею невозможно. Поэтому приглашаем к обсуждению и сотрудничеству всех, кому небезразличны наука, ее история и развитие!

Вечер в институтском музее

Миллионы россиян провели ночь с 16 на 17 мая в музеях страны. В Музее истории науки и техники ОИЯИ была подготовлена большая научно-познавательная программа. И хотя она не длилась до рассвета, субботний вечер допоздна многие дети и их родители, несомненно, провели с пользой.

Началась программа с лекции для взрослых. Член-корреспондент РАН директор Лаборатории радиационной биологии Евгений Александрович Красавин рассказал о радиобиологических исследованиях в ОИЯИ. Предыстория создания лаборатории тесно связана с Институтом медико-биологических проблем, где в советское время проводились масштабные эксперименты по изучению радиационного воздействия на живые организмы. Е.А. Красавин отметил наиболее значимые исследования, рассказал об

ученых, стоявших у истоков космической медицины, а затем о том, как поэтапно из исследовательской группы Лаборатории ядерных проблем возникла Лаборатория радиационной биологии ОИЯИ. В лекции были представлены основные результаты исследований, в том числе уникальные, мирового уровня, рассказано о методах, которые использовались для получения этих знаний, в книгах, изданных на основе этих экспериментов, и публикациях в престижных научных журналах.



Оказывается, с воздушным шариком можно провести столько физических опытов!

Часть лекции была посвящена защите от галактического космического излучения при пилотируемых полетах на Марс. Отвечая на вопросы слушателей, Е.А. Красавин рассказал об исследованиях по астробиологии, создании препаратов, уменьшающих влияние излучений на организм.

В этот же вечер состоялась презентация и прошло первое заседание «Клуба будущих ученых», куда приглашаются для участия дети школьного возраста. «Мы хотим, – говорит сотрудник музея ОИЯИ Анастасия Злотникова, – чтобы дети и взрослые поняли, что наука увлекательна и занимательна, она не скучная. И если ее интересно преподнести, она может многому научить и развить в детях стремление к познанию мира, к новым открытиям. Наш девиз: легко, доступно, интересно о науке детям. Предполагается, что заседания, включающие научно-популярные

лекции, опыты, викторины, будут проводиться раз в месяц».

К слову сказать, А. Злотникова и Д. Дряблов, которые уже неоднократно демонстрируют опыты с жидким азотом, теперь имеют униформу – специальные халаты и скатерть для «лабораторного» стола предоставило агентство «Интел-Тур», которое тоже заинтересовано в научно-популярных эффектных демонстрациях для своих туристов.

Соорганизатор вечера – Центр детского юношеского туризма и экскурсий. Его сотрудница Татьяна Синицкая принимала участие в подготовке и проведении квест-ориентирования «Нам есть, кем гордиться». Посетителям предстояло пройти по городским достопримечательностям и выполнить соответствующие задания, а затем на месте старта с помощью добытых сведений отгадать слово и получить памятный сувенир с остроумными высказываниями из цикла «Физики шутят».

Здесь зал бывает полным...

Живейшее участие в пропаганде и популяризации науки, шире – в организации сообщества активных ее почитателей, принимает одно из подразделений распределенной социальной инфраструктуры ОИЯИ – его Универсальная библиотека. Ее превращению в многофункциональный информационно-культурный, образовательный и просветительский центр не только для сотрудников Института, но и всех заинтересованных жителей наукограда, способствует «запуск» нескольких авторских проектов. Среди них – серия выставок «Библиотека ученого» с любимыми книгами выдающихся деятелей науки, открытие на базе библиотеки коворкинг-центра «Нейтрино», акция «Пушкин в Дубне», ставшая лауреатом премии «Наше Подмосковье» и подхваченная другими городами, флешмоб «Синтез Дубния», образовательный проект «Курилка Гутенберга», состязания «Физики-Лирики», Библионочь, проект росписи граффити стены бассейна «Архимед» по тематике Института... Немудрено, что энергетика необычных мероприятий и проектов привлекает как самих дубненцев, так и гостей города. Тем интересней «взгляд со стороны», да еще с такой – исследовательской.

Летняя школа «Социокультурная морфология малого города» для студентов Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» проходила в июле на базе Универсальной библиотеки ОИЯИ. В ней приняли участие 15 студентов 3–4-х курсов бакалавриата и из магистратуры. На вопросы корреспондента ответил организатор – профессор Высшей школы экономики, философ, журналист, в 2007–2010 заместитель главного редактора журнала «Русский репортер»

Р. З. Хестанов.

– *Руслан Заурбекович, расскажите о целях и задачах школы.*

– «Высшая школа экономики» – учреждение образовательное, научно-исследовательский университет. И поэтому первая наша цель – после академических часов, связанных с теорией, которые преподавались в течение года, нужно «повести студентов в поле», чтобы они натренировали какие-то исследовательские навыки. Нужно уметь брать интервью – не журналистские, а этнографические. Нужно, чтобы они не боялись людей, потому что молодежь

часто робеет с людьми не своего возраста. Нужно, чтобы они научились проводить опросы – корректно, вежливо, этике общения научить. То есть одна из целей, которые мы решаем, – образовательная. Но помимо этого, каждый из нас ведет еще исследовательскую работу. Скажем, мой коллега занимается неформальным сектором в сфере культуры – исследует досуговые культурные практики людей, не связанные с такими учреждениями, как клубы, библиотеки, за которые отвечают отделы культуры администрации города. Вы же знаете, эти учреждения у нас стагнируют, испытывают кризис, кризис миссии и так далее. Люди иначе проводят досуг, не так, как им пыгаются предложить государственные структуры. И это нас крайне интересует. Естественно, мы занимаемся изучением этих формальных структур – что за люди там работают, как устроена работа, насколько их деятельность адекватна той социальной среде, которая сейчас существует. Потому что иной раз среда, в которой они находятся, требует совершенно другой организации досуга.



Универсальная библиотека ОИЯИ не раз попадала в «Книгу рекордов библиотек» в номинации «Первая и единственная». Так, начатая в ней акция цитирования произведений А.С. Пушкина мелом на асфальте была подхвачена во многих регионах страны

– Школа проработала несколько дней, и какие первые впечатления о нашем городе?

– Мы только начали заниматься, не могу сказать, что мы можем сделать какие-то научные обобщения, но конкретные впечатления уже есть. Подобного рода исследования мы проводили в городе Торжок, население примерно 50 тысяч человек, и в Сатке Челябинской области – моногороде, который был создан вокруг металлургического завода. В каком-то смысле Дубна тоже моногород, образованный вокруг ОИЯИ. Но одно дело, когда градообразующее предприятие завод, другое – когда предприятие академическое, исследовательское. И нас интересует, в чем специфика, какой эффект

на городскую среду это оказывает. А эффект чрезвычайно большой, с нашей точки зрения. И первое впечатление, которое у меня сложилось: Дубна — город счастливых людей. Это очень сильно отличает дубненцев от городов, в которых мы побывали. Там, как правило, люди депрессивны, развито отходничество, когда люди уезжают работать на большой срок, отрываясь от семьи. Жители, как правило, не могут найти работу у себя в городе. Отходничество, как я понял, есть и у вас, но мало-го цикла: мы встречали людей, которые ездят в Москву на рабочую неделю, а на уикенд возвращаются домой. Другое дело, когда уезжают на три-шесть месяцев, иногда на год. Это оказывает негативный эффект на социальную жизнь. . Чрезвычайно высок процент разводов в этих случаях. В Дубне такого нет, здесь гораздо более крепкие семьи, чем в Сатке. Там вообще главная проблема — занятость. Она, конечно, проявляется по всей России, и у вас есть. Но одержимого стремления найти работу, как в других городах, — нет.

— *Это работа, а что можно сказать о досуге?*

— Если говорить об ОИЯИ, где работает примерно пять тысяч человек, то, как правило, это люди, с энтузиазмом относящиеся к своей работе. То есть многие из них практически не нуждаются в организации досуга, потому что они продолжают работать и дома. Совсем другого рода труд у людей, например, на металлургическом предприятии. Для них это бремя, такую работу очень трудно любить. Здесь же люди любят свою работу, они не отчуждены от своего труда, поэтому они счастливые. Этот факт накладывает очень большой отпечаток на те же самые досуговые практики.

— *А учреждения культуры?*

— Отличается сама инфраструктура культурных учреждений. В Сатке или Торжке, если поедете, увидите, в каком чудовищном состоянии они находятся. Вы приходите в библиотеку и не видите ни одного посетителя. Совсем другая история в Дубне. В библиотеках есть чита-

тели, организуют концерты классической музыки, из Москвы приезжают хорошие артисты, зал бывает полным. Это крайне редко наблюдается для малых городов и это тоже очень важный момент, который сильно отличает Дубну.

— *Что именно изучают в ВШЭ студенты, приехавшие на летнюю школу в Дубну? Какой факультет, специальности?*

— Недавно университет пережил перестройку. Раньше были отдельные факультеты истории, философии, филологии... 1 декабря 2014 года всех объединили в один факультет, который назвали гуманитарным. В состав факультета входят Школа философии, Школа культурологии, Школа исторических наук и так далее. В Дубну приехали студенты, которые занимаются культурологией. Фактически поле наших исследований чрезвычайно обширно. Какой бы деятельностью человек ни занимался, имеется связаный с ней культурологический аспект. Те же физики, ученые могут быть объектом нашего исследования, с точки зрения их этноса, этики взаимоотношений, бытовых привычек, ментальных пристрастий. Предметом исследования может быть то, как они переживают свою повседневность и так далее. Нас крайне интересует повседневность ученых и других слоев населения, то есть под культурой мы понимаем не только искусство, а образ жизни. Отчасти это пересекается с тем, чем занимается современная антропология и этнография. И если раньше этнографы занимались экзотическими народами, то теперь мы сами, города, где мы живем, стали объектом этнографических и антропологических исследований.

— *Какова структура школы, кто проводит занятия?*

— Мы приглашаем сюда преподавателей, которые, как правило, читают методологические лекции: как брать интервью или как проводить социологическое исследование. Например, недавно у нас был специалист по архивам. Он рассказывал, как использовать в исследовательской работе архивы, в какие архивы надо обращаться и так далее. А дальше ребята выходят на ули-

цы и начинают делать то, что усвоили на лекциях, отрабатывать навыки.

* * *

В числе лекторов летней школы — российский издатель и публицист, один из соучредителей книжного магазина «Фаланстер» в Москве, программный директор Международного московского открытого книжного фестиваля и член экспертного совета Международной ярмарки интеллектуальной литературы Non/fiction Борис Александрович Куприянов. 11 июля он побывал в Дубне, где помимо лекции для школы была организована встреча с сотрудниками Универсальной библиотеки ОИЯИ.

Борис Александрович несколько лет занимался реформированием московских библиотек, обладает ценными знаниями и опытом по организации библиотечного дела, просветительской работе, фондах, хранилищах, электронных каталогах. В подарок нашей библиотеке он привез несколько изданий, в том числе иллюстрированную эрмитажную летопись войны и победы «Мы будем помнить эти годы...», книги, выпущенные фондом «Династия».

Сотрудники библиотеки провели экскурсию, рассказали о разнообразных мероприятиях, участии в них жителей города. И, конечно, задавали много вопросов по устройству библиотек, опыту их работы, привлечению читателей, формированию фондов. Сходясь во мнении, что библиотеки не должны быть только местом хранения и выдачи книг, а должны служить площадкой для лекций, дискуссий, познавательных занятий, участники встречи обсуждали преграды, которые мешают той или иной инициативе, снижение интереса к чтению, целесообразность некоторых нововведений и многое другое.

Специфика «Блохинки», как известно, заключается в ведомственной принадлежности Объединенному институту ядерных исследований. Здание строилось по болгарскому проекту и предназначалось изначально для библиотеки. Поэтому здесь предусмотрены все необходимые помещения для детского и взрослого отделений, уютные внутренние дворики. Более двад-

цати лет библиотека работает на хозрасчете, самостоятельно зарабатывает большую часть суммы, необходимой для ее содержания. Три года назад молодые сотрудники начали внедрять новые формы работы, организовывать необычные интересные мероприятия, акции, встречи, которые привлекают посетителей всех возрастов. Здесь даже создана детская комната, где малыши могут «переждать» концерт или лекцию, интересную их родителям. Вместе с тем есть читатели, которые ходят в «Блохинку» более 50 лет, и для них читальный зал или абонемент неотъемлемая часть жизни.

В свою очередь, Борис Александрович поведал о своей мечте, которую не удалось реализовать в московских библиотеках, — организовать продленку для детей силами учителей-пенсионеров, которые помогали бы делать домашнее задание, особенно детям мигрантов. Он рассказал об опыте библиотек, организовавших кружковую работу с участием волонтеров, о том, как в некоторых районах столицы библиотеки из-за удаленности других учреждений становятся чуть ли не единственно доступными очагами культуры. В них работают клубы по интересам, собираются языковые, игровые сообщества. Один из самых необычных проектов — дети учатся читать, читая собакам. «Подсмотрена» идея была в Финляндии, и пользуется очень большой популярностью. Много было рассказано об организации пространства, цвете интерьера, профессионализме сотрудников. Однако, считает Б. Куприянов, каким бы ни был прекрасным коллектив, какими бы ни были чудесными библиографы, комплектаторы, люди, которые занимаются оцифровкой и автоматизацией, самый главный тот, кто сидит за кафедрой и встречает посетителей, от его доброжелательности и увлеченности зависит, будут приходиться читатели или нет.

*Материал подготовлен
Галиной Мялковской
при активном участии редакции
еженедельника «Дубна: наука,
сотрудничество, прогресс».*



С легкой руки Московского государственного университета, начавшего несколько лет назад проведение «фестивалей науки», возникло настоящее движение научной популяризации, охватившее как разные площадки Москвы, так и многие российские города.

Не обошло оно и наукограды, принимая в них, естественно, своеобразные формы. Так, в Дубне на школьных мартовских каникулах уже второй раз прошли «Дни физики». Объединив усилия, уже упомянутые ранее Музей истории науки и техники ОИЯИ и Универсальная библиотека, а также Дом культуры «Мир», Университет «Дубна» и Учебно-научный центр ОИЯИ устроили настоящий праздник науки и для всех жителей города, и для приехавших гостей.

Чего только не было в эти дни – командные «бои» по физике и математике, занимательные игры для малышей, экскурсии, мастер-классы преподавателей школ, студентов и аспирантов, запуск монгольфьера, лекции о решенных и нерешенных проблемах науки и опыты, опыты, опыты...

Трудно сказать, сколько здесь успело перебивать школьников и дошкольников, сотрудников Объединенного института из разных стран с детьми и внуками. Праздник, по общему мнению, удался, а главное, что реальных и потенциальных «послов науки», вовлеченных в это общее действо, несомненно, стало больше.

IQ первенцев на три пункта выше, чем у их братьев и сестер

Американские ученые сделали случайную выборку из конгрессменов и сенаторов и обнаружили среди них явное преобладание первенцев.

С тех пор множество исследований показали, что первенцев много в руководстве корпораций, среди университетской профессуры и даже президентов США. К тому же есть сведения, что IQ первенцев на три пункта выше.

Но что позволяет старшим детям добиваться успеха? Очевидно, главная причина кроется в родительском внимании, которое в первые годы жизни целиком достается такому ребенку. Отчасти здесь играют роль и неопытность мам и пап, и новизна жизненного этапа. В усталой заботе о последующих детях много автоматического.

Конечно, в жизни много факторов, которые способны вывести на первое место кого угодно. Однако статистика – вещь упрямая.

Деревья начнут приносить людям вред

Экологи из США считают, что из-за глобального потепления деревья перестанут поглощать углекислый газ, а начнут его выделять.

К концу 2100 года количество дней, в течение которых растения могут нормально развиваться, уменьшится на 11%. Таким образом, состояние земной флоры ухудшится, замедлятся темпы роста растительности, а деревья начнут выделять углекислый газ. В результате парниковый эффект на планете усилится.

Чтобы избежать этого, необходимо снизить воздействие деятельности человека на природу. Это поможет справиться растительному миру с возможными последствиями. Ранее МЧС России сообщило, что при продолжении увеличения выбросов парниковых газов к 2081–2100 годам среднемировая температура увеличится на 3,7 градусов Цельсия. А за последние 100 лет температура, например в арктических районах России в 1,5–2 раза превысила глобальное потепление в целом по Земле.

К вам прилетит автомобиль

Компания AeroMobil из Братиславы сообщила о том, что в 2017 году собирается начать массовый выпуск летающих автомобилей.

Конструкция такой машины подразумевает складные крылья, она сможет взлетать с травяной лужайки или ровной прямой дороги. Для этого потребуются около 200 метров разгонной полосы.

Четырехцилиндровый бензиновый двигатель Rotax 912 позволит пролетать при полном баке до 700 километров на скоростях от 60 до 200 километров в час. Корпус сделан из углеродного волокна. Масса аппарата – 450 килограммов, длина – 6 метров, ширина



со сложенными крыльями – 1,6 метра. Аэромобиль рассчитан на двух человек – пилота и пассажира. Для пилота потребуются специальное разрешение.

Стоимость первых машин будет составлять несколько сотен тысяч евро.

О пользе мини-юбок

Британские ученые пришли к парадоксальному выводу: чем короче юбка, тем длиннее жизнь. Хотя СМИ



буквально кричат о том, что женщины в подобной одежде провоцируют всяческих маньяков на убийство. Группа исследователей наблюдала за 5 тысячами женщин старше... 70 лет. Оказалось, чем меньше одежды носит женщина, тем больше шансов у неё дожить до глубокой старости.

Этому есть несколько объяснений. Одни считают, что короткая юбка уменьшает площадь соприкосновения кожи с тканью, в которой содержатся остатки стиральных порошков. Другие уверены, что удлинняет жизнь привлекательность этих женщин в глазах противоположного пола. Кроме того, ученые уверены, что такие дамы более открыты, они больше заботятся о себе, независимы и умны. Любители откровенной одежды чаще занимаются сексом, а это ещё один фактор, благотворный для долголетия.

Петер Грусс

ИндияКитай: взгляд с Запада

Петер Грусс, бывший президент Общества имени Макса Планка, знает науку в Индии и Китае, как никакой другой немецкий ученый. Мы предлагаем вам фрагменты интервью, в котором он рассуждает о характерных особенностях развития науки в этих странах. Эту тему мы продолжим в будущих номерах.

— Господин профессор Грусс, о чем вы думаете в первую очередь, когда слышите фразу: «Наука в Китае и Индии»?

— Наука в Китае развивается на удивление стремительно. Бюджет научных исследований зачастую возрастает на 10% в год — растет еще более гигантскими темпами, чем экономика Китая. Помимо этого сама инфраструктура в КНР год от года улучшается. И благодаря административно-командной системе, существующей в стране, китайцы довольно легко могут браться за большие проекты. Так, несколько лет назад они решительно взялись за исследования в области термоядерного синтеза. Эту работу вполне можно сравнить с экспериментом ITER, в котором участвуют представители Европейского Союза, США, России, Японии, Южной Кореи. Китайцы приступили к работе гораздо позже, чем стартовал проект ITER, но при этом они намерены провести эксперимент по термоядерному синтезу раньше, чем их конкуренты.

— А Индия?

— Тут всё выглядит иначе. Индия — это демократическая страна, но среди всех демократических стран у нее самая высокая численность населения. Соответственно это осложняет поиск консенсуса. Это сказывается и на развитии науки. Кроме того, страна не может без конца увеличивать бюджетные средства, выделяемые на научные исследования и развитие необходимой инфраструктуры, как это делает Китай. Всего несколько десятилетий назад индийцы выделяли на науку (в пересчете на душу населения)

больше средств, чем Китай. Сегодня этот показатель у Индии всё еще составляет менее одного процента, в то время как у Китая — порядка двух процентов. У Германии, для сравнения, это 3%. В абсолютных же цифрах Китай, по сообщению журнала Nature, выделяет на научные исследования свыше 193 миллиардов долларов. По объему инвестирования в науку эта страна уже на втором месте после США.

— Каждый год около семи с половиной миллионов молодых китайцев получают высшее образование. Для Индии такие цифры не известны. А что можно сказать о качестве подготовки индийских студентов?

— Я могу судить на примере Бангалора, главного индийского центра информационных технологий и биотехнологии. Многие западные компании размещают там свои отделения. Почему? Потому что выпускники индийских высших учебных заведений достаточно хорошо подготовлены, но при этом согласны получать куда более низкую зарплату, чем европейцы. Эти люди стоят не больше 1200 евро в месяц.

— Тем временем среди докторантов и постдоков в элитных университетах США доминируют сейчас именно азиаты...

— ...И еще как доминируют! На западном побережье США среди молодых ученых, приехавших сюда из-за границы, от 80 до 90% людей азиатского происхождения. На восточном побережье их, по моей оценке, от 50 до 60%. Большинство из них — китайцы, которые покинули свою страну в надежде получить прекрасное научное образование. Но вот что изменилось: всё больше и больше этих отлично подготовленных специалистов возвращаются на родину и занимают профессорские должности. Их труд хорошо оплачивается в Китайской Народной Республике. Они получают всё необходимое для работы.

— Какую роль в этом играет китайское руководство?

— Сейчас важнейшие позиции в китайской политике занимают люди, делавшие раньше научную карьеру. Вплоть до недавнего времени Китай называли «мастерской мира», и соответственно там поддерживались, прежде всего, прикладные исследования. Теперь китайское общество переживает серьезную трансформацию. Власти страны хотят добиться того, чтобы к 2020 году половина всего населения КНР, — а в Китае живет один миллиард 300 миллионов человек, — принадлежала к среднему классу общества. Так что, теперь китайские ученые занимаются, в первую очередь, проблемами энергетики, климата, здоровья людей и вопросами старения. Именно эти сферы науки динамично развиваются в Китае, именно здесь появляются всё новые инновации. Китайские компании, например, уже сейчас производят качественные ядерно-спиновые томографы, которые используются даже в западных клиниках.

— *А что происходит в Индии?*

— В Индии положение дел с инвестициями в науку почти никак не улучшилось. Доля людей, занимающихся здесь наукой, существенно ниже, чем в Китае. С университетами тоже всё не так хорошо. Элитных высших учебных заведений очень мало. Значительные успехи достигнуты, на мой взгляд, лишь в сфере информационных технологий и биотехнологии. В частности, Индии удалось сделать большой скачок в производстве дженериков (лекарственные средства, продающиеся под международным непатентованным названием или под патентованным названием, отличающимся от фирменного названия разработанного препарата. — *Прим. ред.*) и в инфекционной биологии. Но я не могу себе представить, чтобы в Индии инновационная деятельность была поставлена на поток, как в Силиконовой долине.

— *А имеются ли в Индии и Китае научно-исследовательские институты, которые можно поставить вровень с институтами, входящими в Общество имени Макса Планка?*

— В Индии, на мой взгляд, есть ряд институтов, которые добились выдающихся результатов в своей сфере деятельности, например, в информационных технологиях или биомедицине. Но Индии требу-

ется гораздо больше таких институтов, в том числе в других научных дисциплинах. Почему страна отстает в этом? Я знаю, например, что в Индийском институте технологии примерно 80% студентов бросают учебу, получив степень бакалавра, то есть, получив лишь общую научную подготовку. Это означает, что они так и не стали настоящими учеными. Если Индия хочет добиться того, чтобы ее наука более высоко ценилась в мире, нужно изменить систему образования и сделать упор на исследования, соответствующие мировому уровню.

— *Какую роль играют военные разработки в Индии и Китае?*

— Что касается средств, выделяемых на научные исследования в Китае, то я читал, что невозможно установить, на какие именно работы идет до 40% этих средств. У меня есть сильные подозрения, что в основном они идут на военные разработки. Насчет Индии мне трудно что-либо сказать.

— *Как вы думаете, Китай может потеснить США и занять лидирующие позиции в мировой науке?*

— Если мерить всё числом публикаций, это уже произошло. Но в естественных науках важно не общее число публикаций, а то, какую ценность они имеют, какое значение полученным результатам придают другие ученые, как часто они цитируют те или иные работы. Здесь, чтобы достичь вершины, Китаю потребуется еще от 15 до 20 лет.

— *Ну, так китайцы сумеют достичь вершины?*

— В принципе, я разделяю мнение таких историков науки, как Роджер Холлингсворт, которые считают, что в будущем тон в науке будут задавать не отдельные нации, а отдельные научные кластеры экстра-класса. Сегодня к таким кластерам можно отнести Сан-Франциско и его окрестности (San Francisco Bay Area), Бостон, Лондон, Мюнхен, Берлин, Шанхай и Бангалор. Любая страна должна стремиться к созданию таких кластеров, к их поддержке. И, да, Китай так целенаправленно идет к решению этой задачи, что лет через двадцать в КНР будет столько же инновационных центров, сколько и в США.

Как нам повезло с Солнцем и Землей



Фото Натальи Сьяновой

Зрение: дальность и разрешающая способность

Представление об окружающем мире человек на протяжении всей истории создавал в основном с помощью зрения. Могло ли оно быть устроено как-нибудь иначе, работать на других принципах? Например, змеи и летучие мыши имеют другие «зрения»; может ли человек воспользоваться их методами? А может быть, существуют еще какие-то «зрения», которые не освоил никто?

Зрение вообще, то есть возможность получать информацию об окружающих объектах, определяется двумя главными параметрами — дальностью действия и разрешающей способностью. Начнем с того что проще — с дальности. Для того чтобы видеть далеко, нужна высокая чувствительность глаза — чем объект

дальше, тем слабее сигнал. Чувствительность глаза близка к предельной — глаз способен зафиксировать одиночный квант, а десяток замечает надежно. Но есть и другие, внешние, ограничения. В чистом воздухе человек видит горизонт — а до него пять километров. Более того, человек видит горизонт, поднявшись на самую высокую гору — а в этом случае до него более трехсот километров. Забавное совпадение — в идеально чистом воздухе за счет рассеивания света на флуктуациях плотности дальность зрения ограничена примерно такой же величиной. То есть рассеивание света в атмосфере, то самое, из-за которого небо голубое, при расстоянии в триста километров создает такой фон, что объекты не будут видны в этом мареве.

В космическом пространстве зрению вообще раздолье — самые дале-

кие звезды, которые человек видит без применения оптических инструментов, находятся на расстоянии около десяти тысяч световых лет, галактики — еще в сотни раз дальше. Но между Землей и Космосом в смысле применения зрения есть принципиальная разница. То, что мы видим на Земле, дало возможность построить хоть и ограниченную, но правильную картину мира. Там, где человек видел гору, было трудно влезть, где реку — были вода и рыба. Но чтобы разобраться хотя бы в самых общих чертах, что мы видим в Космосе, потребовалось создать телескопы и другие оптические инструменты.

А что было бы, если дальность действия зрения была бы существенно меньше? Если бы она была, например, не километры, а метры — вследствие, например, меньшей прозрачности атмосферы? По-видимому, изменилась бы тактика освоения земной поверхности. Никаких плаваний по рекам и морям, тем более никаких полетов. Человек стал бы строить свои сооружения (и здания, и дороги) последовательно и по возможности непрерывно, «наполняя» цивилизацией на поверхность Земли и лишь потом надстраивая свои сооружения вверх. Общество могло бы развиваться, техника и наука тоже, но представление о планете в целом

если бы и возникло, то много позже. А представление о Космосе не возникло бы вообще — до момента, когда цивилизационная кожа доросла бы до границ атмосферы. Что по причине ограниченной прочности стройматериалов вообще было бы проблематично.

Сама возможность «дальновидения» существенно влияет на облик цивилизации, а ведь этого дальновидения могло бы в распоряжении человека и не оказаться.

Обратимся ко второму важному параметру зрения — разрешающей способности, то есть возможности различать маленькие объекты. Сетчатка глаза, на которой глазное яблоко и хрусталик создают изображение, состоит из отдельных клеток, «пикселей». Если объект настолько мал, что его изображение на сетчатке занимает клетку и менее, мы не можем воспринять его иначе, как точку. Если два объекта находятся на таком расстоянии друг от друга, что их изображение на сетчатке занимают соседние клетки, то мы не можем их разделить, воспринимаем их как один объект. Разрешающая способность зрения человека превосходит разрешающую способность тактильного анализатора, и именно благодаря ей мы различаем маленькие объекты, мелкую структуру поверхности, «фактуру».



Линза на передней панели радиостанции, чтобы легче читалась шкала

Существенное ухудшение разрешающей способности, увеличение «пикселя», не просто изменило бы вид окружающего нас мира. Оно повлияло бы на наше отношение к нему, уничтожило бы стремление разобраться в мелочах, увидеть мелкие детали — потому что мы просто не знали бы, что они есть. Правда, если бы разрешающая способность зрения оказалась существенно хуже, чем тактильного анализатора, человек мог бы поставить задачу создать оптический прибор, позволяющий при низком разрешении самого глаза увидеть мелкие детали, то есть изобрел бы лупу. Но путь к этому оказался бы и не близким, и не факт, что вообще возможным. Потому что в этом случае для создания в мозгу полной картины потребовалось бы сканирование этой лупой поверхности и запоминание увиденного — большая и надежная оперативная память. Однако разрешение зрения могло бы оказаться ограничено не устройством глаза, а совершенно другими причинами. Человек с его биологией мог бы оказаться вообще ни при чём.

Причины ограничения дальности и разрешающей способности могли оказаться физическими. Для того чтобы мы могли видеть далеко, излучение, с помощью коего мы видим, должно распространяться в атмосфере. А для того чтобы мы могли разделять близкие маленькие объекты, длина волны этого излучения должна быть маленькой — порядка размеров объектов. Как у нас, на Земле и при свете Солнца, обстоит с этим дело?

Каким излучением мы видим

Нас со всех сторон окружает электромагнитное излучение, самое разнообразное, природное и искусственное. Человек освоил чудовищный диапазон волн с длинами, простирающимися более чем на 17 порядков — от сверхдлинных волн 4000 километров для связи с подводными лодками до рентгеновского излучения с длиной волны менее 0,1 нанометра. И одному маленькому участку с от-

ношением длин волн около двух посвящены толстые тома и шкафы таких томов. Участку спектра с длиной волн от 0,35 микрометра до 0,65 микрометра уделяется столько внимания именно потому, что в этом узеньком диапазоне мы посредством фотохимических процессов преобразуем электромагнитную волну в электрический сигнал в нервах, и потом наш мозг делает с ним нечто еще более загадочное. То есть мы видим.

Одно из свойств цивилизации — освоение большого диапазона размеров, 17 (опять совпадение!) порядков — от размера Земли до межатомных расстояний. Объекты размером с Землю — это маршруты самолетов и кораблей, межатомные — это полупроводниковые приборы. Причем для освоения краев диапазона, то есть верхних четырех порядков, от 10000 километров до 1 километра, и нижних семи порядков, от 1 миллиметра до 0,1 нанометра, принципиально нужна письменная культура, «внешняя память». Потому что края диапазона мы не видим непосредственно, и человечество должно пользоваться приборами, познавать вместе, накапливать знания и обмениваться ими.

Но главное — нам дважды сильно повезло с Солнцем и Землей. Потому что Солнце излучает в диапазоне прозрачности земной атмосферы. Свети оно в той части ультрафиолетового или инфракрасного диапазона, в которых атмосфера не прозрачна — мы бы жили в темноте. Или свети оно как светит, но состояла бы атмосфера из газов, не прозрачных в указанном диапазоне — результат был бы тот же. Второе везенье в том, что длины волн оптического диапазона намного меньше размеров тех объектов, с которыми человек обычно имеет дело. Именно это позволяет узнавать форму объекта и характеристики его поверхности.

Излучай Солнце на больших длинах волн, трудно было бы создать чувствительный «глаз» (энергия кванта меньше), но даже если бы это произошло, трудно было бы получить большое пространственное раз-



Внизу – инфракрасный прожектор, чтобы камера видела и в темноте

решение. Некоторые змеи имеют инфракрасное зрение, но узкоспециальное – заметить тепловый объект и пообедать. Можно было бы попробовать создать ультразвуковое зрение, как у летучих мышек, дельфинов и некоторых других животных. Оно у них реализовано на длинах волн около сантиметра – это позволяет обнаружить насекомое или рыбу, но не разобраться в деталях. Если укоротить волну (то есть поднять частоту) порядка на четыре, то разрешающая способность такого гиперзвукового зрения могла бы стать лишь на порядок хуже, чем электромагнитного, но гиперзвук с такими частотами поглощается в воздухе. Словом, нам крупно повезло – и с Солнцем, и с Землей.

Телескоп, микроскоп, очки и все-все-все

В смысле распространения оптического излучения среды делят на прозрачные и непрозрачные. Понятно, что такое деление условно, как и многие иные. Связано оно в первую очередь с практикой – в большинстве случаев вещества применяют в ситуа-

циях, когда чем прозрачнее, тем лучше (линзы, призмы, окна), или прямо наоборот (зеркала). Промежуточные ситуации встречаются гораздо реже. Оптические свойства прозрачных сред характеризуют, прежде всего, коэффициентом преломления – тем самым, который входит в школьную формулу про угол падения и угол преломления. Поэтому, если мы хотим создать украшение, которое сверкает, нам нужно вещество с большим показателем преломления (например, алмаз). А если кусочек этого вещества ограничить, то есть покрыть плоскими полированными гранями, мы получим искомое – объект (бриллиант), который падающий на него свет разделяет на много узких пучков света, попадающих нам в глаза и вызывающих ощущение сверкания. Которое ювелиры называют «игрой».

Есть и второе, существенно более важное применение оптических материалов, для которых важен коэффициент преломления. Он входит в формулу линзы – чем больше коэффициент преломления, тем сильнее преломляет линза при той же геометрии. То есть тем легче очки и компактнее другие оптические приборы.

Какие вообще бывают коэффициенты преломления? У газов коэффициенты преломления мало отличаются от

единицы, и они вообще мало кого волнуют — кроме астрономов. Если зимой открыть окно и посмотреть, как елозит пейзаж... или просто посмотреть вверх, вспомнив не знаю кем сказанное «человек отличается от известного животного тем, что иногда поднимает глаза к небу», и заметить, как загадочно подмигивают начинающим интересоваться физикой звезды... и задуматься, почему елозит и подмигивают... Движение в атмосфере потоков воздуха с разной температурой, а значит, с разной плотностью и коэффициентом преломления, и вызывает дрожание и размывание изображения. У астрономов есть такое понятие — астроклимат, то есть атмосферные условия, влияющие на качество изображений, в это входит и однородность воздуха.

Жидкости с высокими коэффициентами преломления называют «иммерсионными», от латинского *immersio* — погружение. Их применяют для определения показателей преломления — прозрачную частичку исследуемого вещества помещают в иммерсионные жидкости с известными коэффициентами преломления, при равенстве преломлений она делается невидимой. Стандартные наборы состоят из 30–100 таких жидкостей с коэффициентами преломления (n), начинающимися с 1,4. Эти жидкости готовят из смесей керосина и йодистого метилена CH_2I_2 (до $n = 1,74$) и далее — растворов серы в йодистом метилене ($n = 1,74$ – $1,78$). Дальше начинаются совсем уж страсти — растворы в нём серы, иодида олова, сурьмы и фосфора и серы (до $n = 2,06$), растворы серы и сульфида мышьяка в трибромиде селениде мышьяка (до $n = 2,02$) и сульфида мышьяка в трибромиде мышьяка (до $n = 2,11$).

Но твердые вещества всё равно берут верх. Хотя стекла еле дотягивают до $n = 1,9$, но у алмаза $n = 2,4$, рядом с ним — титанаты кальция и стронция и иодид таллия ($n = 2,4$), оксид титана ($n = 2,5$) и почти рекордсмен карбид кремния, SiC ($n = 2,6$). Именно поэтому SiC , муассанит, используется как имитатор бриллиантов в украшениях (а также фианит ZrO_2 с добавками — но у него n по-

меньше). Недавно было синтезировано соединение $\text{Al}_3\text{C}_2\text{B}_{48}$ с рекордным значением $n = 2,9$ – $3,1$, но про него еще мало что известно.

Теперь немного об экзотике. Если упорядоченно расположить в среде из одного материала много маленьких включений из другого материала, то мы получим композит, композиционный материал. Обычно первым композитом называют железобетон, но это ошибка — бетон сам по себе уже композит, и вообще человечество знало композиты еще в древнем Египте, когда добавляло солому в глину при изготовлении кирпичей.

Если среда — диэлектрик, а расположенные упорядоченно включения — проводник, то полученный композит может иметь необычные свойства по отношению к электромагнитному излучению. Например, при определенной форме включений он может иметь очень высокий коэффициент преломления (и не при каких попало длинах волн, а при тем более коротких, чем мельче включения). Скажем, при размере включений 0,06 миллиметра и определенной их форме, был получен коэффициент преломления $n = 33$ на волне 1 миллиметр — это, конечно, еще не оптический диапазон, но ведь и 0,06 миллиметра для современной техники еще не предел. Например, уже предлагались антенны из нанотрубок для прямого преобразования энергии света в электричество, причем не через фотохимию, как в глазах, а напрямую, как в той антенне — посмотри в окно — что на крыше.

За границами видимого

Освоив оптический диапазон, человек стал распространяться на соседние участки электромагнитного спектра. Для этого ему потребовались прежде всего оптические материалы, в частности — прозрачные для всякого рода окошек и преломляющие для линз и призм. Иначе говоря, потребовался материал, «прозрачный» в соответствующей области спектра, то есть не слишком сильно поглощающий излучение. Упрощая, можно сказать, что

обычное стекло прозрачно в диапазоне 0,35–2 микронметра, то есть ультрафиолет (УФ) оно не пропускает, а инфракрасное излучение (ИК) — частично. Конечно, эти значения, обычно приводящиеся в справочниках, условны — достаточно тонкая пленка любого материала пропустит любое излучение. Но обычно оптики работают с миллиметрами и требуют пропускания большей части излучения. Естественное решение — кварц. И вот диапазон расширяется в сторону УФ до 0,2 микронметра. Есть особые сорта стекол с немного большим доступом в ИК. На этом возможности стекол исчерпаны. В сторону УФ чуть дальше кварца забираются CaF_2 и MgF_2 — до 0,12 микронметра, и дальше всех LiF — до 0,11 микронметра. Со стороны ИК дела обстоят лучше: материалов много, а рекордсменами будут CsBr , прозрачный до 50 микронметров, и CsI — до 60 микронметров. Оригинальна ситуация с Si — он прозрачен до 10 микронметров, потом непрозрачен, а потом опять прозрачен, начиная с 30 микронметров (конкретные цифры зависят не только от критерия прозрачности, но еще и от примесей в материале). Практически непрерывно прозрачен алмаз. Вообще же оптические материалы при увеличении длины волны прозрачны в основном начиная с 200–300 микронметров, SiO_2 — с 100 микронметров, ZnS — с 50 микронметров. То есть самая сложная область — десятки микронметров. Что касается коэффициента преломления, то для материалов ультрафиолетового диапазона он составляет около 1,4, для инфракрасных — группируется вокруг 1,7. Исключения — Si ($n = 3,4$), Ge ($n = 4,1$) и, конечно, алмаз.

Если все-таки говорить о пластинках толщиной в миллиметры, то для волн короче 0,1 микронметра с прозрачными материалами дела обстоят плохо, то есть почти никак. Поэтому приходится довольствоваться отражательной оптикой. Но и тут всё не здорово — металлы в диапазоне УФ отражают плохо. Например, Ag при длине волны более 0,4 микронметров отражает, как и положено уважающему себя металлу, 95 % и более, но при 0,25 на-

нометра отражает только 30 %. С остальными металлами дело обстоит еще хуже, разве что Al , причем именно при 0,25–0,4 микронметра, ведет себя лучше (отражает 90 %). Вот они вдвоем и изображают из себя рекордсменов. Поднять отражение, и существенно, удастся «просветлением», нанесением на металл интерференционных покрытий. Так удастся получить отражение 50 % на волне 0,01 микронметра — а ведь это уже почти рентген.

Жидкости в качестве «оптических материалов» используются весьма редко. Кроме указанных выше случаев, известно использование в астрономии некоторых жидкостей для заполнения полостей в объективах. Оптические свойства жидкостей в инфракрасной области используются очень широко — но не оптиками, а химиками (для анализа жидкостей). Соответственно, и оптические свойства газов используются для исследования смесей газов, важны эти свойства и для расчета тепловых процессов в атмосфере. Есть, правда, один случай, когда смесь газов (а именно — атмосфера) используется как оптическая среда — при лазерной связи. Но тут нет выбора, атмосфера уж какая есть, такая и есть, и связисты говорят об «окнах прозрачности». Для обычной атмосферы это окно 0,3–1,3 микронметра, окошки 1,5–1,8 микронметра, 2,0–2,6 микронметра, 3,5–4,0 микронметра, 4,3–5,5 микронметров, окна 7,0–15,0 микронметров и 30–70 микронметров, форточки в районе 1 миллиметра и 3 миллиметров и наконец — начиная с 1 сантиметра и далее. И еще в одной ситуации важно добиться предельно малого поглощения (естественно — это тоже дальняя связь). Только не по воздуху, а по стеклу.

Оптоволокно, поглощение, рассеивание

Лет десять назад писали, что половина всей информации, которой обмениваются люди, побывала где-то по дороге в оптоволочном кабеле. Сейчас, наверное, не половина, а почти вся. Физику работы оптово-

локна, световода, начиная со школьного учебника и до уравнений длиннее строки, можно расписывать долго. Детективная история его возникновения, включающая догадку, энтузиазм, авантюризм, неумение реализовать идею, коммерческую хватку и многое другое — как всегда! — потянет на книгу. А уж технология-то — о ней можно написать не книгу, а книжную полку. О преимуществах оптоволокон перед другими способами передачи сигнала тоже можно было бы поведать, но с точки зрения материаловедения важно, из чего их делают, какие параметры этого «чего» важны, и какие на сегодня в этой области есть достижения.

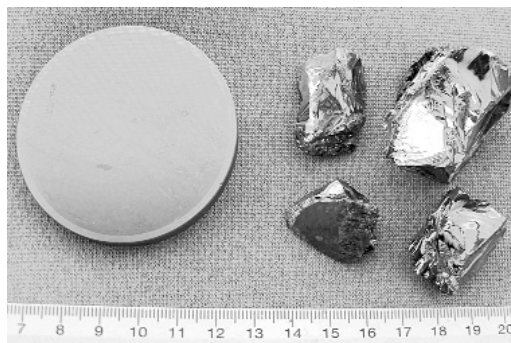
Оптоволокно для передачи сигнала на большое расстояние делается из SiO_2 , то есть кварца. Главный параметр оптоволокон — способность передавать сигнал с малыми искажениями на большое расстояние. Искажения и потери зависят от материала, конструкции и эксплуатации. Конкретно — от материала нужны малые потери (то есть поглощение и рассеивание) и дисперсия. Чтобы уменьшить потери, нужно использовать диапазон 1,2–1,7 микрометра и уменьшать примеси Fe, Cr, Cu, Co, V, Mo, OH-групп. Именно выяснение причин потерь и получение кварца с низким содержанием этих примесей дало в свое время возможность начать активно применять световоды. С тех пор потери уменьшены примерно раз в сто, сегодня рекорд — 0,15 дБ/км, причем это почти теоретический предел (предел — «релеевское рассеивание», то самое, из-за которого небо голубое, оно дает 0,13 дБ/км). Заметим, что для реализации механизма работы световода нужен способ управления коэффициентом преломления, и тут нам повезло — есть примеси, которые влияют на n , но не вызывают больших потерь (а именно, F и В понижают n , а Al, Ge, P увеличивают). Тут если и идет речь о рекордах, то скорее о рекордах и достижениях технологии, обеспечивающей низкую концентрацию вредных примесей и оптималь-

ную — полезных, причем еще и переменную по сечению волокна.

Вообще в технике не так уж много областей, для которых нужны сверхчистые вещества. Общеизвестный пример — полупроводниковая техника: многие примеси катастрофически влияют на свойства. Другой пример — атомная техника: например, в реакторных материалах должна быть мала примесь веществ, поглощающих нейтроны (В, Li, Cd). Оптоволокон с концентрацией примесей порядка 10^{-8} % по массе — третий пример.

Вне диапазона 1,2–1,7 микрометра потери в SiO_2 увеличиваются, а использовать видимое и более далекое ИК-излучение тоже хочется. Поэтому для видимого диапазона существует оптоволокно из «обычных» стекол — натрий-кальций-кремний ($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$) или натрий-бор-кремний ($\text{Na}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$). В ИК-диапазоне применяют фторидные (например, на $\text{ZrF}_4-\text{BaF}_2$) и халькогенидные (As_2S_3 , As_2Se_3) стекла, а также кристаллические материалы на основе TiCl , AgCl . Разнообразие материалов этих групп довольно велико и выделить лучшие трудно — пока что потери в них всех весьма существенны и используют их для передачи только на короткие расстояния. Но теоретически в оптоволокне из этих материалов возможно достижение даже лучших параметров, нежели в SiO_2 , поэтому нас еще ждут приключения. И эти приключения могут стать вашими.

Это — кремний. Слева — окно для вывода излучения, справа — просто куски



Борис Жуков

Коль живешь в общине дружно, очень умным быть не нужно

Ученые из Дрексельского университета (Филадельфия) попытались выяснить, как влияет общественный образ жизни у насекомых на размер мозга и отдельных его структур. Объектом исследования стали 29 видов ос семейства *Vespidae* – того самого, к которому относятся и всем знакомые черно-желтые любители варенья. Впрочем, интерес ученых был обращен не на них, а на их родичей из подсемейств эвменовых и полистовых. Эвменовые ведут одиночный образ жизни, а полистовые – осы общественные, причем разные виды этого подсемейства сильно отличаются друг от друга как по численности семей (от нескольких десятков до нескольких тысяч особей), так и по степени специализации внутри семьи – наличию и выраженности фаст. Исследователи хотели учесть все эти факторы, поэтому их работа охватывала 23 вида общественных ос и только 6 видов одиночных.

Ни общий размер мозга, ни размеры его отделов не обнаружили заметной связи с образом жизни осы. Кроме одной структуры – так называемых грибовидных тел (ГТ). Этот отдел мозга насекомых можно «в первом приближении» считать аналогом коры больших полушарий млекопитающих: он соотносит друг с другом данные от разных органов чувств, обеспечивает хранение и воспроизведение следов памяти, принятие решений и выработку программ действий. Так вот, почти у всех видов одиночных ос доля ГТ в общем объеме мозга была выше 40%, а почти у всех общественных – ниже 35 (а у некоторых едва превышала 20%). Причем ни размер семей, ни степень специализации в них, ни способ формирования новых семей не влияли на размер ГТ – значение имел только общественный образ жизни как таковой.

Тут, конечно, невольно вспоминаются строки Булата Окуджавы о том, что «дурачки обожают собираться в стаи», а «умный в одиночестве гуляет кругами». Но корреля-

ция, как известно, ничего не говорит о том, какой из скоррелированных параметров – причина, а какой – следствие. Сами авторы работы полагают, что общественный образ жизни позволяет осам сократить расходы на дорогостоящую мозговую ткань: если одиночная оса обо всем должна «думать» сама, то общественные насекомые могут разделить когнитивные функции так же, как они разделяют обязанности в семье. Однако эту гипотезу ничто не подтверждает. Противоречит же ей отсутствие связи между размером ГТ и степенью специализации особей в семье. И еще больше – отсутствие разницы в общем размере мозга у одиночных и общественных ос: энергия, потребляемая мозгом, практически не зависит от соотношения частей внутри него, так что никакой экономии не получается. Конечно, можно предположить, что полученный выигрыш общественные осы употребили на то, чтобы лучше видеть, тоньше чуют, быстрее и ловчее летать и так далее – но это надо еще доказать. Впрочем, точно так же надо еще доказать, что разный размер ГТ в самом деле отражает разницу в «умственных способностях» насекомых (что бы под ними ни понимать) – насколько известно, сравнительного исследования интеллекта разных видов ос никто не проводил.

И еще один пикантный момент. В современной антропологии весьма популярна гипотеза «социального мозга», согласно которой гигантский мозг человека порожден необходимостью формировать и поддерживать многообразные социальные связи в усложняющемся сообществе гоминин, а его способность к познанию мира – лишь дополнительный выигрыш. Однако эволюция осинового мозга заставляет в этом усомниться. Конечно, осы – не обезьяны: возможно, им не нужно устанавливать отношения с каждым членом семьи индивидуально, а достаточно лишь различать «своих» и «чужих». И всё же...

Пражский кружок по изучению Первой мировой войны



За последнюю четверть века тема «Русская послереволюционная эмиграция» стала чрезвычайно популярной: изданы многочисленные коллективные труды, индивидуальные монографии, сборники статей и материалы конференций, защищены кандидатские и докторские диссертации. Достаточно исследована и колония россиян в Чехословацкой республике в 1920–1930-е годы, которая в середине 1920-х насчитывала около 30 тысяч человек. Написано много статей, защищена даже диссертация по историографии проблемы Русской эмиграции в ЧСР.

Но работа в архивах приносит новые плоды, и появляются ранее неизвестные или малоизвестные сюжеты...

Серапионова Елена Павловна – доктор исторических наук, заведующая Отделом истории славянских народов периода мировых войн, Институт славяноведения РАН.

В начале 1920-х годов в Чехословакию хлынул поток русских эмигрантов. Это было связано с начатой чехословацким правительством так называемой «Русской акцией помощи». Правительство ЧСР координировало волну беженцев, стараясь сосредоточить у себя лишь земледельцев и интеллигенцию – студентов, профессоров, творческих работников. Вскоре Чехословацкая республика превратилась в своеобразный «Оксфорд» – научно-образовательный центр Русского Зарубежья. Возникли научные, культурные и образовательные учреждения, одним из которых стал Русский народный университет (РНУ), в 1934 сменивший название на Русский свободный университет (РСУ). В 1942 году наименование РСУ было изменено на Русскую ученую академию, а в 1945-м возвращено прежнее. Ректо-



Русский народный университет в Праге

ром РНУ одно время являлся биолог профессор М.М. Новиков. В отличие от некоторых заведений-однодневок, университет просуществовал более двух десятилетий с 1923 до 1946 года. Строился он по принципу общедоступного Московского городского народного университета имени А.Л. Шанявского со свободным посещением лекций, семинаров, докладов и кружков, куда можно было поступить без экзаменов.

В Праге, ее окрестностях и других чехословацких городах обосновался ряд русских историков и специалистов по военному делу. Многие из них являлись участниками Великой войны, среди них: генерал-лейтенант Генерального штаба Михаил Григорьевич Михеев, генерал-майоры Михаил Михайлович Зинкевич и Виктор Васильевич Чернавин, полковники Генерального штаба Владимир Васильевич Добрынин, Авраам Кузьмич Фортушный, Николай Николаевич Тилли, полковник Николай Александрович Бигаев, капитан Владимир Иванович Гепнер, инженер-капитан Георгий Вениаминович Студенцов и другие. В 1927 году по инициативе офицеров-слушателей РНУ при университете с согласия его руководства был организован «Кружок по изучению мировой войны».

Первое, организационное, заседание кружка состоялось 24 сентября 1927 года. На нём был избран совет

преподавателей в составе: профессора, генерала П.Ф. Рябикова; генерала В.В. Чернавина; полковников Л.В. Темникова и Н.А. Бигаева. В дальнейшем состав совета менялся, в разное время в него входили: генерал Н.Н. Шиллинг, полковники В.В. Добрынин и Е.Е. Шайтанов, капитан В.И. Гепнер, лейтенант М.С. Стахевич и другие. В 1932 году в ЧСР проживали 59 участников мировой войны, ставших преподавателями кружка.

В Советской России и позже в СССР Первая мировая война была признана «империалистической с обеих сторон», что исчерпывало проблему и не способствовало ее интенсивной разработке. Позднее изучение Первой мировой войны отошло на второй план, так как основное внимание военных историков было приковано ко Второй мировой войне. Не зря часто можно слышать, что Первая мировая находилась как бы «в тени» Второй и была войной «забытой».

В эмиграции, наоборот, уже в межвоенный период появились серьезные труды, посвященные Первой мировой, или Великой войне, как ее называли современники. Эти исследования готовили сами ее участники, а иногда и организаторы военных операций. Им было принципиально важно разобратся, в чем были просчеты и ошибки военного планирования, осуществления боевых действий и организации работы тыла. Не-

обходимо было выяснить ее истоки, восстановить и проанализировать ход военных действий и развертывание отдельных операций, определить причины побед и поражений. Интерес к этим исследованиям был не только «чисто академическим», так как им хотелось понять, что явилось причиной ряда поражений в войне, приведших к ее затягиванию, революционному событию в России, сепаратному миру, и, в конце концов — к Гражданской войне, вынудившей покинуть родину, и это отчасти стало смыслом их жизни.

Сами участники кружка объясняли его появление необходимостью сохранить в эмиграции вековые традиции Русской армии, которой в России больше не существовало, там была создана новая Красная интернациональная армия. Кстати сказать, интерес к ней военные специалисты в ЧСР также проявляли, тщательно изучая ее и выступая с публичными докладами и лекциями о Красном флоте (мичман П.В. Репин), характерных чертах современной Красной армии (генерал В.В. Чернавин), новостях в современной советской военной печати (полковник В.В. Добрынин). Эмигрантам представлялось, что новое поколение русского зарубежья сыграет существенную роль в строительстве будущей России, в организации ее вооруженных сил, поэтому старое поколение стремилось передать молодежи свой опыт и знания, подготовить новые военные кадры.

Целями кружка являлись: изучение истории войн, которые вела Россия (в том числе и за освобождение славян), участие России в Великой войне, а также ознакомление с современным состоянием военной науки и техники. Участники кружка ставили перед собой задачи, с одной стороны, освоить огромный западноевропейский военно-научный запас знаний, так как они жили в стране, где формировалась новая армия, основанная на военном опыте и практических выводах, осмысленных послевоенной научной мыслью. С другой стороны, они считали важным

сохранить вековые славные традиции императорской Русской армии. Ежегодно разрабатывались программы курса по истории Первой мировой войны. Подробно изучался Русский фронт. Особое внимание уделялось участию в войне России и выяснению роли и значения русских вооруженных сил в исходе войны. В лекциях рассматривались такие вопросы, как: сравнение вооруженных сил сторон накануне войны, степень их готовности к ведению современной войны, планы сторон и стратегическое развертывание, боевые операции и ход отдельных сражений. В программе курса «История мировой войны 1914–1918 гг.» первые 10 лекций посвящались операциям на Русском и Кавказском фронтах в 1914–1915 годах. Анализировались и более частные вопросы, касавшиеся отдельных родов войск, например, «Тактика пехоты по опыту мировой войны» (М.М. Зинкевич).

Кроме анализа конкретных событий Первой мировой войны, читались и более общие лекции, в которых обобщался накопленный военный опыт. В.В. Чернавин выступил с докладом об условиях работы русского командования в мировой войне.

В кружке изучалось современное положение отдельных родов войск и их возможная роль в будущем. Дискуссионным был вопрос о роли конницы в будущей войне. Полковник Н.А. Бигаев подготовил выступление на тему «Переживает ли конница эпоху своего отмирания?», вызвавшее бурные прения. А.К. Фортунный выступил с лекцией «Развитие и характеристика военной авиации в отношении технического», а Н.Н. Тилле проанализировал участие авиации в войнах будущего, одновременно дав характеристику средствам противостояния авиации на фронте и в тылу, в частности, современной зенитной артиллерии и подвижным огневым единицам. О высоком профессионализме участников кружка говорит хотя бы тот факт, что Н.Н. Тилле удалось полностью предугадать огромную роль авиации



Русская пулеметная команда на Кавказском фронте. 1914–1915 годы



Император Николай II на фронте в окружении высшего офицерства

в будущей войне (разведка, подготовка прорыва, участие в наступлении, преследование, прикрытие отхода, корректировка стрельбы артиллерии, акции в тылу, разрушение объектов стратегического значения противника, транспортная и др.). В его докладе читаем: «Авиация первой откроет военные действия». В другой лекции он же задавался вопросом, что перспективнее – тяжелый танк или легкая боевая колесница?

Основными предметами изучения в кружке являлись авиация, химические средства ведения войны, моторизация, механизация и беспроводная техническая связь.

Некоторые лекции посвящались военной истории до Первой мировой

войны. Причем темы были самые разнообразные, например, «Первый военный флот в России» (профессор В.В. Стратонов), «Казачество до мировой войны в оценке военного министерства» (полковник Генерального штаба В.В. Добрынин). На занятиях кружка изучалась также военная психология и методы ведения пропагандистской войны. Одно из выступлений полковника Н.А. Бигаева называлось «Психика и техника» и было посвящено «механизмам разложения духа армии противника и его народных масс». Поднимались вопросы о роли армии в государстве. Особое внимание в 1930-е годы уделялось анализу международных отношений, изменению геополитичес-

кой обстановки в Европе и на Дальнем Востоке.

Кружок поддерживал непосредственную связь с профессором Академии Генерального штаба генералом Николаем Николаевичем Головиным, который организовал Высшие военно-научные курсы в Париже, а позднее в Белграде. Участники кружка высоко ценили работы генерал-лейтенанта Н.Н. Головина о России в мировой войне (своеобразным обобщением стал вышедший в Париже в 1939 году его солидный двухтомный труд «Военные усилия России в мировой войне», в России эта книга впервые увидела свет в 2001 году). В них он показал решающую роль России в победе стран Антанты в мировой войне. По его подсчетам, на долю России выпало в 3 раза больше «военного напряжения в сравнении с нашими союзниками».

В кружке выступали приезжавшие в Чехословакию военные специалисты, жившие в других странах. Предложение выступить с лекцией получил, например, приезжавший в 1928 году в ЧСР генерал от инфантерии Дмитрий Григорьевич Щербачёв, один из высших военачальников мировой войны (весной 1917 он являлся помощником Главнокомандующего армиями Румынского фронта, летом 1919 представителем Генерального штаба при союзном Верховном командовании), стяжавший славу и доброе имя.

Подчеркнем, что в работе кружка участвовали и чехословацкие военные. Подполковник чехословацкого Генерального штаба Ф. Погункец прочитал три доклада, две лекции — полковник чехословацкого Генерального штаба Й. Новозамский, одну лекцию — генерал чехословацкого Генерального штаба В. Лужа и одну лекцию — майор чехословацкой армии К.Л. Капнин. На лекциях постоянно присутствовали офицеры чехословацкой армии и ее генерального штаба, в частности. Кружок поддерживал связь с чехословацким Военно-научным обществом (Ceskoslovensky vedecky vojensky ustav, дословно Чехословацким научным военным инсти-



Николай Николаевич Головин



Дмитрий Григорьевич Щербачев

тутом). В знак признательности за моральную и материальную поддержку президент этого общества полковник Й. Чермак и его генеральный секретарь майор Ф. Кучера были избраны почетными членами кружка.

Кроме военных, для чтения лекций привлекались и гражданские специалисты. Инженер П.П. Юренев проанализировал роль железных дорог в мировой войне. Л.Ф. Магеровский провел цикл лекций на тему «Армия и государство». Славист Д.Н. Вергун выступил дважды. Тема первой лекции — «История славянства в картинах Алоиса Мухи», а второй — «У Радко-Дмитриева». Н.И. Астров рассказывал о роли общественности в организации тыла современной войны (на основе русского опыта), П.А. Скачков также остановился на организации тыла в современной войне.



*Великий князь Николай
Николаевич старший*

*Генерал Михаил Дмитриевич
Скобелев (справа)*

Следует особо отметить высокую квалификацию и опыт лекторского состава кружка. Первым руководителем кружка стал профессор, генерал М.А. Иностранцев, отметивший в 1928 году 25-летний юбилей военно-научной и военно-педагогической деятельности. 15 октября 1931 года его сменил генерал П.Ф. Рябиков. После смерти последнего, 27 августа 1932 года, руководителем кружка был избран генерал-лейтенант Генерального штаба М.Г. Михеев, а его заместителем — генерал-майор Генерального штаба М.М. Зинкевич. С января 1935 года кружок возглавлял генерал-майор Евгений Григорьевич Булюбаш.

Лекции, как правило, проводились раз в неделю. Начинаясь все собрания, лекции и доклады по-военному точно в 18:30. Количество слушателей иногда доходило до 200–250 человек. В конце 1920-х средняя посещаемость занятий была свыше 100 человек, позднее число слушателей несколько уменьшилось.

Кроме лекций и докладов, в кружке велись семинары, проводились торжественные собрания и заседания, посвященные юбилейным датам, либо отдельным историческим и военным деятелям. Так, 27 июля 1931 года отмечали 100-летнюю годовщину со дня рождения Главнокомандующего

Русской армией на Балканах во время Русско-Турецкой войны 1877–1878 годов его императорского высочества великого князя Николая Николаевича старшего (1831–1891), 5 октября 1932 года в аудитории РНУ (на Краковской, 8) состоялось собрание памяти профессора генерала П.Ф. Рябикова, через неделю было проведено торжественное заседание по случаю 5-летия научной деятельности кружка и 50-летия со дня смерти генерала М.Д. Скобелева, а 26 октября того же года прошло торжественное заседание, посвященное 100-летию со дня рождения великого князя Михаила Николаевича. Для участников кружка организовывались специальные исторические экскурсии под руководством проф. Д.Н. Вергуна.

В 1930 году при кружке были организованы курсы высших военных знаний с программой для государственных высших учебных заведений. На курсах читались лекции для подготовленной аудитории по высшим военно-научным дисциплинам. Руководил курсами профессор, генерал М.А. Иностранцев, привлекавший для чтения лекций и ряд гражданских ученых (профессоров А.А. Вилкова, А.Н. Фатеева, приват-доцентов Н.С. Жекулина и В.В. Саханева). Для молодежи были открыты курсы при-

кладных военных знаний под руководством капитана В.И. Гепнера.

Вначале кружок не имел никаких денежных средств, но все же вел работу, затем небольшую поддержку кружку оказывал РНУ (PCY). С 1 ноября 1928 по 1 октября 1932 года на нужды кружка по изучению мировой войны было отпущено РНУ 7900 чехословацких крон. Кроме того кружком было получено от Чехословацкого научного военного института с 1929 по 1931 годы 6 тысяч крон. С 1932, ввиду стесненных средств самого Университета, эта поддержка прекратилась. В результате денег на оплату 15 профессорам не было отпущено. В этой связи руководитель кружка, в то время генерал-лейтенант Генерального штаба М.Г. Михеев, и секретарь, полковник Н.А. Бигаев, обращались за помощью к начальнику Военной канцелярии президента Чехословацкой республики генералу С. Благе. В этом обращении от 9 января 1933 года в частности говорилось, что за 6 лет существования в кружке прочитано 170 часов лекций и докладов и совершена 21 историческая экскурсия. Количество слушателей составило 7500 человек при средней посещаемости 44 слушателя. Специально подчеркивалось, что среди слушателей можно видеть офицеров чехословацкой армии и ее Генерального штаба. Руководство кружка просило выделить хотя бы 6 тысяч крон в год, обращая внимание на то, что только русские офицерские организации в Чехословакии не получали никакой денежной помощи от правительства ЧСР, но вплоть до 1933 года «сохраняли свое лицо, всё больше и больше разрастаясь и укрепляясь».

Военные историки, преподаватели кружка участвовали в работе и других эмигрантских учреждений и организаций: Русского исторического общества (где В.В. Добрынин прочитал 7 лекций, в том числе «Россия в Первой мировой войне»), историко-философского отделения РНУ (профессор М.А. Иностранцев в 1929–1930 учебном году выступил с лекцией «Фохс как военный мыслитель и военачаль-

ник»), печатались в эмигрантской прессе. Особо тесные связи установились у участников кружка с «Русским военным вестником», газетой, выходившей в Белграде с 1925 года.

В середине 1930-х кружок был реорганизован, основной центр тяжести был перенесен на Школу военно-научных знаний, но Кружок по изучению мировой войны продолжал действовать вплоть до конца 1930-х годов, и, судя по тематике докладов, его участников очень занимала проблема организации и боеспособности Красной армии.

Заключение к отчету о деятельности членов кружка, составленному в сентябре 1932 года, звучит как своеобразный завет потомкам: «Задачи на будущее: в Великой войне победы одерживали не гениальные полководцы, а государства – коллективная подготовка армий и населения, моральное единение офицера, солдата и гражданской общественности. Поэтому нужен живой интерес к армии всех образованных людей, а не только специалистов-профессоров. Армия вне личных и групповых интересов, она служит идее всего государства, идее нации».

В заключение отмечу, что некоторые труды русских военных историков-эмигрантов всё еще не изданы (хранятся в рукописях), многие из опубликованных работ стали редкими и малодоступными книгами. Как рукописи, так и печатные труды ждут своих исследователей, специалистов по военной истории, чтобы определить их ценность и значение на момент написания и сегодня, учитывая современные наработки. Конечно, изучать Первую мировую на высоком научном уровне эмигрантам было сложно из-за отсутствия доступа к надлежащим документам, но всё же думается, что их труд не пропал даром, они заложили традиции изучения Первой мировой войны, внесли свой вклад в научную разработку отдельных проблем. Что касается просветительской и образовательной составляющей их деятельности в ЧСР, то она, на наш взгляд, реализовалась полностью.

Еще один способ улучшить память

Еще одна группа американских ученых установила, что если в момент, когда человек пытается запомнить информацию, крепко сжать правую руку в кулак, процесс запоминания пройдет успешнее. Оказывается, такое движение активирует области мозга, которые отвечают за хранение воспоминаний. А вот чтобы вспомнить важную информацию, нужно сжать в кулак левую руку. Этот жест стимулирует зоны головного мозга, ответственные за извлечение данных.

Интересно, что такие выводы сделаны в результате эксперимента. Добровольцам, разделенным на две группы, предложили запомнить список из 72 слов. Лучшие результаты



показали те, кто сопровождал процесс запоминания и воспроизведения сжиманием кулаков.

Таблетка против воспаления

Американские и израильские физиологи создали таблетку, компоненты которой действуют только в месте воспаления. В ее состав входит белок, молекулы которого состоят из двух доменов. Один представляет собой функциональную часть, а второй является мощным

лекарством. Изначально это лекарство не активно, однако через некоторое время его молекулы локализуются в области воспаления, белок расщепляется, и лекарство начинает работать.

По мнению ученых, препарат позволит уменьшить степень проявления побочных эффектов.

Бедность – это диагноз

Исследователи из США выяснили, что бедность влияет на детей на психологическом уровне. Исследовав мозг более сотни ребят, физиологи установили, что объем серого вещества у детей из бедных семей был гораздо ниже, чем у их ровесников из финансово благополучных семей.

Вероятно, это связано с тем, что у бедных детей слишком мало еды и вещей, которые нужны для развития мозга, наоборот, им приходится сталкиваться со множеством факторов, которые это развитие подавляют. Поэтому ученые считают, что бедность нужно относить к медицинской проблеме.

Сон восстанавливает память

Американские физиологи изучили взаимосвязь между качеством сна и частотой забывания информации и установили, что люди, которые по ночам высыпаются, значительно реже страдают забывчивостью. 7–8 часовой сон способствует сохранению воспоминаний и их накоплению в головном мозге. Это объясняется так: во время сна образуется дофамин, который участвует в процессах обучения. Его нор-

мальный уровень (который устанавливается, если человек выспался) не позволяет впасть в депрессию



или эйфорию, а вот при недостатке дофамина чувствуется усталость и отсутствие мотивации к любой деятельности.

По мнению ученых, сон защищает головной мозг и предотвращает забывание информации.

Шоколад развивает депрессию

Американские ученые явно вознамерились обогнать британских по количеству более чем оригинальных исследований. На сей раз отличились диетологи из Университета Калифорнии, которые установили, что любители шоколада чаще других впадают в депрессию.

Были проведены исследования с участием почти тысячи совершеннолетних людей обоего пола. Так вот, было установлено, что чем больше они съедают шоколада, тем их настроение становится хуже. Любители этого лакомства страдают депрессиями чаще тех, кто потребляет его нерегулярно и в небольших количествах.

Ученые говорят, что шоколад, как и алкоголь, может приносить кратковременную пользу, а долгосрочное воздействие шоколада на настроение оказывается негативным. Кроме того, исследователи до-

пускают, что шоколад может быть прямой причиной депрессии.

Отличники склонны к психическим заболеваниям

А вот британские ученые заявили, что отличники в четыре раза больше рискуют заболеть какими-нибудь психическими расстройствами, нежели обычные ученики.

Разумеется, этот вывод основан на исследованиях, в данном случае эксперты проанализировали успеваемость почти 714 тысяч школьников, которые завершили среднее образование в 1988–1997 годах (успеваемость оценивалась по результатам экзаменов, которые учащиеся сдавали в возрасте 15–16 лет). Затем полученные данные сравнили со статистикой госпитализаций с диагнозом «биполярное аффективное расстройство».

Так вот, ученики, получавшие только отличные оценки, страдали биполярным расстройством почти в четыре раза чаще, чем ученики со средней успеваемостью. Кроме того, пациенты с таким расстройством, как правило, с большим успехом занимались музыкой и иностранными языками.

Ученые смогут вылечить от слабоумия

Немецкие ученые разработали препарат, который может быть использован при лечении заболеваний головного мозга. Утверждается, что снадобье может уменьшать гиперактивность отдельных групп нервных клеток, таким образом стабилизируя

работу человеческого головного мозга и способствуя нормализации мышления и когнитивных функций.

Пока испытания проводятся на грызунах. В случае их успешного завершения препарат может стать основой для средства борьбы с болезнью Альцгеймера.

О пользе маминой любви

Ученые выяснили, что помимо всего прочего мамина любовь напрямую влияет на размер мозга ребенка. Точнее, это основное условие для нормального его развития.

В ходе исследования измерили мозг 2–3-летних детей, которые воспитывались в разных условиях. Где-то ребенком занималась мама, в других случаях она переключивала основную часть работы на нянь. Как выяснилось, у детей, которыми занималась мама, мозг рос намного быстрее, и на нем было меньше темных участков по сравнению с теми малышами, которые недополучали материнское внимание.

По мнению физиологов, чем больше мозг у ребенка, тем он умнее. А вот небольшой мозг часто встречается у людей с преступными наклонностями.

В лаборатории вырастили молочную железу

Специалисты мюнхенского Центра Гельмгольца по исследованию окружающей среды и здоровья буквально вырастили женскую грудь. За основу работы были взяты здоровые ткани молочной железы у женщин, перенесших опера-

ции по уменьшению груди. Стволовые клетки помещали в коллагеновый гель различной плотности. Такие клетки задействовали потому, что за их счет происходит не только выработка молока, но и последующее восстановление грудной железы.

В более плотном геле клетки вели себя так же, как и при онкологических заболеваниях. Попутно открытым учеными метод «моделирования рака» поможет отследить распространение злокачественных клеток и найти пути лечения.

Чтение избавит от ночных кошмаров

Британские ученые доказали, что чтение книг может сделать человека добрее. В эксперименте, участниками которого стали четыре тысячи читателей, было проанализировано их психическое и физическое состояние. Оказалось, что чтение благоприятно сказывается на самочувствии человека. Те, кто регулярно читает литературу, описывали свое состояние как позитивное, спали крепко и без кошмаров, не отмечали признаков депрессии, у них не было проблем с аппетитом. Помимо этого, было отмечено, что чтение делает таких людей более склонными к общению и сопереживанию.

Разумеется, читаемые книги должны быть добрыми.



Атлантида – Наука будущего

Необходимо осознать, наконец, космичность жизни, следует привыкнуть к этому осознанию, чтобы понять устои грядущего мира. Самая красивая сказка – есть фактическая реальность.

Николай Перих

Шло лето 1945 года, лето нашей Победы. Москву отмывали, красили стены, ремонтировали разрушенное, сажали деревья и цветы. Женщины снова носили платья, а дети играли в скверах...

А он умирал. Тело сводили судороги; глаза застилал туман... Диагноз врачей был приговором – «вирусное заболевание центральной нервной системы».

В один из дней, в клинике, где его пытались лечить, склонившийся над ним врач неожиданно уловил из уст больного явственно произнесенную фразу:

«Выслушай же, Сократ, сказание хоть и очень странное, но совершенно достоверное, как заявил некогда мудрейший из семи мудрых Солон...»

Врач оказался разносторонне образованным человеком; он вспомнил, что этими словами великий греческий философ Платон начинает свой знаменитый диалог «Критий», в котором впервые говорит о погубленной богам загадочной стране Атлантиде...

Глаза больного смотрели осмысленно... Присев на край постели, врач от-

вечал, что, по его мнению, Платон просто выдумал Атлантиду для обоснования своего «идеального государства». Незаметно они вступили в диалог...

И странное дело — с этого дня смертельно больной пациент начал не то чтобы выздоравливать — изменения в его организме носили необратимый характер, — а словно бы выбираться на этот свет. Его речь сделалась связной, размышления логичными, в глазах появился интерес к происходящему, а главное — желание жить. У наблюдавших его специалистов создавалось ощущение, что в этом человеке открылся новый источник духовных сил, который сможет еще долгие годы питать и поддерживать парализованное тело.

И они не ошиблись.

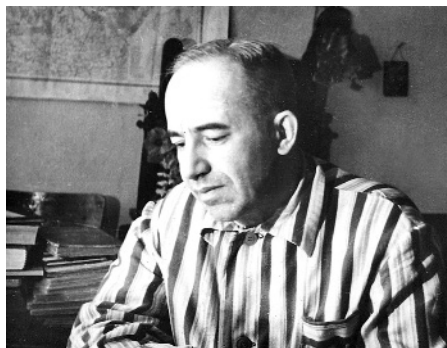
Его звали Николай Феодосьевич Жиров. Родился в Киеве, в дворянской семье. С детства увлекся химией, самостоятельно изучал иностранные языки, в том числе и восточные, много читал по истории мировых цивилизаций. Еще будучи молодым человеком, благодаря опубликованным трудам, стал известен не только в СССР, но и за рубежом. Ему была уготована судьба серьезного ученого, вдумчивого смелого экспериментатора.

Но началась война.

Жиров занялся организацией производства светящихся составов (люминофоров) для противовоздушной обороны; работал с твердотопливными ракетными снарядами (типа «Катюша»).

6 июля 1945 года кандидат химических наук, кавалер ордена Трудового Красного Знамени, старший лейтенант Николай Жиров был срочно вызван на Лубянку «для получения специального задания».

Только что из Нижней Силезии был доставлен в Москву большой архив какого-то «научного» института, организованного под эгидой Генриха Гимmlера. Институт этот назывался «Наследие предков»; чтобы работать с его документами, нужны были специалисты по «древним цивилизациям», знающие языки, имеющие представление о расшифровке криптограмм и прочее. И Жиров подумал, что, веро-



Николай Феодосьевич Жиров

ятно, потребовались его знания именно в этих областях.

Однако задание Лубянки оказалось иного рода.

«Срочно отправляйтесь в Германию, — сказали Жирову. Там одна сволоочь, из главных нацистских бонз, находясь в плену у американцев, согласилась им что-то показать — не то ракеты с биоголовками, не то какой-то газ. В общем, спецхимия, как раз по вашей части. Получите удостоверение уполномоченного Особого комитета ГКО, с самыми широкими полномочиями, и — вперед».

Здесь придется сделать одно уточнение.

Помните «Семнадцать мгновений весны?» Увы, Штирлиц, под именем «господин Бользин», весной 1945 года, проживая в Бабельсберге, под Берлином, никак не мог работать на «химическом предприятии имени Роберта Лея», как о том сказано в фильме.

Во-первых, это секретное предприятие, входившее в концерн нобелевского лауреата Боша, ещё зимой 1944 года было переведено в Южную Баварию и получило наименование «объект 3Z».

Во-вторых, как стало известно из материалов Нюрнбергского трибунала, на «объекте» производились работы по созданию секретных химических технологий военного назначения. «Объект» имел два уровня: в «нижних цехах» трудились рабочие и инженеры-военнопленные, в основном — советские, французские и бельгийские. На втором, верхнем уровне, работали немцы; иногда они спускались вниз, естественно, в

спецснаряжении. Однако после каждого такого спуска немецкие инженеры проходили «шестимесячную реабилитацию» в закрытом санатории. Большинство из них, тем не менее, получало диагноз, связанный с заболеванием центральной нервной системы.

Так что, если бы инженер Большин там поработал, то не стало бы Штирлица!

В начале лета 1945 года бывший вождь бывшего Трудового фронта, доктор химических наук Роберт Лей – та самая «сволочь», о которой Жирову говорили на Лубянке – предложил американским оккупационным властям посетить подземный «объект 3Z».

Лей проинформировал американцев, что «объект» представляет собой смертельную угрозу для всего юга Германии, поскольку там была совершена военнопленными диверсия, и часть контейнеров, возможно, разгерметизирована.

Выполняя союзнические обязательства в связи с войной против Японии, американцы пригласили на «объект» советского специалиста по «спецхимии».

Им и оказался Николай Жиров.

Прибыли на место... Сразу стало ясно: не укажи Лей «нужный квадрат» поисков, «объект» еще долго не нашли бы. И прятать, и маскировать спрятанное немцы умели!

Прибывшее с химиками специальное подразделение расчистило вход. Подъемники оказались исправными. В общем... нужно было отправляться.

Сначала предполагалось, что Лей

спустится первым. Он не возражал, однако, пока победители совещались, стоял с ухмылкой, давая понять, что если сделает это, то до суда, скорее всего, не доживет. Такой риск исключался: бывший вождь Трудового фронта и бывший начальник организационного отдела НСДАП в списке главных нацистских преступников стоял под номером 4, и его ожидал суд.

Американские химики тоже медлили – рисковать жизнью после войны никому не хотелось.

А коммунист Жиров твердо знал одно – задание он обязан выполнить, как выполнял до сих пор все задания, а ведь ему – экспериментатору противовоздушной обороны – порой приходилось в буквальном смысле вызывать огонь на себя.

И Жиров спустился в злополучную шахту.

Еще одно уточнение. Все отчеты о командировке Жирова в Германию летом 1945 года до сих пор засекречены. Однако...

В следственных материалах по делу военного преступника, гаупштурмфюрера СС, доктора Хирта имеются сведения о том, что «объект 3Z» с 1944 года являлся одним из главных «поставщиков биологического материала» для страбурбургского Анатомического института, который Хирт создал под эгидой СС.

Август Хирт представлял собой жутковатую личность – смесь садиста и ученого-фанатика, готового экспериментировать при любых обстоятельствах и даже на самом себе. Что он и проделал однажды, экспериментируя с ипритом.

И если у Августа Хирта, готовившего химическое поражение всей территории Европы, был в этом мире антипод, то это именно Николай Жиров – человек, подвергший себя смертельной опасности, чтобы, помимо научных целей, спасти от возможного заражения поверженную Германию.

Сопоставлению подлежат лишь диагнозы этих двоих: экспериментируя с ипритом, Хирт получил кровоизлияние в легкие. После посещения «объекта 3Z» Жиров также лечился от кровоизлияния в легкие. Это был его первый, самый простой диагноз...



Роберт Лей

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ УТОЧНЕНИЕ:

Родственники Николая Жирова после его смерти вспоминали, что Николай Феодосьевич рассказывал о том, что во время своей командировки в Германию, входил в состав группы, занимавшейся изучением немецких ракет Фау.

Возможно, они сделали это под влиянием огромного интереса к личности Жирова, а также – новейших публикаций.

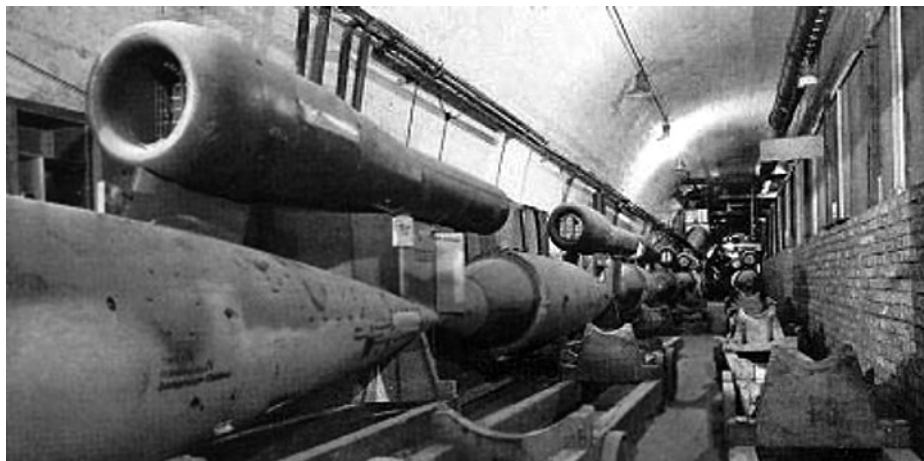
Дело в том, что немецкий «проект Фау-1 и 2» до сих пор остается чрезвычайно притягательным для современных исследователей всевозможных оккультно-эзотерических течений. Конечно, не из-за технических подробностей. А из-за чего же?

В 1936 году в рамках Технического управления Люфтваффе была запущена так называемая «ракетная программа». Молодому инженеру Вернеру Брауну было поручено выбрать место, где в будущем можно расположить аэродромы (полигоны) для испытаний. Браун нашел несколько вполне подходящих площадок...

Но неожиданно место для ракетного полигона было указано из ...ведомства Гимmlера.

Указующий перст рейхсфюрера ткнул сначала в остров Рюген, где находилось святилище бога Святогора Атланта и где эсэсовские «ученые» с 1935 года яростно бурили гигантские скважины для проверки теории «Полой земли». Однако, после бур-

Производство крылатых ракет Фау-1



Август Хирт



ных протестов энергичного Брауна и его сотрудников, Гимmlер согласился на остров Узедом (в Балтийском море), на севере которого находилась уютная рыбацкая деревенька Пенемюнде. В общем, весь этот район Балтики считался священным, поскольку, как утверждали «специалисты» Гимmlера, где-то здесь был некогда центр арийско-христианской проторелигии и проживали жрецы-арманисты, утвердившие культ Луны. Здесь же следовало искать энергетические карты, а также древний труд под названием Книга Катастрофы Атлантиды.

В апреле 1945 года, когда Третий рейх неумолимо катился к своему краху, ракетчики Брауна были вывезены на юг, в район лыжного курорта Гармиш-Партенкирхен, где и сдались американцам.

Если верить документам, группа наших ракетчиков получила в свое рас-



Вернер фон Браун

поражение лишь часть баллистической ракеты Фау 2 и начала с ней работать далеко и от Южной Баварии, и от Пенемюнде, и только в конце октября, когда командировка Жирова уже вынужденно завершилась.

После спуска в шахту 3Z Николай Феодосьевич Жиров вернулся в Москву тяжело и неизлечимо больным человеком. И сначала всем казалось, что он обречен.

А потом произошел тот счастливый случай, когда лечивший Жирова врач неожиданно для себя нашел такое средство, которое помогло.

Врач и пациент потом много беседовали и, конечно же, спорили о «проблеме Атлантиды».

Суть этих споров Николай Феодосьевич Жиров позже выразит и в собственных исследованиях, и редактируя работы других авторов.

Например, в предисловии к книге известного польского атлантолога Людвига Зандлера он напишет:

«В течение двух тысячелетий продолжается спор вокруг легендарной Атлантиды. Одни считают проблему Атлантиды не заслуживающим внимания вымыслом; другие – решением загадки, раскрывающей

истоки культуры человечества. Особенно возрос интерес к ней в последние десятилетия, когда развитие науки потребовало пересмотреть и переосмыслить положения, казавшиеся до недавнего времени установленными и незыблемыми. Пожалуй, именно **поэтому рано сдавать проблему Атлантиды в архив человеческих заблуждений**».

Напомню, что врач, лечивший Жирова, придерживался традиционной гипотезы, он считал, что Платон сочинил свою Атлантиду, как сочиняют фантастические романы.

Вот текст платоновского «диалога», на который обычно ссылаются для подтверждения этой точки зрения:

«... Ведь некогда, Солон, до великой катастрофы потопа, у нынешних афинян был город, сильнееший в делах военных, но особенно сильный отличным по всем частям законодательством. Ему приписывают прекраснейшие дела и прекраснейшее гражданское устройство из всех, какие, по дошедшим до нас слухам, существовали под солнцем».

Дальше следует подробное изложение этого «прекраснейшего гражданского устройства» с его условиями, классами, общественным устройством, законодательством и прочее.

Современные сверхточные измерения, чувствительные датчики, усовершенствованные способы определения возраста находок с использованием проникающих излучений, одним словом, всё, что в последние годы пришло в археологию, поразительно часто подтверждает рассказы Платона. Например, многолетняя научная экспедиция Брауншвейгского университета обнаружила в некоторых древних странах Востока рукотворные озера, гавани и другие гидротехнические сооружения, о которых речь идет в диалогах Платона. За тридцать веков до новой эры фараон Менес велел перегородить Нил каменной плотиной и заставил реку обтекать столицу древнего царства с юга. А грандиозные постройки в Урарту! Туннели для сбора грунтовой воды, штольни высотой в человеческий рост, тянувшиеся на многие десятки километров. В Египте, Шумере, Вавилоне – повсюду современные археологи нахо-

дят свидетельства правдивости сообщенных Платоном сведений. И как-то не вяжется всё это с образом Платона-сочинителя и фантазера!

Об Атлантиде около 460 года до новой эры писал и историк Геродот:

«К этому соленому озеру прилегает гора, которая называется Атлас. Она узка и со всех сторон закруглена и так высока, что ее вершину не видно, так как она всегда окутана туманом, и летом и зимой. ... От нее получили название и местные жители, которых называют атлантами. Говорят, что они не едят ничего живого и никогда не видят снов».

Историк Диодор Сицилийский, живший в первом веке до новой эры, автор фундаментального труда «Историческая библиотека» также пишет об атлантах, живущих возле горы Атлас в Северной Африке. Замечательно описывает и набеги на атлантов воинственного племени амазонок. Описывает именно как вполне реальные исторические события...

Плиний Старший, Посидоний, Страбон, Элиан... все писали об Атлантиде, как об исторической реальности.

Прокл в своих комментариях к «Тимею», рассказывает о последователе Платона, Кранторе, который около 260 года до новой эры специально посетил Египет и видел в храме богини Нейт в Саисе колонны с надписями, рассказывающими историю Атлантиды, огромного острова, предания о котором, идущие от предков, сохраняются на протяжении жизни многих и многих поколений.

Атлантида продолжала тревожить воображение ученых и в средние века. Известный философ Фрэнсис Бэкон в утопии «Новая Атлантида» отождествлял ее с Южной Америкой. По мнению немецкого пастора Юргена Шпангута, Атлантиду нужно искать в Северном море, недалеко от острова Гельголанд. А в начале XIX века велись поиски от Юкатана до Монголии и от Шпицбергена до острова Святой Елены. Атлантиду искали в Бразилии, Скандинавии, Палестине, в проливе Па-де-Кале и многих других местах.

И кто только ее не искал! Художник и философ Николай Рерих, геолог, акаде-

мик Владимир Обручев, французский ученый-океанолог Жак-Ив Кусто...

В XIX веке была очень популярна версия русского путешественника и ученого, академика Авраама Норова, предположившего существование острова в Средиземноморье. В наше время взгляды исследователей всё чаще обращаются к островам Крит и Тира (Стронгеле). Многообразие версий объясняется тем, что в мифах самых разных культур существуют сюжеты, подтверждающие существование могучей древней протоцивилизации и ее гибель.

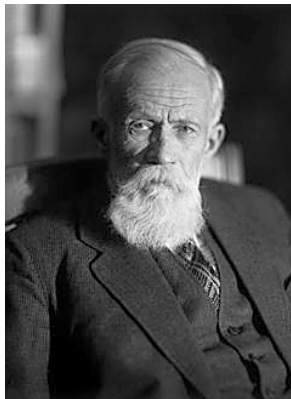
А каких только моделей гибели не существует! Есть и совсем экзотические... Хотя и они имеют совершенно реальное подтверждение — вот ведь в чем парадокс! Например, версия о том, что Атлантиду погубила жошуй, «слабая вода». Именно она якобы не удержала на плаву корабли атлантов в войне с греками. Но именно подобным свойством «слабости» действительно обладает вода в реке Кунылунь в Китае. С чем связано это явление — пока непонятно, хотя известно, что выгалькивающие свойства воды зависят от ее плотности и не зависят от силы тяжести на планете. Ссылка на то, что деревянные бревна и сделанные из них корабли вдруг стали камнем идти под воду, встречается в нескольких мифах и у других народов. Серьезно интересовался проблемой Атлантиды и такой бесспорный авторитет, как наш великий ученый Михаил Васильевич Ломоносов.

Первый труд Николая Жирова увидел свет в 1959 году.

За эти четырнадцать лет прикованный к постели ученый подверг доскональному изучению и глубокому анализу огромное количество материала, так или иначе связанного с историей мировых цивилизаций. И взял на себя смелость заявить о праве на рождение новой науки — атлантологии.

Эта удивительная наука с самого начала была честно и открыто заявлена Жировым, как наука о проблемах.

Первая проблема — геолого-географическая. Иными словами — доказательство реальности существования в прошлом более или менее обширного участка суши в Атлантическом океане.

Владимир Афанасьевич
Обручев

Авраам Сергеевич Норов

Вторая – историко-этническая. Это проблема самого происхождения основных народов нашей планеты, их расселения и дальнейшего развития.

И, наконец, историческая, которая включает в себя всю тысячелетнюю историю развития взглядов на существование Атлантиды и критический анализ этих взглядов.

Жиров определил место находящейся в стадии формирования атлантологии в одном из разделов биогеографии четвертичного периода, учитывающего геологические и палеобиологические факторы, а также данные сравнительной мифологии. В современных словарях и энциклопедиях задача атлантологии определяется, как «выявление рационального зерна в исторических источниках и мифах, в том числе и предании Платона». «Таким образом исследователь (Жиров) не ограничивал эту дисциплину решением лишь

одной проблемы существования Атлантиды, считая ее только исходной, хотя и самой важной точкой».

Николай Феодосьевич Жиров справедливо полагал, что историческая атлантология, сделавшись предметом специальных исследований, будет «читаться» также и как захватывающий роман о заблуждениях человеческой мысли.

Любопытное отступление:

Отбывая пожизненное заключение в тюрьме Шпандау, бывший заместитель Гитлера и один из самых последовательных мистиков своего времени Рудольф Гесс в конце шестидесятых – начале семидесятых годов сумел использовать ослабление тюремного режима. Гесс получал газеты, книги, иногда самые свежие публикации по проблемам, которые его интересовали.

Реальное существование Атлантиды было для Гесса аксиомой. Всех, кто подвергал это сомнению, он считал своими личными врагами. И прежде всего Аристотеля.

Напомню, что Аристотель, называвший себя учеником Платона, произнес знаменитую фразу: «Платон мне друг, но истина дороже» именно по поводу Атлантиды. «Истина» по Аристотелю заключалась в том, что Платон сочинил Атлантиду в качестве предлога для изложения своих политических взглядов на проблему идеального государственного устройства. А потом он же, Платон, и отправил Атлантиду на дно, так утверждал Аристотель.



Рудольф Гесс

В одном из писем отцу в Шпандау сын Гесса Вольф Рюдигер неосторожно привел довод о том, что, будучи учеником Платона, Аристотель должен был хорошо знать и понимать своего учителя, а потому Аристотелю можно верить...

Как же в ответном письме Гесс-отец набросился на Гесса-сына!

«Твой Аристотель был сопливым мальчишкой, когда Платон уже достиг преклонных лет... и мало ли кто чьим учеником себя объявит, чтобы потом позорить своего Учителя!.. Платон был афинянином, а Аристотель – да будет тебе известно – родился в Македонии и, прожив в Афинах много лет, так и не получил афинского гражданства ... и его душила банальная зависть провинциала!» (16 апреля 1977 года).

Но у Гесса имелись не одни только кровные враги антиатлантологи, посягавшие на святое. Продолжая полемику с сыном, он пишет:

«... Об Атлантиде я хотел бы говорить с троими. Первый, безусловно, авторитетнейший Геродот. Второй – Диодор Сицилийский, третий – русский историк Николай Жиров, книгу которого я тебе настоятельно рекомендую».

Можно предположить, что пристрастие Гесса к первым двум историкам объясняется тем фактом, что сам он родился в Северной Африке, в городе Александрия.

Чем объяснить интерес к статьям и книгам Жирова?

Если учесть, что в одном из писем Гесс довольно резко высмеял «Тайную доктрину» Блаватской, а также и теорию «Полой земли» и, как он пишет, – «прочие фантазии», то напрашивается предположение, что хотя бы в старости ум Гесса начал тяготеть к здоровому прагматизму и серьезному анализу реальных фактов, которыми и оперирует в своих исследованиях Николай Жиров.

Современная атлантология – это чрезвычайно живая, дискуссионная наука. Однако две основных версии местонахождения и гибели Атлантиды, пожалуй, уже определились.

Первая общепринятая: древняя цивилизация Атлантиды располагалась в Эгейском море, на острове Тира, и была стерта с лица Земли мощнейшим извержением вулкана Санторин около 1500 лет до новой эры. Период датиру-

ется по калий-аргоновому методу определения возраста пепла. Этой гипотезы придерживаются греческие археологи, американские ученые, известный советский исследователь Евгений Малиновский и другие.

Иную точку зрения отстаивает, например, наш знаменитый ученый, автор замечательной песни об атлантах, держащих небо на каменных руках, Александр Городницкий. Он считает, что следует доверять Платону и искать Атлантиду по другой стороне Геркулесовых столбов, а именно в Атлантическом океане.

«Я думаю, – говорит Городницкий, – что сам факт существования Атлантиды, в принципе, переворачивает всю историческую науку, именно потому, что тогда приходится предполагать, что существует и правомерная теория катастроф, по которой человеческая цивилизация может возникать, развиваться, а затем и гибнуть».

По каким причинам?

В этом вопросе таится еще один мощнейший пласт современных исследований, версий и гипотез. Сдвиги литосферных плит, падения космических тел, техногенные катастрофы...?

Но сам факт того, что человеческие цивилизации, подобно самому человеку, могут рождаться и гибнуть, и снова рождаться в современном мире, получил серьезную поддержку ученых самых разных научных дисциплин.

Николай Феодосьевич Жиров скончался в 1970 году, прожив 67 лет.

Прикованный к постели тяжелой болезнью, он не мог путешествовать, принимать участие в экспедициях и археологических раскопках, был ограничен и в плане научного общения, но силой своего пытливого аналитического ума этот необычный человек сумел заложить научное направление изучения проблем Атлантиды и по сути – основы атлантологии, как науки будущего.

Николай Рерих: «Через некоторое время и это наше «разумное» и «рациональное» настоящее превратится в «архаическое» и «примитивное» прошлое и тоже станет легендой...»

Старая сказка об атлантах



Если отрешиться от километров страниц, написанных об Атлантиде в XX и в первые годы XXI века, в «сухом остатке» окажутся несколько абзацев из двух не полностью сохранившихся диалогов великого Платона (427–347 до новой эры). Это «Тимей» и «Критий», в которых Атлантида описывается со слов Крития, передающего рассказ одного из семи греческих мудрецов – Солона (между 640 и 635 – около 559 до новой эры) – как «сказание, привезенное им сюда из Египта». Причем Платон, отдавая должное устройству царства атлантов, подчеркивает, что их разбили далекие предки его современников, то есть дикие греческие племена. Почему же атланты не воспользовались своим чудо-оружием или сверхразумом, которыми наделяют их современные авторы? Это – первое несоответствие.

Философ разместил Атлантиду за Геракловыми столбами (Гибралтар) на острове, который, впрочем, «превышал своими размерами Ливию и Азию, вместе

взятые», то есть известные грекам территории Африки и Азии – примерно с Европу должен был бы быть по площади островок. После же гибели Атлантиды, погрузившейся в пучину, «море в тех местах стало вплоть до сего дня несудоходным и недоступным по причине обмеления». Географическая часть диалога «Тимей» легко проверяется геологическими методами. А они – увь! – не выявляют в Атлантическом океане обширных затонувших территорий за всю его историю с момента зарождения самого океана (он начал раскрываться около 215 миллионов лет назад). Второе несоответствие.

Некоторые геологи и археологи пытаются привязать мифическую Атлантиду к вполне реальной Мinoйской культуре острова Тира (он же Фера, он же Санторин) на том основании, что остров до извержения вулкана (в 1470 или 1500 году до новой эры) мог иметь форму кольца, а Платон, мол, имел в виду совсем иные Геракловы столбы, где-то на Пелопоннесе. Эти суждения вряд ли имеют под собой основание. Сам же ве-

ликий философ довольно точно обрисовал пределы греческой ойкумены: «Мы живем лишь на небольшой части земли от Фасиса до Геркулесовых столбов, расположившись вокруг моря, как муравьи или лягушки вокруг болота». Болото — это весь Средиземноморский бассейн, включая Черное и Азовское моря; Фасисом называли реку Риони в Колхиде, где располагались самые восточные греческие колонии, а самые западные находились в Испании, то есть у Геркулесовых столбов. Причем с колониями метрополия поддерживала постоянные торговые отношения морями. Даже из Британии возили олово, как сообщал Диодор Сицилийский. А Пифей, возможно, еще при жизни Платона достиг берегов Норвегии. Вот еще одна привязка тоже из «Тимея»: «А сверх того, по эту сторону пролива они [атланты] овладели Ливией вплоть до Египта и Европой вплоть до Тиррении». Потому не стоит приписывать Платону незнание географии.

Какие же удивительные вещи можно увидеть в царстве атлантов со слов Платона? «... Прежде всего любые виды ископаемых твердых и плавких металлов, и в их числе то, что ныне известно лишь по названию, а тогда существовало на деле: самородный орихалк, извлекавшийся из недр земли в различных местах острова...» Во времена Платона орихалк — латунь (сплав меди и цинка) — действительно был металлом, «по ценности уступавший... только золоту». Однако ни сейчас, ни тогда самородная латунь не добывалась по причине того, что образуется она в дозах, которые способны «увидеть» лишь мощные аналитические приборы.

«Далее, все благовония, которые ныне питает земля, будь то в корнях, в травах, в древесине, в сочащихся смолах, в цветах или плодах, — все это она рождала там и отлично взращивала. Притом же и всякий нежный плод и злак, который мы употребляем в пищу или из которого готовим хлеб, и разного рода овощи, а равно и всякое дерево, приносящее яства, напитки или умощения... все это тогда под воздействием солнца священный остров порождал прекрасным, изумительным и изобильным».

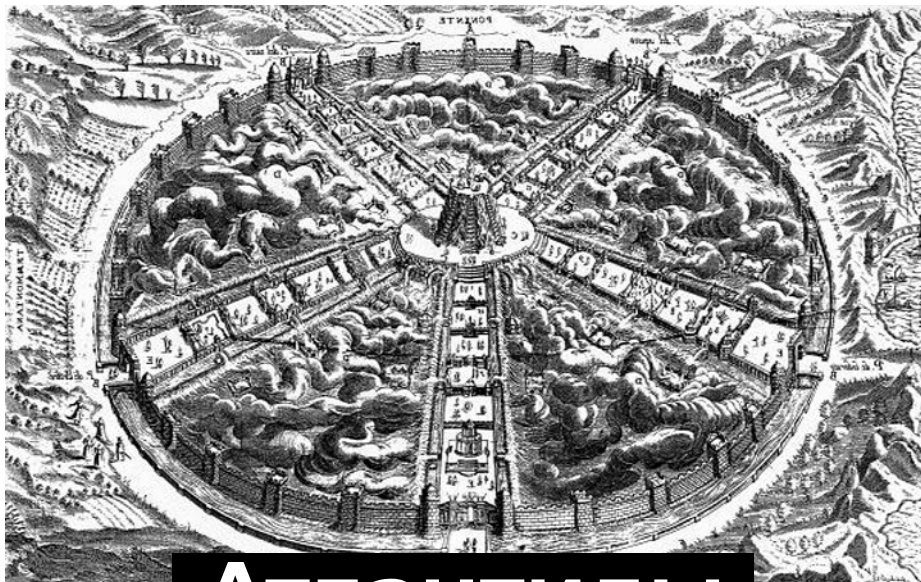
Столь длинная цитата из диалога «Критий» здесь понадобилась, чтобы обратить внимание на платоновскую идеализацию Атлантиды, — идеализацию до уровня сказочного тридевятого государства в тридесATOMом государстве с молочными реками, кисельными берегами и золотыми дворцами. «Всю внешнюю поверхность храма, кроме акротериев, они выложили серебром, акротерии же — золотом, внутри взгляду являлся потолок из слоновой кости, весь изукрашенный золотом, серебром и орихалком...» Пытаясь превознести атлантов, Платон не только настроил им золотых дворцов, но и наделил их всеми видами культурных растений. Это, на мой взгляд, главное несоответствие.

Возможно, его слушатели и не заметили подвоха, но человека, знакомого с основами современной биогеографии, особенно с трудами Николая Ивановича Вавилова, сразу насторожит такое изобилие. Гениальный биолог обнаружил, что все разнообразие культурных растений происходит из 12 центров, где эти растения возникли, были введены в культуру, и где сосредоточено их наибольшее генетическое разнообразие. Эти центры примерно соответствуют территориям основных земледельческих цивилизаций. Причем не было ни одной цивилизации, которая не создала бы свои сорта культурных растений, а также породы скота. Откуда они затем распространялись по странам и континентам. Исключение — Атлантида, которой Платон приписал чужие достижения в сельском хозяйстве. А если их вычесть, не останется ровным счетом ничего своего! Будь Атлантида действительно развитым государством, тем более мостом между Старым и Новым Светом, будь она вообще реальностью, хоть и в далеком прошлом, остались бы десятки культур и пород неизвестного происхождения. Но таких нет..

И неудивительно. Ведь Платон писал не о реальном государстве, а об идеальном. И, заметьте, не упоминал никаких пирамид, которые по мнению «атлантологов» и есть важнейшее доказательство единства древних цивилизаций. Потому и спрятал концы в воду.

Читайте Платона, господа атлантологи.

В вечных поисках



Атлантиды

Одна из загадок древней истории – это судьба Атлантиды и ее гибель. Рассказ об этом исчезнувшем острове сохранился лишь в двух диалогах греческого философа Платона – «Критии» и «Тимее». Сам Платон назвал его «истинной правдой» и приписал античному мудрецу Солону, который жил двумя столетиями раньше. В свою очередь, тот услышал об Атлантиде, побывав в Египте – в городе Саис. Здесь, расспрашивая жрецов о древних временах, он узнал про остров, что «превышал своими размерами Ливию и Азию, вместе взятые» и лежал по ту сторону Гибралтарского пролива.

Остров этот можно было назвать «земным раем». Здешные богатства привлекали жителей всех окрестных стран. В Атлантиду спешили кораб-

ли, «отовсюду прибывали купцы, и притом в таком множестве, что днем и ночью слышались говор, шум и стук». Торговое могущество атлантов сочеталось с военной мощью. Людская сила не могла их победить. Жители Атлантиды ввергли в рабство «все вообще страны по эту сторону пролива». Однако против богов были бессильны и они. «Пришел срок для невиданных землетрясений и наводнений». Наконец, земля разверзлась и «за одни ужасные сутки» поглотила Атлантиду. Остров исчез, «погрузившись в пучину». Произошло это около 9600 года до новой эры.

Большинство античных ученых (но не все!) верили Платону. Так, географ Страбон, описывая известные земли, отметил: «История об острове Атлантида, возможно, не является выдум-

кой». Римский историк Аммиан Марцеллин напоминал, что Атлантическое море поглотило «остров более обширный, чем вся Европа» — остров, который существовал «где-то». Таков был античный ответ.

Прошли столетия. В XVI веке, в эпоху Великих географических открытий, загадку Атлантиды начали решать сызнова, пытаясь найти ее точное положение. Поначалу ее помещали у берегов Америки, ведь сказал же Платон, что с Атлантиды легко было перебраться «на противолежащий материк». Гипотеза о том, что Америку заселили потомки атлантов, станет позднее популярной.

Постепенно район поисков расширился. Археологи, искавшие Атлантиду на кончике пера, открывали ее следы повсюду.

- Гренландия? Не соединяла ли она когда-то Америку и Европу? Быть может, в древние времена северные народы посуху бродили из одной части света в другую?

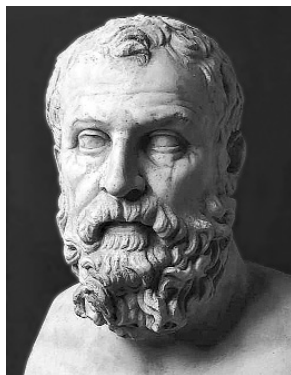
- Сахара? Чем не Атлантида, земли которой «давали воду в изобилии, и притом удивительную на вкус»? Что, если там было огромное озеро, опустошенное землетрясением, и древние атланты бежали после этой беды, палимые солнцем и гонимые жаждой? Их потомками являются берберы.

- Озеро Титикака в горах Южной Америки? Да, ведь оно лежит на высокогорном плато, по всему схожем с Атлантидой, как ее описал Платон: «Весь этот край лежал очень высоко и круто обрывался к морю, но вся равнина, окружавшая город и сама окруженная горами, которые тянулись до самого моря, являла собой ровную гладь».

- Азорские острова? Конечно. Неподалеку от них, на дне моря, обнаружили глыбы застывшей лавы. В таком случае Атлантиду, как и Помпеи, погубил вулкан.

- Троя? В 1990-е годы немецкий археолог Эберхард Цанггер предположил, что под именем Атлантиды Платон описал Трою, пусть и заметно искажил ее облик.

- Кипр? Осенью 2004 года появились сообщения о том, что «нечто по-



Солон



Страбон

хожее» на Атлантиду найдено на дне моря, к востоку от острова. Узнать черты забытой страны в подводных грядках, впрочем, сумел лишь ее новоявленный открыватель.

- Испания? В марте 2011 года археолог из Хартфордского университета Ричард Фройнд обнаружил в болотистой местности к северу от Кадиса следы античного города, который, по его гипотезе, был уничтожен цунами. В плане этот город имел форму кольца. Но ведь и столица Атлантиды, лежавшая примерно в 10 километрах от моря, была окружена системой круглых каналов.

Более 10 тысяч книг повествуют об Атлантиде. Десять тысяч книг, и чуть ли не в каждой указаны новое

место катастрофы и новая дата гибели легендарной страны. В итоге события, описанные Платоном, могли протекать в период с 80 000 года до новой эры вплоть до 1200 года до новой эры.

На первой конференции атлантологов, состоявшейся в 2005 году в Греции, были установлены 24 критерия, которым должно удовлетворять место, где могла находиться Атлантида. Пока таких мест не найдено. Авторы гипотез неизменно фантазируют «на тему Платона», словно и не стремясь дочитать его рассказ до конца.

Так неужели Атлантиды не было? Не было острова, погрузившегося в море? Острова, чьи жители бросали вызов египтянам и афинянам? Сказочно богатого острова?

Еще в середине XIX века, обследуя островок Тира (Фера), или Санторин, лежавший в 120 километрах к северу от Крита, французские археологи удивленно отметили, что он покрыт мощным слоем пепла и пемзы, под которым лежит древнее поселение. Его, видимо, погубило извержение вулкана. Впрочем, особого интереса это открытие не вызвало.

Между тем полвека спустя английский археолог Артур Эванс обнаружил на острове Крит следы великой цивилизации. Четыре тысячи лет назад здесь строили огромные дворцы, расписывали их стены фресками, изготавливали изящную посуду, украшения из золота и слоновой кости. Сотни деревень и городов усеивали остров. Он был так же густо населен, как Атлантида Платона. Он был богат, прекрасен и велик. Древнегреческая культура многим обязана критской. Однако около 1500 года до новой эры Критская держава приходит в упадок. Необъяснимый рок губит ее. Она никогда не возродится.

Быть может, виной всему был вулкан Санторин? Но разве мог он угрожать Криту? «На таком удалении нечего бояться раскаленного пепла, а землетрясение, вызванное вулканической деятельностью, едва ощути-мо» — таково было мнение скептиков. Но они оказались посрамлены.

В 1950–1960-е годы была воссоздана картина извержения вулкана Санторин, одного из сильнейших вулканических извержений на памяти человечества. Сопровождалось оно мощной приливной волной — цунами, которая опустошила побережье Крита.

Случилась санторинская катастрофа ровно за 900 лет до того, как Солон узнал от египетских жрецов историю Атлантиды. Ровно 900, а не 9000! И это проливает свет на путаницу с датами. Дело в том, что у египтян написание этих чисел было схожим. Немудрено чужеземцу ошибиться!

У Платона в его диалогах отмечено, что Атлантида состояла из двух островов — небольшого круглого острова, посредине которого «стояла гора, со всех сторон невысокая», увенчанная храмом Посейдона, а также протяженного острова, частью занятого равниной, частью — горами. В этом описании вполне угадываются Крит и Санторин, посредине которого высился вулкан. Потом на людей обрушились «огонь и вода». Так погиб Санторин.

Очевидно, так погибла Атлантида. О ее жителях забыли. В рассказе египетских жрецов они превратились в «атлантов».

...Стоит добавить, что огромный вклад в изучение проблемы Атлантиды внес советский исследователь Николай Феодосьевич Жиров (1903–1970)*. Доктор химических наук, рано вышедший на пенсию по инвалидности, он посвятил себя вопросам существования Атлантиды. Его итоговая работа «Атлантида: основные проблемы атлантологии» увидела свет в 1964 году, но, несмотря на огромный интерес к этой теме, была выпущена тиражом всего 12 тысяч экземпляров. К счастью, для всех, кто пребывает в вечных поисках Атлантиды, она была переиздана несколько лет назад московским издательством «Вече».

* См. статью «Атлантида — наука будущего» в этом номере журнала.

Николай Саблин

Как сделать ППК?



ППК — это первичные половые клетки. Из них, путем развития, получаются зрелые — сперматозоиды или яйцеклетки. Из слияния сперматозоидов и яйцеклеток получаются дети. Но у некоторых супружеских пар они не получаются. Одной из особенно частых причин этого бесплодия является порча вышеуказанных ППК. Если бы нашли способ заменить такие испорченные ППК, в борьбе с бесплодием наступил бы прорыв. Недавно первый шаг к этому был сделан. Ученым лабораторий Якуба Ханны из института Вейцмана в Реховоте и Азима Сурани из Кембриджа удалось создать искусственную человеческую ППК. Но это не только ободряющий практический успех. Одновременно это большое научное достижение. До сих пор создать искусственную ППК удалось только для мыши. Это сделали в 2012 году Хаяши и Сайто из университета в Киото.

В обоих случаях успех был достигнут с помощью изучения стволовых клеток. В последние годы в этой области сделаны выдающиеся открытия. Пожалуй, самым важным из них было создание в 2006 году искусственных стволовых клеток, подобных природным эмбриональным. Ны-

нешнее создание мышинной и человеческой ППК тоже основано на этом открытии.

Что это такое, однако, — искусственные и эмбриональные стволовые клетки? Ответ на этот вопрос требует небольшого экскурса в эмбриологию. Как все мы знаем, в результате оплодотворения, то есть слияния женской и мужской половых клеток, образуется зародышевая клетка, в которой половина хромосом (23) пришла от матери, а вторая половина (23) — от отца. Среди этих 46 хромосом две (X и Y) — половые, от них зависит пол будущего младенца. От матери он всегда получает половую хромосому X, но от отца может получить либо X (и тогда это будет девочка), либо Y (и тогда мальчик). Иными словами, сперматозоид может нести в себе либо X, либо Y, но яйцеклетка всегда несет только X. Запомним на время эту деталь, она нам еще пригодится, и вернемся к покинутой нами зародышевой клетке, потому что, пока мы говорили о хромосомах, с ней произошли удивительные превращения — она начала делиться.

Когда делится обычная клетка, то получившиеся дочерние клетки прежде, чем вновь поделиться, долж-

ны подрасти до размера материнской. Но зародышевая клетка (зигота) делится, не тратя времени на рост: в ней появляются сначала 2, потом 4, потом 8 клеток – всё в том же объеме. В конце концов зигота превращается в шарик из нескольких сотен мелких клеточек. Влияя друг на друга, они на 5-й день приобретают первые отличия друг от друга. Часть из них образует трофобласт – плотный наружный слой, которому предназначено срастись с маткой, создав плаценту, через которую плод будет получать от мамы пищу, кислород и тому подобное. Другая часть, уплотнившись и сдвинувшись к одному полюсу зародышевой клетки, превращается в эмбриобласт или «внутреннюю клеточную массу», которой предстоит другая судьба – образовать все ткани и органы будущего ребенка. На 9-й день эмбриобласт разделяется сразу на три слоя, наружный, средний и нижний. Клетки наружного слоя впоследствии прирастут к плаценте; клеткам нижнего слоя предназначено впоследствии стать оболочкой желточного мешка; а вот средний слой – о, его ждет самая славная судьба!

Именно клеткам этого слоя (он называется эпибласт) как раз и предстоит со временем превратиться в высокоспециализированные клетки всех органов и тканей эмбриона. Эти специализированные клетки вырастут из клеток эпибласта, которые получили название «стволовые клетки». Точнее – эмбриональные стволовые клетки (сокращенно ЭСК), и вы сейчас поймете, почему необходимо это уточнение. Пока же заметим, что на данном этапе, в момент образования эпибласта, об этих клетках еще нельзя сказать: «это клетка печени» или «это половая клетка» – любая из них пока что может стать предком любого типа клеток взрослого организма. В них как бы заключены все возможности (потенции) дальнейшего развития, поэтому эти клетки называют также «плюрипотентными». Это и есть главное отличие эмбриональных

стволовых клеток от эмбриональных клеток на всех последующих этапах развития зародыша. Потому что сразу после этого клетки эпибласта начинают разделяться на разные группы, которые послужат началом разным тканям организма – в том числе и половым клеткам.

Замечу, что все эти первые этапы дифференцировки клеток происходили под воздействием тех или иных белков и других сигнальных веществ, которые выделялись в том или ином порядке в первых же клеточках зародыша и проникали в соседние клетки, вызывая в них нужные изменения. Это означает, что если бы мы знали, какие это белки и в каком порядке они включаются в работу, мы могли бы, имея исходный материал – эмбриональные стволовые клетки, – воздействовать на них этими белками и получить, в зависимости от нашего желания, зачатки любой ткани, в том числе и предшественников половых клеток, то есть ППК. Собственно, именно выяснение того (сложнейшего) вопроса, какой именно набор белков и какой именно порядок их действия приводят к ППК, и является заслугой сначала Хаяши и Сайто, а теперь Ханна и Сурани. Но, как уже сказано, кроме решения этой чисто научной задачи нужно еще иметь исходный материал, то есть плюрипотентные ЭСК. А где их взять?

Это вопрос вопросов. Ведь, имея достаточное количество таких ЭСК, можно было бы тем же методом белкового воздействия выращивать их них клетки любого нужного нам типа и заменять ими испорченные клетки тех или иных органов или тканей. Но где взять для этого эмбрионы? Вот почему научные исследования вышеописанных процессов делались (и делаются), в основном, на мышах (а также на мушках-дрозофилах и на рыбах-данио) и лишь в немногих особых случаях – на отторгнутых человеческих эмбрионах. И это позволяет нам по достоинству оценить, какую революцию в науке (и практике) произвел в 2006 году Яманака, который после длительных эксперимен-

тов нашел четыре гена белков, которые способны репрограммировать, — то есть вернуть к плюрипотентному эмбриональному состоянию, — любую взрослую телесную клетку. Правда, это удастся лишь для одной из каждой тысячи исходных взрослых клеток, да иногда она становится раковой, но лиха беда начало: вскоре были уже найдены иные такие же репрограммирующие факторы, хотя и менее эффективные, но зато безопасные, а теперь, что ни год, в этой области делаются всё новые и новые шаги, постепенно приближающие медицину к возможности широкого использования таких искусственно омоложенных клеток, столь же плюрипотентных, как природные ЭСК (для отличия от настоящих ЭСК эти клетки называют индуцированными стволовыми, или иСК).

Так вот, Хаяши и Сайто в 2012 году вскрыли белковые пути превращения клеток мышинового эпибласта в мышинные ППК, а затем, получив, по методу Яманаки, иСК из кожных клеток взрослой мыши, подвергли их воздействию этих белков. В результате сложной, тонкой и кропотливой работы они создали клетки, имевшие все основные признаки мышинных ППК. Для проверки они ввели их в яички мышей-самцов и яичники мышей-самок, и там эти ППК дали начало сперматозоидам и яйцеклеткам (правда, лишь в трети случаев).

Казалось, теперь очередь за человеческими ППК — но не тут-то было: они упорно не поддавались той процедуре, с помощью которой были получены ППК мышей, и понять, почему это так, сумел только Якуб Ханна.

Вернемся к ранним этапам эмбрионального развития. Вскоре после образования в эпибласте первичные половые клетки мигрируют в то место эмбриона, где к этому времени уже возникли так называемые половые холмики — места будущих половых желез. Именно от ППК зависит, в какие половые железы разовьются эти холмики: ППК с Y-хромосомой побуждают их к превращению в ткань яичка, ППК с двумя X-хромосо-

мами превращают свой холмик в яичник. А потом половые железы, в свою очередь, побуждают ППК к превращению в половые клетки. Но вот тут возникает существенная разница: у мужчин ППК превращаются в так называемый сперматогенный эпителий, клетки которого делятся всю жизнь, производя всё новые и новые сперматозоиды. У женщин же ППК превращаются в незрелые яйцеклетки, которые закладываются сразу на всю жизнь: в дальнейшем они могут только отмирать, но не возникать вновь.

Тем больше причин искать им искусственную замену, и тут мы возвращаемся к работе Ханны. В 2013 году он сумел преодолеть одну из трудностей на этом пути. Дело в том, что иСК мыши и иСК человека, созданные по методу Яманаки, несколько разные: у мыши после репрограммирования взрослая клетка возвращается к состоянию эпибласта до вставания эмбриона в матку, а у человека — к чуть более позднему состоянию, когда ППК уже отделились от прочих эмбриональных клеток. Понятно, что те клетки, с которыми работают ученые, происходят именно от «прочих» и при репрограммировании возвращаются к ним. Чтобы получить человеческие ППК, нужно сначала вернуть иСК человека к более «наивному» состоянию, а уже потом пытаться «доспециализировать» их до уровня ППК. И вот в работе 2013 года Ханна показал, с помощью какого набора белков можно вернуть человеческую иСК к «наивному» состоянию. А в 2014 году он преодолел вторую трудность: выяснил, что белковый путь, ведущий от «наивной» иСК человека к его ППК, тоже отличается от мышинового пути и, найдя нужные белки и порядок их воздействия на человеческую иСК, сумел создать первую искусственную ППК человека, имеющую все основные признаки натуральной.

«И это все? — скажет иной читатель. — Такой маленький шаг?» А я напомню ему слова Армстронга о маленьком шаге для человека и большом для человечества.

Опустынивание России из патриотических соображений



Что мы знаем о лисе?.. Ничего. И то не все

Борис Заходер

«Чиновники Петербурга не скрывают, что делают ставку на внутреннюю миграцию... Россиян на работу берут не только из патриотических соображений».

Вера ЧЕРЕНЕВА. Патентная история.

«Российская газета» – «Экономика Северо-Запада», 13 января 2015 года

Демоскоп знает больше.

Нам кажется, что журналистка всё же недооценивает патриотические соображения наших чиновников – даже петербургских, а о московских мы уж и не говорим. Тем более мы не говорим о депутатах, у которых, просто в силу их статуса, патриотизм выделяется регулярно, как желудочный сок.

В сентябре 2014 года мэр Москвы, выступая по телевидению, патриотично заявил, что Москва могла бы обойтись без труда мигрантов из-за рубежа, «но для этого их место должна занять рабочая сила из других регионов России» (ИТАР-ТАСС, 7 сентября 2014). Надо, сказал мэр, дать больше возможностей привлечь наших российских граждан, например, из Тулы, Владими-

ра, Орла, и с этой целью необходимо изменить экономические стимулы для работодателей. Президент уже дал соответствующее поручение.

Стоит ли удивляться, что эти слова московского градоначальника были встречены аплодисментами присутствовавших!

Поручено – сделано. Не прошло и полтора месяцев, как Государственная Дума приняла во втором чтении законопроект, предусматривающий выплату специальных субсидий работодателям, которые привлекут к работе граждан РФ из других регионов. Таким образом, патриотически пояснил вице-спикер Госдумы Андрей Исаев, «мы стараемся цивилизованным путем заменить внешнюю трудовую миграцию на внутреннюю» (ТАСС, 21 ноября 2014). Дело в том, развил свою мысль парламентарий, что «на сегодняшний день у нас достаточно немобильная, неподвижная рабочая сила... А при помощи этой программы они могут переселиться на другую территорию, получить достойную работу и достойную оплату».

Демоскопу, который всегда неуклонно движется в фарватере чиновников высокого ранга и, конечно, проверенных депутатов Государственной думы (согласитесь, что, двигаясь в каком-нибудь ином фарватере, можно элементарно попасть впросак), тоже хочется сказать что-нибудь патриотическое, и он сейчас это скажет, решительно подавив в себе ощущение когнитивного диссонанса. Соглашаясь с государственно думающим Андреем Исаевым в том, что «у нас достаточно немобильная, неподвижная рабочая сила», он не только заодно с уважаемым парламентарием критикует нашу родную рабочую силу, но и с чувством патриотической гордости хочет сказать, что она – не такая уже немобильная, как кажется депутату. Он сам об этом недавно узнал (Демоскоп, а не депутат), прочитав в промышленном обозрении «Российской газеты» – «Экономика Северо-Запада», что «в Петербурге уже сейчас четверть всех приезжих работников составляют выходцы из других регионов», «уже сейчас, по данным комитета по труду, Северная столица перетягивает

на себя половину экономически активного населения Ленинградской области. Еще четверть от всех приезжих работников составляют выходцы из других регионов страны. Кадры для большого города приезжают из субъектов Северо-Западного федерального округа, массовый отток происходит из Новосибирска, Томска и уральских городов». Можно ли не гордиться таким массовым оттоком нашей немобильной рабочей силы!? Одно только настаивает: неужели вторая столица обогнала первую?

Извините, но если вы так думаете, вы просто недооцениваете нашу некогда порфиросную вдову. Только с 2001 года Москва с областью переманили из других регионов России свыше 2 миллионов маломобильных россиян, а Северная столица со своей областью – каких-то жалких 600–700 тысяч. Впрочем, сообщая они отхватили все же немалый кусок российского демографического пирога, и, судя по тому, что приток немобильной рабочей силы из регионов в столицы не убывает, она (рабочая сила), несмотря на отсутствие специальных субсидий работодателям, видимо, считает, что находит там и достойную работу, и достойную оплату.

Может быть, субсидии работодателям и расширят в будущем возможности московских властей привлекать в столицу жителей Тулы, Владимира или Орла, а также Новосибирска, Томска, уральских городов и вообще отовсюду, но, судя по данным текущего учета миграции Росстата, эти возможности и сейчас не маленькие.

Так что, если кого-нибудь, разумеется, из патриотических соображений, беспокоит, что Первопрестольная затеряется среди прочих российских городов и весей, то он может не тревожиться: россияне свою столицу не оставят. Но, как говорится, на Бога надейся, а мэр не плошай!

По самым свежайшим данным, население Москвы на начало 2014 года составило 12,1 миллиона человек, то есть мало того, что она не дотянула до Уральского федерального округа (12,2 миллиона), так она даже не совсем вдвое превзошла Дальневосточный ок-

руг (6,2 миллиона). На ее долю приходится всего 8,4% населения России — пусть и больше, чем в 1989 году (5,9%), но все равно — слезы! И даже если прибавить Московскую область, то получится всего ничего — 19,2 миллиона, все равно, что какой-то там Сибирский федеральный округ (19,3 миллиона человек). Поэтому нам понятна озабоченность московского мэра по поводу недостаточной миграции в столицу еще остающихся за ее пределами россиян.

Но нам не совсем понятна позиция депутата Исаева, когда он, разъясняя смысл специальных субсидий работодателям для привлечения граждан России из других регионов, говорит, что «в первую очередь, поддержку получают регионы, которые осуществляют крупные инвестиционные проекты, которые нуждаются в развитии, такие, например, как Дальний Восток». На то ли рассчитывают московские или питерские власти? Как возможна такая разногласия?

Московские и питерские власти озабочены совсем не Дальним Востоком. Они озабочены борьбой с иностранными работниками. Демоскоп сам бы до этого никогда не додумался, но его подвела привычка к чтению газет. А узнав о тонкостях этой искусной борьбы из уже упомянутой газеты, он спешит поделиться со своими читателями разведанным рецептом: как сделать такую борьбу победоносной. Приведем лишь несколько цитат, чтобы и они поняли: есть, есть еще в Северной Пальмире патриотически настроенные люди, и они не льком шиты. Итак...

«Сразу после принятия закона о патентах Петербург приготовился сдерживать миграционные потоки... По данным комитета по труду и занятости Санкт-Петербурга, иностранные мигранты приезжают в город на полгода-год с целью скопить некий стартовый капитал... Чтобы приехать в Северную столицу, иностранному работнику требуется порядка 60 тысяч рублей. Подавляющее большинство мигрантов берут эти деньги в долг. Учитывая, что средняя зарплата иностранного работника в городе состав-

ляет 28 тысяч рублей, рассчитаться с долгом у людей получалось за несколько месяцев, и дальше они копили деньги на свои цели... По расчетам чиновников Смольного, легализованным иностранным работникам будет невыгодно устраиваться на работу с зарплатой ниже, чем 23 тысячи рублей. Относительно высокая стоимость патента установлена для того, чтобы не допустить демпинговых расценок на труд со стороны иностранных рабочих... Чиновники не скрывают, высокая зарплатная планка была для мигрантов поставлена специально. Когда работодатели подавали заявления на квоты, то предприятия, которые предлагали слишком низкие зарплаты, из списка вычеркивали. Так, через сито не проходили компании, обещающие заработки ниже 15 тысяч рублей в месяц и не предоставляющие жилье. Такая система позволила произвести настоящее перераспределение трудовых потоков в ряде отраслей. Например, после того как компании-перевозчики подняли зарплату водителям автобусов, число иностранных сотрудников в отрасли сократилось вдвое. На их место пришли россияне».

Победа патриотизма налицо, но проблема Дальнего Востока как была нерешенной, так и остается. Немобильные россияне почему-то не могут противостоять обольстительному зову Москвы и Петербурга — и это без всяких субсидий. Но они не хотят ехать на Дальний Восток, видимо, не понимая, зачем им это нужно. Там что, будет город-сад? Мало того, видимо, на самом Дальнем Востоке живут какие-то не по-нашему сильно мобильные люди, которые при первой возможности оттуда уезжают. Сейчас, как уже было замечено выше, их 6,2 миллиона, а в 1990 было 8,1 — сокращение почти на четверть. Да, по правде говоря, уезжают не только с Дальнего Востока. Из Восточной Сибири — тоже. И из Западной.

Куда же они едут? Вы, наверно, уже догадались. Туда, где их ждут с распростертыми объятьями, чтобы поставить заслон мигрантам из-за рубежа. Из патриотических соображений.

Александр Люсый

Сибирь как текст: идея, прием, культура



Невнятный горизонт

Три основные определения Сибири — *провинция, колония, фронтир*. Обозначают они качественно разные явления. Это — разные способы представлять себе «место», регион. Образ Сибири вбирает в себя все три понятия. Но взаимосвязи между ними сложны, нелинейны.

В 1893 году Фредерик Джексон Тернер предложил концепцию «фронтир

ра» — «подвижной границы», сыгравшей особую роль в обеспечении американских граждан экономическими свободами и новой моделью демократии. Эта концепция была быстро усвоена американской национальной историографией. В России же сравнительные изучения обоих фронтиров — сибирского и американского — начались недавно. Между тем, как отмечает один из авторов сборника о возможном российском будущем «*De futurum*»

А.Н. Неклесса, выраженный признак российского бытия как такового — его пограничность, прочерченная линиями старых и новых трансграничных и междивизиационных трактов.

Колонизация в России, в том числе сибирская, была «явлением внутреннего быта» — новые территории воспринимались как продолжение самой России. Государственная административная политика была направлена на превращение Сибири во внутреннюю провинцию. Экономическое освоение края было преимущественно колониальным, культурное же постижение носило главным образом черты фронта, движущейся границы — и по отношению к самому сибирскому пространству, и по отношению к внутреннему миру погруженного в эти пространства человека. У каждого из этих концептов — своя европейская составляющая, тоже весьма неоднозначная.

Сейчас в России выявляются и подвергаются описанию всё новые и новые локальные тексты культуры. В свое время Владимир Топоров предложил концепцию петербургского текста, согласно которой локальный текст культуры — это последовательное развитие темы с постоянным самоцитированием, обращением к исходному ядру. Вопреки оговоркам самого Топорова, утверждавшего, что его концепция подходит только для петербургского пространства с его особенной семантической насыщенностью, эта идея вызвала подлинную *текстуальную революцию* гуманитарного знания. Началось повсеместное учреждение «своих» локальных текстов — московского, северного, пермского, уральского, кавказского, крымского, сибирского, алтайского... Заметным центром такой революции оказался Новосибирск с текстологической школой недавно ушедшей из жизни Н.Е. Меднис. Центрами концептуализации собственно сибирского текста стали Томск (Александр Казаркин, Николай Серебренников) и Красноярск (Кирилл Анисимов).

Сибирь в этом тексте — пространство, с одной стороны, гибели, с другой — невиданных возможностей. Именно в недрах сибирского текста первой половины XIX века намечалась та диалектика

«своего» — взгляда изнутри и «чужого» — взгляда извне, которая определила феномен сибирского областничества и масштаб его философии.

Однако, помимо «своего» и «чужого» (российского), здесь практически изначально существовал и «свой/чужой» европейский взгляд, необходимость которого носители двух первых взглядов ощущали по-разному и с разными целями. Так, Александр Радищев в сибирской ссылке, обдумывая основания определения естественных границ административных образований Сибири, писал графу Александру Воронцову из Тобольска в 1791 году: «... К сочинению таковой карты не исправниково искусство нужно, но головы и глаза Палласа, Георги, Лепехина, да без очков, и внимания не на одни цветки и травы».

В начале XIX века в русской словесности под влиянием западноевропейского романтизма утвердился новый художественный язык. Романтизм подразумевал обращение литературы к экзотическим землям. Поиски соответствующих тем начал и русский романтизм, и одной из первых стал сюжет о покорении Сибири Ермаком. В русском Новом свете был обнаружен свой, русский Писарро. Николай Карамзин в своей «Истории государства Российского» задал череду уподоблений Сибири «нашему Перу», «нашей Мексике», «русской Бразилии», а ее завоевателей, соответственно, — «Кортецам и Пизарро». По мнению А.Д. Агеева, эти уподобления вполне отражали реальное положение дел: «До начала развития капитализма в России Сибирь по способу эксплуатации не была переселенческой колонией (типа Канады, Австралии и Новой Зеландии), а колонией-владением в прямом смысле по типу испанских, азиатских и африканских колоний других держав»*.

В этой перспективе Сибирь рассматривалась как экзотическая инациональная окраина, аналог американских владений европейских держав, и интерес к ней был сосредоточен преимущественно в области ее этнической инаковости. Предельно «европейский» на

* Агеев А.Д. Сибирь и американский Запад: движение фронтиров. Иркутск, 2005. С. 18.

тот момент взгляд из России на Сибирь приобрел заведомую ангажированность и «умышленность» — примерно такую, как и изобретение Востока в Западной Европе (которому посвящен известный научный бестселлер Эдварда Саида «Ориентализм»). «Сибирь как литературную реальность», по словам Кирилла Анисимова, по сути сконструировали не сибирские, а московские журналы — «Сибирский вестник» и «Московский телеграф».

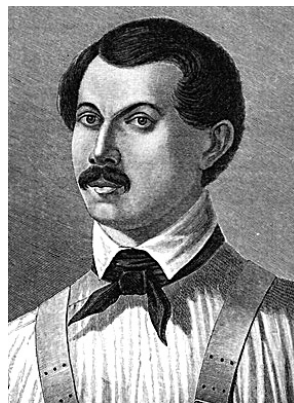
Сибирь для русского романтизма выполняла примерно ту же роль, что и романтический Кавказ — то есть, стала одним из эстетических «окон» в Европу. Декабрист Александр Бестужев-Марлинский, оказавшись в сибирской ссылке, использовал ее для осуществления европейского романтического канона, предписывающего изображать «природу первобытную и дикую». Когда реальные благородные изгнанники, остро переживавшие свою принадлежность к соответствующей поэтической традиции, оказались «во глубине сибирских руд», то, по словам Юрия Слёзкина, «невинная Природа породила невинных детей, и вскоре сибирский литературный ландшафт оказался населен гордыми туземцами, которые «бесстрашно бродили вокруг шаманских могил», не ставили ничего превыше свободы и наслаждались простыми радостями беззаботного кочевого существования».

Романтическое перевоплощение дикарей в «детей природы» было связано с переосмыслением понятий природы и детства. Неиспорченное «детство», в соответствии с философскими взглядами Жана-Жака Руссо и Василия Татищева, стало более привлекательным, и наступившая юность самой России тоже начала изображаться как достоинство. Увы, по сравнению с классически романтическими «дикарями» — индейцами, албанцами, шотландскими горцами — коренные северяне и обитатели Сибири оказались менее привлекательны. В байронический век «ужаса и блеска» тайга и тундра все же не могли соперничать с величественными горными вершинами, плодородными долинами и бурными потоками Кавказа. Бестужев-Марлинский, который од-

Николай Карамзин



Александр Бестужев-Марлинский



ним из первых ввел жителей Арктики в высокую литературу (романтическая баллада «Саатыр», очерки «Ысыах» и «Письмо к доктору Эрману»), испытал явное облегчение, когда, наконец, новым местом ссылки для него стал именно Кавказ (где автор вскоре и погиб от руки «черкеса»). «Впрочем, — к концу 1840-х годов как сибиряки, так и черкесы — наравне с лордом Байроном, сэром Вальтером Скоттом и бесчисленными инородцами и экзотическими сынами природы — стали лишними в мире русской интеллигенции. В своем возрастающем отчуждении культурная элита Москвы и Петербурга открыла благородного дикаря, которому она могла посвятить себя всю без остатка: русского крестьянина... Большинство писателей и ученых спустились с гор на Великую Русскую равнину»*.

* Слёзкин Ю. Арктические зеркала: Россия и малые народы Севера. М.: Новое литературное обозрение, 2008. — С. 96–97.

В дальнейшем интересным и продуктивным компромиссом между чукчей-ирокезом Владимира Богораза и туземцем-горемыкой Вячеслава Шишкова стал нанайский охотник Дерсу Узала Владимира Арсеньева — одновременно независимый и верный, прозорливый и бесстрашный, вечный и обреченный. В целом же большинство русских интеллигентов, когда они не отбывали ссылку и не бродили по тундре в поисках неиспорченного русского крестьянина или чукотского охотника, во второй половине XIX века стало жить в мире, который состоял из России и Запада. «Восток» при этом — даже романтический восток-миф — уходил в забвение. Даже те, кто примерял на себя роль скифов или туранцев (как это уже в 1920-е делали молодые эмигранты — создатели «евразийства»), делали это, чтобы напугать или наказать Запад, а не для того, чтобы произвести благоприятное впечатление на «азиатов».

Таким образом, «российско-европейский» взгляд «извне» на пространство Сибири, исключая наличие «другой» культуры, способствовал мифологизации образа Сибири в русском культурном сознании по европейским моделям. И этот взгляд на осваиваемое про-

странство как на «чужое» породил два противоположных друг другу мифа о Сибири. С одной стороны, это — миф о первозданном рае, обетованной земле, дарующей несметные блага. Герои этого мифа — как крестьяне, обретшие плодородную землю, так и люди удачи, авантюристы, «ренессансные» русские индивидуалисты. С другой — миф о гибельном пространстве. Его герои — каторжане и те, кто не одержал победы при встрече с суровыми природными условиями. Символическим же форпостом освоения пространства на Урале стал «крепость-завод», в Сибири — «острог».

В высокой русской литературе — от Аввакума через декабристов, Пушкина к Некрасову, Достоевскому и Льву Толстому — возникает сложный образ Сибири. С одной стороны, она — неконструктивное социальное пространство, место смерти. С другой — пространство испытания, инициации, богоданное место временной смерти ради последующего воскресения. Возникает отношение к России и к Сибири как к разным полюсам одного пространства по линии «центр / периферия».

Размышляя о будущей европейской миссии России после появления «окна в Европу», выражая необходимость нового, «не европейского» в прежней своей романтической структуре, а «сверхъ-

Ссылные



европейского» взгляда на Сибирь, Федор Достоевский на последних страницах своего «Дневника писателя» так критически оценивал текущую внутреннюю геополитику: «...Вся наша русская Азия, включая и Сибирь, для России все еще как бы существует в виде какого-то привеска, которым как бы вовсе даже и не хочет европейская наша Россия интересоваться». Азия, по Достоевскому, остается «не открытой еще нами... Америкой». Англичане или американцы давно бы уже воспользовались возможностью такого «открытия». «Но от окна в Европу отвернуться трудно, тут фатум. А между тем Азия — да ведь это и впрямь может быть наш исход в нашем будущем <...> И если бы совершилось у нас хоть отчасти усвоение этой идеи — о, какой бы корень был тогда оздоровлен! Азия, азиатская наша Россия, — ведь это тоже наш больной корень, который не то что освежить, а совсем воскресить и пересоздать надо! Принцип, новый принцип, новый взгляд на дело — вот что необходимо!».

Именно выход к Тихому океану, по Достоевскому, может обеспечить стратегически более существенное возвращение в Европу, чем «балтийская лужа». Сибирь и Америка, Восток и Запад сходятся в качестве общего не «антиевропейского», но сверхъевропейского ориентира, за которым просматриваются позже намеченные политиками контуры «Европы от Атлантики до Владивостока» — через усвоившую Сибирь Россию.

Александр Неклесса формулирует этот масштаб так: преодолев еще в XIX веке пределы Евразии, российская государственность вышла на просторы континента, расположенного по ту сторону Великого океана. В какой-то момент наметился контур даже не евразийской и не триконтинентальной, а уникальной трансокеанической державы. Историческая перспектива этой восточной и одновременно западной границы империи с мерцающими на «внутренних» берегах образами созданных, но не удержанных океанических плацдармов осталась, однако, туманным, не вполне внятным горизонтом, историософски и политически не осмысленным мегапроектом.

Переворот умов

При этом в собственно художественных произведениях ни у Толстого, ни у Достоевского не показан сам путь героев по Сибири. Между пространствами петербургским и сибирским предполагается качественный разрыв, не преодолимый реально представляемым способом. В романе Льва Толстого «Воскресенье» Петербург как бы проецируется в сибирскую даль, делая географические вехи на пути партии арестантов — Пермь, Екатеринбург, Томск — чисто номинальными. В новых местах воспроизводится все то же, сфокусированное в Петербурге, социально-историческое зло.

Антон Чехов вступил, — отмечает Наталья Разумова*, — в очень неоднозначные отношения с сибирской художественной традицией русской литературы. С одной стороны, он снял окружающий Сибирь религиозно-мистический ореол, с другой — сохранил и стал развивать традиционно с нею связанную масштабность проблематики. Главное, что связывает Чехова с «высокой» традицией сибирской литературы и в то же время отличает его от нее — показ глубокого духовного преображения человека в сибирском пространстве. Это преображение происходит не как откровение, а как *открывание* — результат процесса взаимодействия человека с окружающим его миром. В то же время сибирские страницы Чехова стали и актом снижающей художественной «провинциализации» Сибири, что вызвало неприятие «областников». О сибирских очерках Чехова Николай Ядринцев писал: «Антон Чехов полагает, вероятно, что описания путешествий в том роде, что он делает, представляет собой что-либо новое... Увы! Эта манера целиком заимствована из «*Voages en Calabrie*» Александра Дюма с тою только разницею, что итальянские москиты заменены сибирскими клопами».

Стереотипы романтически-ужасного сибирского текста разрушает сосланный в середине 1880-х годов С. Я. Ел-

* Разумова Н.Е. Творчество А.П. Чехова в аспекте пространства. Томск, 2001. — С.152.

пательевский, удивляющийся тому, что «...через Урал почему-то не перешагнули подлые русские ругательства, похабные слова. И даже недавний обитатель этапа быстро переставал употреблять их и переходил к единственному сибирскому ругательству «язвите», «пятнайте». Предложение другого путешественника Л.П. Блюммера, который добирался из Томска до Барнаула с обозом, vezhim с приисков золота, приготовить оружие на случай возможного нападения разбойников искренне развеселило сопровождающего:

— *Здесь ведь не Италия, чтобы разбойники были... Там Фрадиаволо, я читал... И вы, верно, тоже читали... Это пустяки! Вы не думайте, что здесь Италия!*

— *Я никогда этого не думал, а полагал только, что здесь Сибирь, куда ссылаются из России все воры и разбойники...*

Это замечание почему-то вызвало самый задушевный смех. После я узнал, что сомнение мое относительно разбойников было очень смешно...

Отсутствие в Сибири крепостного права и помещиков, относительная немногочисленность дворянства наложили глубокий отпечаток как на внешнее поведение, так и на внутренний мир сибиряка. «Слово «барин», — писал Елпательевский, — редко звучало в Сибири и прилагалось — не очень почтительно — только к чиновному начальству. Сибиряк всегда был глубоко демократичен и не очень верноподданный... Потомки вольных смелых людей, ухививших от склоки, связанности, от скудности русской жизни искать долю в жизни в беспредельной Сибири, — сибиряки никогда не чувствовали нежности к русскому правительству и не благоговели, не трепетали как раньше русские пред царской властью».

Во время отражения Сибири в художественной литературе отставало от экономического ее освоения. В ней развивалась линия как «метафизическая», так и свободная от метафизики. Правда, авторская позиция в этой последней сводится к социально-политическим или хозяйственно-экономическим представлениям, которые не имели собственно сибирских корней, а импортирова-

лись из Европейской России по просветительским образцам.

Участник проектирования Транссибирской железной дороги Н.Г. Гарин-Михайловский в очерках «Карандашом с натуры: по Западной Сибири» тоже показывал Сибирь как перспективное пространство. Однако свой оптимизм он связал не с духовными, а с природными богатствами края, открывающими широкие возможности для экономического освоения. Подобная поусторонность свойственна и очеркам К.М. Станюковича «В далекие края». К этой линии примыкают и «областники» во главе с Григорием Потаниным.

Смысловое ядро областнической литературной программы — внутренний фронт, неприятие колониального положения Сибири хотя бы в культуре. Идея культурного полиморфизма объединяет Потанина с Николаем Данилевским, на которого опирались позднее евразийцы. Концептуально этот подход завершил Освальд Шпенглер, писавший о новом всемирно-историческом культурном типе — русско-сибирском. Николай Ядринцев сообщал Потанину, что в лице Мальтуса он «отыскал нового друга Сибири», так как тот доказывает, что Сибирь страдает от своего избытка сырья, и только развитие собственной промышленности повысит ценность труда, позволив Сибири сбросить «мануфактурное иго» Москвы.

Анализ публицистических статей, научных трудов и эпистолярного наследия идеологов сибирского областничества свидетельствует о том, что на формирование и эволюцию их взглядов очень повлияло европейское культурное наследие — история западноевропейских колоний, политических и экономических теорий того времени. Ядринцев в своей уверенности в будущем процветании Сибири был увлечен Северо-Американскими Штатами. Именно западные идеи и колониальный опыт в значительной мере стали для областников толчком к осознанию колониального положения Сибири в составе Российской империи. Когда публицист и общественный деятель

Г.Е. Благовестов предложил писателю С.С. Шашкову, товарищу Ядринцева по ссылке, «обругать рыжих варваров» (английских колонизаторов), последний неожиданно вступился за них: «За что ругать? За то, что их колонизаторские таланты создали Америку и Австралию? За то, что Новой Голландии, мысу Доброй Надежды и Канаде дана конституция, за то, что в Индии они строят университет и избородили ее железными дорогами?».

Сибирское мышление

Сравнивая культурную освоенность американского и сибирского фронтиров, Александр Агеев пишет: «Наличие литературных – и реальных, превратившихся в литературных, героев Даниэля Буна, Дэйви Крокетта, Кита Карсона до чрезвычайной степени оживляло фольклорный и литературный пейзаж американского Запада. С такими людьми на Западе уже нечего и некого бояться. Следует лишь поспешить, чтобы не упустить шанс присоединиться к ним. В сибирской истории, фольклоре и литературе едва ли можно найти хотя бы отдаленные аналоги этим лицам и персонажам. В Сибири есть одно действующее лицо – Ермак; он как бы сделал все за всех. Он поко-

рил Сибирь. Все остальные становятся ненужными. Другие персонажи помещали бы сконцентрироваться на объекте и понять, в каком отношении находится Сибирь к России. Это отношение с самого начала воспринималось и культивировалось как враждебное, неродное. «Покорение Сибири Ермаком» – это даже не «Переход Суворова через Альпы». Это нечто запредельное, непонятное, не совсем желательное, да и неизвестно к чему приводящее. К тому же гибель Ермака воспринималась не как героическая, а как трагическая и роковая – его погубила дикая сила, застав врасплох. Это само по себе внушало страх по отношению к месту его гибели, то есть к Сибири. Несмотря на многие старания русских поэтов, романтическую сагу о Ермаке создать так и не удалось. Первым русским фильмом был «боевик» «Стенька Разин и княжна», героем которого стал другой донской казак. Ермак – герой, но образ его – гнетущий, как сама Сибирь. Один из персонажей Короленко в отчаянии восклицает: «Зачем, проклятая страна, нашел тебя Ермак!»».

Итак, во второй половине XIX века оформлялся альтернативный и конструктивный подход к проблеме освоения (колонизации) Сибири, ко-



Ермак Тимофеевич,
покоритель Сибири.
Лубок XIX века

торую условно можно назвать вполне европейским по своей культурной составляющей – разве что не из Европы – взглядом. В связи с этим Г. Потанин доказывал необходимость местной беллетристики: «Это рычаг, более – это блочная система, которая с малой тратой сил поднимает большие тяжести». Однако осуществлен этот замысел не был – ни изнутри «областничества», ни извне, если не считать эпопею Георгия Гребенщикова «Чураевы».

Вплоть до начала социалистической индустриализации в «европейской» России преобладал страх перед Сибирью. Он заставлял тех, кто «приходил в Сибирь», сплываться в коллективы, подавляя индивидуалистические тенденции. Покорять в высшей степени суровую природу можно было только коллективно. Коммунистическое созидание в Сибири, как и рытье котлована платоновскими героями, было способом преодоления страха. Огни ГЭС и металлургических комбинатов среди дикой природы и в условиях политического бесправия создавали иллюзию защищенности. Наивно-романтический элемент лег в основу советского мифа Сибири.

Владимир Маяковский выразил наступательное отношение к «тайге», которая «попытается», как вражеское войско, «до Байкала». Тем самым он, с одной стороны, обрушивал поэтику Гражданской войны на саму природу, которую надо продолжать громить, с другой же – был продолжателем дела европейского модерна. Исполняемый Маяковским социальный заказ Александр Агеев сравнивает с тем, которым руководствовался Уолт Уитмен. «Запад был нужен Америке, и Уитмен, вслед за Фенимором Купером, воспеваает движение на Запад. Сибирь стала нужна Советскому Союзу, и Маяковский воспеваает покорение Сибири. В стране началась индустриализация. Нужен был металл и уголь. Нужной стала Сибирь. В этом суть метаморфозы». Но подобные лозунги так и не стали мобилизующими символами и остались в большинстве своем пустыми.

История «границы» в социокультурном контексте – это трансформация естественной среды в социальную. Георг Кушнер, комментируя новейшие воплощения и перевоплощения концепции фронта, отмечает, что мифический герой границы эволюционировал от филсоновского Дэниела Буна до Люка Скайуокера из «Звездных войн» практически без серьезных изменений. Трудно сказать, что сыграло большую роль в формировании американской идентичности (с ее индивидуализмом, демократией и так далее) – реальный Запад или его образ.

Как пишет Вадим Штепа, в отличие от американского Запада Сибирь «на протяжении четырех веков была не столько передовой линией постоянно расширяющегося государства, сколько ее глубоким тылом, вместилищем материальных и в какой-то мере людских ресурсов, которые обеспечивали жизнеспособность и выживание России «доуральской». В современном же миропорядке проявляются *погранично-маргинальные* черты Сибири – на фоне «провинциализации» «коренной» России, ее сдвига в целом в сторону мировой периферии. Это ранимирует «столично-пограничные» настроения, высшим выражением которых становятся дискуссии о необходимости очередного переноса столицы страны как можно восточней, дав тем самым толчок новому цивилизационному прорыву.

Современное развитие Сибири может найти выражение в развитии фронтальной европейской составляющей ее культурного имиджа (внутренняя фронтальность как ограничение потребностей в связи с ограниченностью ресурсов). Обратная же этому *дефронтализация* – отказ от ощущения пограничности – ведет к провинциализации Сибири, как и России в целом. Фронтал остается для нее важнейшим конструктивным шансом – и в европейском, и в азиатском, и в евразийском, и в иных возможных измерениях.

Александр Гурьянов

Скромное

п р и т я ж е н и е

КОМЕТЫ
67P



12 ноября 2014 года европейский космический зонд «Розетта» посадил свой спускаемый аппарат «Филы» на ядро кометы Чурюмова-Герасименко. «Прикомечивание» прошло с большими проблемами. За ними явно проступает одна не афишируемая специалистами ЕКА (Европейское космическое агенство) странность, если не ошибка, связанная со стратегией планирования миссии. Но сначала о фактах.

Начнем с истории. Известен трудный опыт посадок аппаратов с американского и японского космических зондов на малые тела, в 2000 году с зонда «Near» — на астероид Эрос, в 2005 с зонда «Хаябуса» — на астероид Итокава. Строгое дозирование новостей и попытки замалчивания проблем, сопровождавших эти события, вызвали тогда обвинения в манипуляции мнением публики, даже дезинформации.

И теперь злые языки утверждают, что спускаемые аппараты и уголковые отражатели для лазерных дальномеров не притягивались астероидами и улетали в открытый космос, а сами зонды приходилось постоянно подруливать двигателями, чтобы заставить их двигаться по кеплеровским орбитам, задаваемым законами гравитации.

Очевидно, разработчики «Розетты» должны были задуматься над этими сложностями практической космонавтики, ставящими под сомнение наличие тяготения у малых космических тел. Предстояло принять ответственное решение. И оно, конечно, было принято.

Влепиться и вцепиться

Косвенно о том, как европейские инженеры и ученые представляли себе гравитацию и свойства поверхности

комет, мы можем судить по конструкции системы посадки стокилограммового аппарата «Филы». Естественно автоматической, ведь сигнал до Земли идет полчаса. А также по истории самой посадки.

Три широко растопыренные ноги аппарата «Филы» оборудованы бурами для закрепления на поверхности. Плюс для закоривания, сразу, в момент касания, на корпусе есть два гарпуна с тросами. Имеется еще и посадочный реактивный ракетный двигатель-трастер. Догадаетесь, где?

Нет, не на днище аппарата для снижения скорости перед касанием. Как, например, это бывает у лунных модулей. Наоборот. На крышке аппарата! Выстрел реактивной струи в момент контакта должен был скомпенсировать отдачу от удара аппарата о поверхность и от выпуска гарпунов, то есть дополнительно прижать аппарат.

Так что, на неумолимое гравитационное притяжение кометы разработчики не очень надеялись и посчитали более надежным синхронизировать по времени несколько сложных элементов конструкции, сбой любого из которых влек отказ всей системы посадки.

О том, как инженеры представляли себе поверхность кометы, можно прочитать в любом учебнике астрономии. Там говорится, что ядра комет состоят из рыхлой смеси горных пород, пыли и мерзлых легкоплавких веществ. Это льды воды, моно- и диоксида углерода, углеводородов, аммиака, разных соединений азота и прочее. Авторы учебников уподобляют кометы мягким и грязным снежкам. Реальность оказалась жесткой.

Эффекты малых доз

Данные о посадке, выдаваемые ЕКА, вызвали массу нареканий у журналистской и интернет-публики. Как минимум, они были редки и противоречивы, сильно запаздывали. Цифры иногда не бились друг с другом на десятки процентов, оставляя впечатление мелкого мошенничества. На одном из сайтов уфологов даже появилось сравнение официальной



Аппарат «Филы»

фотографии кометы (без некоторых деталей экзотической формы) с оригиналом, якобы полученным сайтом по инсайдерским каналам. Однако, отнесем эти шероховатости на счет пиара. Думается, это не злая воля агентства, а стремление выглядеть немного привлекательнее. В том числе и для финансовых спонсоров.

От инженеров и ученых проекта «Розетта» постоянно звучали слова о слабой гравитации кометы. Так часто, что у некоторых журналистов создавалось впечатление, что посадочный аппарат при таком притяжении может, оттолкнувшись от поверхности, снова улететь в космос.

Заметим, что это в принципе невозможно, если падение аппарата осуществлялось с нулевой начальной скоростью относительно поверхности кометы. Тогда даже при малом ее притяжении аппарат будет находиться, как выражаются физики, в потенциальной гравитационной яме и обязательно сядет на поверхность. Вопрос только во времени. Но гравитацию, видимо, посчитали мешающим фактором.

Отскок, еще отскок

Хронику посадки желающие могут изучить на сайте space.com. «Филы» должны был попасть в окрестность крупного кратера, расположенного на вершине меньшей из двух частей кометы. Что же можно понять из данных агентства?

Аппарат не был просто отпущен в свободное падение. Маневр «Розетты»

придал ему такую начальную скорость, чтобы он семь часов падал на комету, делающую один оборот примерно за 12 часов, а при касании поверхности его скорость составила один метр в секунду. Это скорость неспешно идущего пешехода, но она достаточна, чтобы надежно и не повредив аппарат влететь в поверхность мягкого «снежного комка».

Гарпуны и трастер в момент удара о поверхность не сработали. Аппарат отскочил со скоростью 0,4 метра в секунду на 455 метров в высоту и на километр в сторону и через 110 минут полета во второй раз упал на поверхность кометы. Снова отскочил на три метра в высоту и через семь минут сел окончательно. Каждый раз аппарат сносил в сторону. Спустя недели после посадки агентство предъявило данные магнитометров, которые вроде бы свидетельствуют о том, что было не два, а три отскока. Как это понимать, неясно.

Сообщается, что для кометы 67P скорость убегания, при которой ее покинет любое тело (вторая космическая), составляет полметра в секунду. Ясно, чем грозил отскок со скоростью, лишь на одну пятую больше. Несложно себе представить и эмоции специалистов центра управления, узнавших об отскоке и потом часами ждавших данных надежной телеметрии.

Утверждается, что аппарат «Филы» попал в точку, где его частично затенила скала, хотя четких доказательств пока не предъявлено. Есть подозрения, что «Филы» лежат на боку... «Розетта» искала его, делая снимки участка 300 x 500 метров с высоты 18 километров.

Через 57 часов после посадки из-за недостатка энергопитания от солнечных батарей аппарат «Филы» пришлось перевести в спящий режим. Как надеются инженеры, до усиления заряжающего батареи света при приближении к Солнцу. Правда, всё же удалось провести ряд измерений и передать на Землю их результаты.

Ситуация выбора методик посадки зеркально отражает таковую с российскими лунниками в середине прошлого века. Тогда было неясно, покрыта

Луна толстым слоем мягкой пыли или имеет каменную поверхность. Главный конструктор С.П. Королёв принял волевое решение и взял всю ответственность на себя. Его знаменитая записка гласила: «Поверхность Луны твердая». Нынче европейцы пошли по альтернативному пути.

Разбор полётов

По числовым данным изучивший физику школьник легко посчитает и ускорение свободного падения на комете (на четыре порядка меньше земного), и коэффициенты отскока от, как оказалось, жесткой поверхности ее ядра.

Те, у кого свежи воспоминания о первом курсе инженерного вуза, знают, что во вращающейся неинерциальной системе отсчета кометы кроме силы тяжести на спускаемый аппарат будет действовать сила Кориолиса, которая придаст боковой вектор движению. Неучёт этой сносящей силы мог бы объяснить непопадание в точку посадки. Правда, ЕКА заявляет, что при первом касании аппарат «Филы» попал в запланированную зону разброса. Из-за нечеткости информации трудно однозначно разобраться с этими вопросами.

Какими бы ни были инженерные решения, они оказались небесспорными и привели к потере рабочей активности аппарата «Филы». Однако, с точки зрения практика космонавтики, а не кабинетного теоретика, всё выглядит логично. Представьте, что притяжения не было бы, а аппарату нечем бы было зацепиться за поверхность. Это не оставило бы вообще никаких шансов, он бы просто улетел в космос. А так, попрыгал и прикометился.

Это серьезный успех – впервые искусственный аппарат посажен на кометное ядро.

От редакции. О целях исследований небесных тел – в ближайших номерах журнала.

Из рук в руки

Мой отец был очень хорошим инженером и всячески старался поддерживать во мне интерес к естественным наукам. Ну и математикой мы с ним немало занимались в детстве. А дальше всё пошло довольно накатанным путем. Я участвовал в разных олимпиадах, и там частенько бывали представлены люди, занимающиеся со школьниками разными науками. Однажды мне прислали по почте записочку с приглашением на университетский математический кружок. Кружок этот вели Андрей Хохлов, Дима Богданов, Саша Романов, Коля Репин и еще несколько студентов. Это была совершенно другая жизнь, совсем не такая, как в школе. Потом Хохлов и Богданов из этого кружка набрали математический класс 57-й школы. Я тогда не попытался к ним поступать, трудно объяснить, почему: видимо сам я не был еще достаточно взрослым, а родители мною тогда уже и не особенно старались управлять. Потом я еще год ходил на другой кружок – его вели в МИСИСе Юра Лысов и Коля Константинов. Из этого и нескольких других кружков Коля набирал матклассы в 179-ю и 91-ю школы, и вот туда я уже пошел – под влиянием Константинова, он мне просто домой позвонил и уговорил.

Поступил, учился два года в 179-й школе. Это было совершенно незабываемое время. Эстонский лагерь. Беломорская биостанция. Походы. Песни. Встречи с удивительными и леген-

дарными людьми: Тимофеев-Ресовский, Эйдельман, Эфроимсон... И с людьми не столь известными, но не менее удивительными: однажды, например, Коля устроил нам беседу с ребятами, которых выгнали из института за то, что они бойкотировали всенародное голосование за нерушимый блок коммунистов и беспартийных, а потом немедленно призвали и отправили служить во внутренние войска, стерегущие заключенных.

Я думаю, что именно в школьные годы человек получает основной жизненный импульс. Во всяком случае, у большинства моих друзей это было именно так. Когда нынешние, уже мои, школьники спрашивают, где я научился строить дома или колоть дрова, я честно говорю, что в школе. У нас была небольшая компания в классе, на которую Константинов иногда рассчитывал в том плане, что мы можем чего-нибудь новое с нуля заделать. В тот год у него возникла идея построить в эстонском лагере стационарные «теремки» – эдакие большие «палатки» в форме буквы «А», но деревянные, двухэтажные и на ножках-сваях. На втором этаже – спать, на первом – чай пить, а под полом, между ножками, велосипед и прочее барахло держать, и чтобы зимой снег до пола не доставал. Мы сначала порепетировали на Колиной даче, сделали зимой разборный образец. И следующим же летом начались в «эстонии» теремки...

На Беломорской биостанции вообще была сплошная стройка. Мне там даже на пилораме удалось поработать. Она, конечно, старенькая была, 40-х годов выпуска, безо всякой автоматике, но тем интереснее.

Ну, и математика, конечно. У нас в классе, кроме Коли Константинова, преподавали Сергей Григорьевич Ро-

По книге «Поколения ВШЭ. Учителя об учителях». Издательский дом Высшей школы экономики, Москва, 2013.

Алексей Городенцев – заместитель декана факультета математики по научной работе Высшей школы экономики, научный сотрудник лаборатории алгебраической геометрии и ее приложений.

ман, Юра Неретин, Коля Репин, из МИФИ несколько ребят. Во многом Колиными стараниями в нескольких московских матшколах было поставлено лучшее в мире математическое образование, и оно до сих пор лучшее. Школьникам дают попробовать позаниматься профессионально. Самостоятельно. И полная свобода при этом. Не хочешь, не бери. А хочешь — бери, сколько унесешь. И с каждым учителем лично беседует. Мы с Константиновым не один десяток часов пробродили по Москве, самые разные вещи обсуждая...

Нечто сопоставимое было еще, разве что, в биологии и в физике. Биологические классы организовывала Галина Анатольевна Соколова. Мы тогда очень дружили с биологами, вместе ездили на разные биостанции, в походы вместе ходили.

Физику у нас в школе вел Владимир Владимирович Бронфман, один из лучших учителей физики в Москве, среди его учеников пара нынешних академиков, один член-корр, докторов просто не сосчитать... К сожалению, он умер три года назад... И во всех ведущих матшколах были выдающиеся учителя физики: и в 57-й, и во 2-й, и в 91-й...

Класс, в котором я учился, был, собственно, физико-математический: там была группа физиков и группа математиков, и идея была в том, чтобы возродить единство физиков и математиков, существовавшее до Второй мировой войны и приведшее к столь внушительным прорывам в науке. И сейчас мало-помалу эти усилия 30–40 летней давности начинают приносить плоды.

И еще программированию нас в школе научили. Делалось это под видом УТК — все должны были тогда научиться в старшей школе какому-нибудь ремеслу в учебно-трудовом комбинате, а мы в разные институты к Колиным друзьям ходили программировать вместо этого. И всё это было по настоящему и гораздо интересней, и эффективнее, чем потом на мехмате. Кстати, один из первых в мире мультфильмов, целиком нарисованных компьютером при помощи трехмерной графической модели, был с участием

Константинова сделан — знаменитая «кошечка» (это в незапамятные еще времена было, даже до ЕС ЭВМ — кошка буквами на АППУ рисовалась).

Когда в 10-м классе встал выбор: куда поступать, у нас примерно половина класса двинула на физтех и в МИФИ, а другая — на мехмат. Я выбрал мехмат по абсолютно дурацкой причине: два предмета — «черчение» и «труд» — стараниями учителей из моей первой, начальной школы впечатались в мое под сознание настолько бессмысленным и унижительным кошмаром, что когда я выяснил, что на первом курсе физфака оба они так или иначе наличествуют, выбор в пользу мехмата стал для меня однозначным.

Шел 1980 год, в Москве затевалась олимпиада, и экзамены в университет отложили, чтобы поселить в университетских общежитиях людей, обслуживающих олимпиаду. В результате МГУ из вуза «первой очереди» — провалившись в котором, вы могли еще успеть поступить во множество других мест — стал в «последнюю очередь»: в начале сентября, когда проходили вступительные экзамены в университет, прием документов всюду был уже закрыт. Естественно, многие побоялись ждать до сентября, и в результате на оставшихся «первоочередными» физтехе и МИФИ в тот год был рекордный конкурс, а в университете — небывалый недобор. Поговаривали, что для создания конкурса многих поступавших в военные училища погнали в тот год на мехмат. Зато экзамен был очень простой, и практически все, кому специально палок в колеса не ставили, его сдали. Из нашего класса на мехмат десять человек поступило.

Несмотря на такое отсутствие конкурса, на нашем курсе учились весьма сильные люди: например, будущие лауреат Филдсовской премии Максим Концевич и лауреат премии Неванлинны Саша Разборов. Кстати, если мне не изменяет память, Концевичу поставили-таки «тройку» на вступительном экзамене по математике, во всяком случае он до самого последнего момента очень переживал, что не пройдет по конкурсу.

На мехмате я не сразу определился со специальностью. В классах, где преподавал в те годы Константинов и близкие к нему люди, много внимания уделялось общей топологии, ТФДП и тому подобное. И на первом курсе я ходил на семинар по теории функций действительного переменного к Скворцову и Виноградовой, что было довольно интересно, но, как сейчас говорят, «не круто». Как-то зимой ехали мы из универа домой в Текстильщики вместе с Мишей Капрановым. Он учился тогда на 3-м курсе у Юрия Ивановича Манина, а сейчас – замечательный математик, работает в Yale University. Миша спросил, чем я занимаюсь. Я сказал, что дифференцированием интегралов, что для разных изысканных функций с ним большие проблемы так далее и тому подобное. Он посмеялся и сказал: «Ну, зачем заниматься такими функциями, которых никто никогда в жизни не видел? Сперва придумывать патологии, а потом с ними разбираться?». После этого я стал похаживать на топологические и геометрические семинары, и вскоре осознал, что алгебраическая геометрия – большая и красивая область, требующая изрядных усилий, но зато и охватывающая сразу почти всю математику. Значительное влияние в том же направлении оказал на меня Александр Михайлович Виноградов – он вел у нас аналитическую и дифференциальную геометрию, и на его семинар я тоже ходил. Там делались попытки изложения теории уравнений в частных производных на языке Гротендика (вышедшая недавно под псевдонимом Джет Неструев книжка про гладкие многообразия – это записки именно тех виноградовских семинаров).

А еще я ходил на маленький семинарчик по алгебраической геометрии, который устраивал Алексей Николаевич Рудаков «для своих» – нескольких толковых студентов, которые учились в группах, где он вел регулярные занятия по алгебре. Моя будущая жена Таня училась как раз в рудаковской группе, ходила на этот семинарчик, ну, и я за ней увязался. Это был замечательный семинар, именно в том духе, к ко-

торому я в школе привык. Мы сами разбирали разные сюжеты и там рассказывали друг другу под присмотром Рудакова. Так мы выучили алгебраические группы, потом Хартсхорна. В результате мы с Таней выбрали научным руководителем Рудакова.

Алексей Николаевич Рудаков – ученик Игоря Ростиславовича Шафаревича. Шафаревич тогда на мехмате уже не преподавал, и знаменитый на весь мир семинар Шафаревича проходил в Стекловке. Именно на семинаре Шафаревича я через некоторое время понял, что такое настоящая математика. И, пожалуй, ни на каком другом московском математическом семинаре не было такой дружелюбной, комфортной и продуктивной атмосферы. После каждого из этих семинаров хотелось заниматься. Кроме главного семинара по вторникам, тогда еще работал семинар про КЗ-поверхности, у меня до сих пор его записки на полке стоят – лучшие специалисты рассказывали разные куски теории, как раз те, где они сами наиболее преуспели: Аносов и Паламодов – про деформации комплексных структур и условия интегрируемости, Куликов – про смешанные структуры Ходжа, Никулин – про решетки и многогранники, ну, и сам Шафаревич, конечно.

Когда я был на 5-м курсе, А.Н. Рудаков пригласил на наш внутренний математский семинарчик Андрея Николаевича Тюрина – порассказывать нам про векторные расслоения. Это было яркое событие – Андрей Николаевич уже несколько лет на мехмат не заходил. Когда И.Р. Шафаревича уволили с мехмата за его общественную деятельность: публикацию книги «Социализм» и многое другое – А.Н. Тюрин тоже стал для мехматского начальства персоной non grata (из книги А.И. Солженицина «Бодался теленок с дубом» многие, наверное, знают о роли Андрея Николаевича в сохранении архива А.И. Солженицына). С уходом И.Р. Шафаревича алгебраическая геометрия на мехмате осталась представлена двумя большими семинарами – под руководством Юрия Ивановича Манина и под руководством Василия Алексеевича Исковских.

Сегодня почти все ученики Ю.И. Манина уехали из России, и семинар Манина перестал быть московским, а вот школа В.А. Исковских по-прежнему эффективно функционирует в Москве, хотя сам Василий Алексеевич трагически погиб.

Когда А.Н. Тюрин появился на семинаре Рудакова, наш семинар из маленького «междусобойчика» быстро превратился в большой научный семинар, куда стало ходить множество людей — и студентов, и профессионалов. Обсуждались векторные расслоения... С подачи Тюринна мы с Рудаковым стали разбирать статьи про исключительные векторные расслоения на плоскости. В результате у нас получилась теория спиралей. Сейчас это вылилось в целую область, а тогда это была моя первая полноценная научная работа.

Алексей Николаевич Рудаков был моим научным руководителем и в аспирантуре. Это замечательный человек, и работать с ним мне всегда было очень приятно. Когда у меня появлялось что-то новое, я звонил прямо ему домой, вскорости после чего, обычно, приезжал в гости. Наша первая статья про исключительные расслоения была совместной, и поскольку она сразу писалась на английском (был 87-й год, страна уже настолько открылась, что стало можно печататься на Западе, и американцы тогда как раз решили издать специальный номер *Duke Math. J.* с публикациями русских алгебраических геометров), а я в университете учил немецкий, делал это в основном Алексей Николаевич. Однако, английский я именно тогда и выучил — и во многом с его помощью. Алексей Николаевич Рудаков — один из основных основателей Независимого университета. Собственно, он был первым деканом математического факультета. Это было самое трудное время, начало 90-х, денег не было, профессора уезжали массово, многим казалось, что жизнь кончается, однако Независимый университет именно тогда возник, встал на ноги и выпустил первых студентов — самых лучших, как водится, ибо к первым — наибольшее внимание. Без Рудакова Независимого бы не было.

Научным лидером рудаковского семинара был, конечно, Андрей Николаевич Тюрин. Он же был и «душой компании», и неформальным научным руководителем как для меня, так и для многих других участников семинара. Андрей Николаевич, вне сомнений, был одним из ярчайших геометров XX века. Анри Пуанкаре делил людей на аналитиков и геометров, имея в виду, что аналитики больше думают формулами, а геометры мыслят картинками. Тюрин мыслил именно картинками, иногда это было просто поразительно, и всегда — восхитительно красиво. Все его результаты, какими бы сложными в алгебраическом и аналитическом плане они ни были, всегда мотивировались и объяснялись удивительно простыми и естественными образами из классической проективной геометрии. И еще он обладал удивительным даром вселять в людей веру в свои силы и желание работать. Именно поэтому вокруг него всегда было много молодых людей: в те годы завсегдатаями нашего семинара были Миша Капранов, Алеша Бондал, Витя Пидстригач, Сережа Кулешов, Саша Полищук, Рома Безрукавников, Митя Ногин, Боря Капов и многие другие... Семинар часто проходил прямо дома у А.Н. Тюринна или у него на даче.

В 90-е годы многим в России перестали платить жалованье. В том числе подавляющему большинству математиков. Единственным способом зарабатывать на жизнь в рамках своей профессии стала работа на Западе. И я глубоко благодарен нашим коллегам в Европе и Америке за то, что они не только предоставили нам возможность работать и зарабатывать, но и многократно совершенно бескорыстно помогали российским математикам как финансово, так и административно.

В моей жизни и в жизни многих моих друзей большое место занимает математический институт немецкого научного сообщества имени Макса Планка. Оно является своего рода академией наук и объединяет полный спектр международных научных центров — физический, биологический, химический и так далее. Математичес-

кий институт находится в Бонне, с момента создания им руководил Фридрих Хирцебрух – выдающийся математик и удивительный человек. Он подростком пережил войну и своими глазами видел бомбардировку Бонна и Кёльна союзниками. Про нее меньше известно, чем, скажем, про дрезденскую, потому что там меньше народу погибло, ибо меньше людей и было. Но Кёльн и Бонн снесли полностью, абсолютно все разрушили «под ноль», кроме Кёльнского собора, по которому было удобно ориентироваться и наводить дальнобойные орудия. И он, видевший это своими глазами, был чужд всякой озлобленности. Добрейший человек, идеальный ученый. Когда присоединили ГДР, восточногерманские математические институты закрыли – их руководство и многие сотрудники, как и в СССР, были люди партийные. Берлинские алгебраисты и геометры лишились работы, и Хирцебрух их приютил на некоторое время, платил им зарплату. Точно так же он помогал и российским математикам. Максим Концевич работал в Бонне около двух лет, это редкий случай – у института формально нет постоянных сотрудников, и обычно туда приезжают на несколько месяцев.

Я несколько раз оказывался в Бонне вместе с Андреем Николаевичем Тюриным, пару раз мы даже жили вместе в одной квартире. Я тогда был потрясён тем, как этот человек работает. Каждый день он распечатывал в институте толстую кипу статей из математического архива – страниц 300 в среднем, – и за вечер всю её прочитывал. А ведь это не водянистые философские сочинения или политологические обзоры, а плотный математический текст, в котором каждое слово дорого стоит и нуждается в обдумывании! А.Н. постоянно держал руку на пульсе всего математического мейнстрима. Временами мне казалось, что нет области, про которую он не мог бы аргументированно высказаться, что содержательного там сейчас делается, каковы перспективы, и от кого следует ожидать главных достижений. Он мог навскидку прочитать зажигательную

лекцию о новейших достижениях в самых разных областях, и поставить задачи, которые немедленно можно было начинать решать и к которым будет прикован интерес в ближайшее время.

Преподавать я начал довольно рано. Вся система матшкольного образования построена на том, что старшеклассники помогают принимать задачи на математических кружках, студенты преподают в матклассах, аспиранты и старшекурсники ведут семинары у младших студентов. Когда в начале 80-х Константинова вытеснили из 179-й школы, он набрал класс в 315-й (если я правильно помню) школе, и я ему помогал этот класс вести. Одним из учеников там был Коля Тюрин – сын Андрея Николаевича. Я тогда на третьем курсе учился и с Андреем Николаевичем даже знаком еще не был. Помню, как я удивился, когда я первый раз пришел к Тюриным домой, и дверь открыл Коля. Да еще оказалось, что жена Андрея Николаевича – Софья Абрамовна Тюрина – некоторое время работала вместе с моей мамой, и тоже меня заочно знает. Словом, мир тесен.

После окончания аспирантуры я распределился в МИРЭА. Там на кафедре высшей математики собралась отличная команда: Игорь Артамкин, Андрей Хохлов, Сергей Хорошкин и многие другие, с кем я с тех пор еще не раз вместе работал и работаю, уже в в совершенно других местах. Неподалеку, в Тропареве, есть 109-я школа под директорством Ямбурга, и мы тогда, в конце 80 – начале 90-х, вели в ней матклассы. Я один класс выпустил на пару с Андреем Хохловым и еще один вдвоем с Таней.

Я довольно много преподавал математику студентам технических вузов – в начале 90-х в МИРЭА, в конце 90-х – в МИИТе. Должен признаться, что эта работа всегда казалась мне мало осмысленной – по разным причинам, о которых можно много говорить, но едва ли это здесь сейчас уместно. Я бы многое поменял в организации преподавания математики будущим инженерам, но слишком хорошо понимаю, что ни сил, ни жизни на

это не хватит. Неправильно превращать курс математики в аналог строевой подготовки. Умение исполнять команды и готовность угодить начальнику — это не те навыки, которым надо учить на математических занятиях. Уроки математики призваны помочь отличать верное от неверного, научиться видеть причины и следствия, познать чувство победы, а также цену одной победы. К сожалению, во многих технических вузах, а самое трагичное — во многих школах всё организовано ровно наоборот: отсутствие строевой подготовки стараются компенсировать курсом математики.

В начале 90-х появился Независимый университет. Тоже, кстати, при деятельном участии Коли Константинова. Я работаю в нем более-менее с момента основания. Первые два года вел упражнения за Рудаковым, потом сам стал читать лекции. Независимый — это удивительное учебное заведение, существующее вопреки отсутствию каких бы то ни было рациональных гарантий этого существования. Просто потому, что есть сейчас в Москве поколение людей, считающих, что математике следует учить всех, кто этого хочет, людей, умеющих очень неплохо это делать и делающих это более-менее бескорыстно. Слава Богу, есть все основания полагать, что на смену этому поколению приходит по меньшей мере еще одно, даже еще более продуктивное.

Поразительный успех той уникальной и не имеющей мировых аналогов системы математического образования, что сложилась сейчас в ведущих математических школах России, во многом основан на традиции личного индивидуального общения учителя с учеником — беседе один на один, с глазу на глаз. Ученикам дают задачи. Ученики их обдумывают и решают или не решают — сами или в компании с одноклассниками. А после этого происходит занятие с преподавателем, которое состоит в обсуждении данных задач. Это обсуждение никоим образом не является «контрольным мероприятием» по проверке домашнего задания. Оно, собственно, и

есть процесс обучения. Неверно думать, что если ты ничего не решил, то с тобой не о чем говорить. Как раз в этом случае поводов поговорить, как правило, гораздо больше, и мы пытаемся убедить в этом наших студентов. Это довольно трудное, а главное, трудоемкое дело. Вот сейчас там за стенкой в аудитории сидит около 40 студентов и десять преподавателей, которые с ними задачи обсуждают — профессора, доктора. И ни в какую формальную «нагрузку» им это, естественно, не идет. И они там не галочки в зачетные ведомости ставят, а лично объясняют каждому студенту математику в самом широком смысле этого слова.

И ведь точно так же — по сути своей — обстоят дела в обучении живописи, музыке, актерскому искусству. Индивидуальное мастерство в любом виде творчества всегда передается из рук в руки, от мастера к ученику. Тут нет ничего ни нового, ни удивительного. Это игра в бисер.

Математика — как искусство: в ней есть красивые и не очень красивые результаты, есть великие теоремы, а есть граничащие с графоманией. Это как в живописи или в музыке: есть произведения выдающиеся, а есть посредственные, есть — открывающие новые горизонты, а есть и коммерческая рутина. С другой стороны, математика контролирует множество точных инженерно-технических приложений — от шифрования, передачи и хранения разнообразных данных до моделирования и управления сложными, эволюционирующими системами.

Но самих математиков математика привлекает к себе прежде всего как способ причаститься к истине, причем у большинства профессиональных математиков имеется удивительно согласованное мнение по поводу последней. В математике лучше, чем где бы то ни было, понятно, что правда, а что ложь, что является существенным достижением, а что — профанацией деятельности.

Школа-музей перестройки



Я опять вхожу в старый угловой дом на улице Красного Курсанта. И вдруг вспоминаю: подвигу пионеров минула четверть века! Ровно столько лет назад я впервые экзаменовал юных гимназистов-классиков по истории Древнего мира. Дело было в школьной столовой на улице Шевченко; Санкт-Петербург еще называли Ленинградом, но мэром города уже был Анатолий Собчак. Тогда уже не было в живых ни Андрея Сахарова, ни Натана Эйдельмана. Но неугомонный историк Лев Лурье во главе большой рати хватких математиков и латинистов успел основать Классическую гимназию. Опираясь на поддержку

реформаторов-москвичей: министра Эдуарда Днепровца, академиков Евгения Велихова и Василия Давыдова, олимпиадного вожака Александра Абрамова и инженера Александра Уварова, притворявшегося бюрократом во главе образовательной информатики. Много дивных новинок мелькало в том революционном хаосе! Во что они вылились теперь?

Во-первых, впечатляет география нового мира просвещенных петербуржцев. Им не удалось создать единую Гимназию, непрерывно переходящую в Университет. Вместо этого букет гимназий и лицеев разного профиля соревнуется в широком люфте меж-

ду единой младшей школой и разноликими вузами северной столицы. Старейшая и математичнейшая Анненшале-239 (родина Григория Перельмана) высится как Геркулесов столп на южном берегу Невы. На Васильевском острове ее дублирует Екатерининский лицей-30, а на северном берегу Невы — Физтех-лицей, что в хозяйстве Жореса Алферова. Петроградскую сторону держит Классическая гимназия 610 — в здании XIX века, которому мэр Собчак вернул прежний статус в судьбоносном 1991 году. Наконец, на внешнем крае Невской дельты стоит маяком многогранная школа по имени «Земля и Вселенная». Все они блещут в разных российских и международных олимпиадах. Но какие проблемы и конфликты движут и терзают их изнутри?

Итак, 6 класс: опять история, те же деяния греков, персов и римлян. Что изменилось за четверть века? Только одно: гимназистов нынче набирают не в 6, а в 5 класс. Таков закон образования для всех школ и всех школяров: и киндеров, и вундеров. Оттого Древний мир для них расколоса пополам: Египет, Вавилон и Китай остались в 5 классе, зато эллины и римляне перешагнули в 6-й. Понятно, что за лето дети успели забыть почти все, что они знали об успехах Тутмеса и Саргона, Хеопса и Цинь Ши-хуанди. Сравнить их дела с поступками Солона и Перикла, Дария и Александра, Ганнибала и Цезаря юные гимназисты не могут. Им бы не запутаться в датах: кто после кого жил и действовал? И вспомнить пару ярких деталей: как царь Ксеркс порол море, как афиняне травили Сократа, а Птолемей увез тело Александра из Вавилона в Египет в бочке с медом.

Кто и чем выделяется на общем фоне? Вот Артем: он прошлой осенью хорошо заявил о себе на Ломоносовском турнире, и теперь свободно рассказывает о Пелопоннесской войне. Чего ему бояться в истории, где он побеждал еще полгода назад? Напротив, перфекционистка Маша не имеет побед за плечами — и не уверена ни в Истории, ни в себе самой. Оттого два не-

плохих монолога о гомеровской Элладе и о римском театре прерываются слезами в три ручья. Видно: это первый в жизни Маши серьезный диалог вокруг Науки. Что тут ставить: 4 или 5? Вердикт выносит классная дама — историк по профессии и турист по призванию. Ее вывод: ставим 5 за то, как многому эта девочка научилась на *этом* экзамене! Что ж, учителю видней: 20 лет назад она сама была школьницей и быстро умнела. А я за полвека успел многое забыть... Ничего: мне напомнят через день!

На геометрии в 7 классе я встречаю свою прошлогоднюю крестницу. Что-то она мне удачно рассказывала про римские дела; я уже забыл предмет той беседы, а она забыла меня. Но сейчас Лера быстро вспоминает стиль нашего диалога — и атакует меня такими вопросами по сути дела, каких я не ждал от новичка. Так ведь Лера — уже не новичок! Наш фехтовальный диалог идет на равных — вплоть до поиска *разных* центров тяжести в равнобедренном треугольнике. Лера бесстрашно угадывает и доказывает себе и мне, что центр тяжести *контура* в высоком и тощем треугольнике *не может* лежать на пересечении медиан! До экзамена она не подозревала о сем факте; но, встретив его в боевой обстановке, не смутилась — и одолела дикого зверя в темном лесу. Что мы услышим от этих детей через год, через два?

Очень просто это узнать: через три дня сдает Российскую историю 8 класс. И там учитель-историк *не рад* итогу годовой работы. Радость первого узнавания детьми новых фактов поблекла к концу четвертого года учебы. Осталась радость открытия новых *связей* между старыми фактами — как на уроках геометрии или Всемирной истории. Так чему же и как надо учить бывалых гимназистов — чтобы они *это* помнили через год и через три года? Что говорит об этом строгая мать Геометрия?

Там тексты учебников забываются быстро. Но задачки дети помнят до выпускного вечера — да и после него. Ибо давно решенная *тобою* задача — это медаль с памятью о *твоем* подви-

ге. Пока ты себя уважаешь – уважаешь именно за это! Видимо, вечный субстрат Истории – это крупные изменения в жизни того или иного народа, случившиеся в тот или иной век – будь он гомеровский или петровский. Даты перемен; люди и объекты, причастные к ним – все это нужные, но обходимые либо заменимые дополнения и украшения сжатой Истины. Они нужны, чтобы ее не забыть и уметь о ней рассказать.

Проверим эту гипотезу на очередном экзамене в следующем классе. Теперь это 9 класс: он не боится ни скучной тетке ГИА, ни сложного экзамена по латыни, геометрии либо истории. По сути дела эти подростки – уже наполовину студенты. Они способны и готовы выучить все, что им интересно. И сдать даже то, что не интересно – если оно не глупо. Но глупости на уроке или на экзамене гимназисты не хотят ни говорить, ни слушать. Экзаменатор: следи за своей речью, чтобы тебя не приняли за дурака! Кстати, не по этой ли причине экзамены ГИА и ЕГЭ перевели в письменную форму и стараются поручить их контроль компьютеру? Тому ведь не скучно общаться с дураками – и не стыдно самому сойти за дурака...

Итак, я вновь в 9 классе, где когда-то раньше принимал не то историю, не то геометрию. Сегодня школяры сдают нечто странное: Всемирную и Российскую историю между 1650 и 1770 годами. От Алексея Михайловича в Москве до молодой Екатерины в Питере; от кардинала Мазарини и Кромвеля до побежденного Фридриха Прусского и непобедимого академика Эйлера. Здесь обществензнание сблилось с естествознанием. Интересно, как видится сей гибрид глазами взрослых гимназистов? К счастью, меня они помнят; можно не тратить время на взаимное привыкание.

Итак, девица Элина – кажется, лауреат ГИА, увлеченная лингвистикой. Что она знает о французских академиях? Какую из них учредил Ришелье? Какую – Мазарини? Кольбер? Наполеон? Зачем и в какие десятилетия это делалось?

Вижу: этот крейсер идет в бой с полным комплектом снарядов, но без зазнайства. Ришелье сам был литератор; Кольбер был технарь и экономист; Бонапарт покорил Египет. Ясно, какие академии понадобились этим лидерам для обработки их добычи или для поддержки их инноваций! Кстати: как насчет ученых мужей тех эпох? Кого знают в гимназии, именуемой «Земля и Вселенная»?

Пюйгенса эти гимназисты знают хорошо; знают даже, что Лейбниц был его ученик и прожектор Российской Академии наук. Но про Эйлера отроки знают меньше. Слишком сильно их боязливое уважение к его непонятным открытиям в математике! И вот обида (или упущение учителя?): про Василия Татищева не знает почти никто! А какой был дивный птенец гнезда Петрова: из ветерана Полтавы он стал дипломатом, начальником горных заводов на Урале, автором первого проекта гражданский конституции – и первым обработчиком русских летописей в свете европейской ученой мысли! Увы, не читали гимназисты умную книгу Якова Гордина о Татищеве; ну, авось еще прочтут в свободный час...

Для контраста с Элиной: Даниил – математик олимпиадного склада. Этот про Эйлера знает все, что нужно – и сверх того. А еще – парень увлекся войной за Испанское наследство. Так что маршал Тюренн, принц Евгений Савойский, герцог Мальборо и король Вильям Оранский – Даниилу хорошие друзья. Вровень с Александром Меншиковым, Борисом Шереметевым и Дмитрием Голицыным. Вот это славно: юный математик понимает две войны (на севере и на юге Европы) как два сообщающихся сосуда. Карл XII был нужен и там, и сям. Оттого в Париже Луи XIV был очень недоволен отвлечением короля Швеции на русские дела. Но ничего не смог с этим поделаться; так и не соединились короны Испании и Франции на одной голове!

Итак, Даниил – тоже авианосец с полным боекомплексом. Жаль, что я не могу сейчас поговорить с младшим братом по мысли о его люби-

мых темах в математике! Пожалуй, он меня уже превзошел в олимпиадной культуре. Превзошел, да не знался. Это здравый взгляд сильного студента на старого профессора: чему интересному я могу у него научиться быстрее, чем из книг? Какие красивые задачи он может мне подбросить из своих погребов?

Все это — об удачах стихийной гимназической реформы 90-х годов. А что в ней получилось плохо? То, что пионеры отложили на потом. Например, второй иностранный язык — или третий, если он есть. Немецкий вскоре после английского идет хорошо, но греческий после латыни — много хуже. И неусвоенный древний язык — это полбеды. Хуже, когда не усвоена физика — оттого, что ей начали обучать поздно или неумело. Например, бесполезно учить «начинающих» 10-классников по программе, сочиненной для 7 или 8 класса. Тут лучше следовать примеру Фейнмана: учить подростков или студентов *всей* физике сразу — атакуя одни и те же атомы поочередно с разных сторон. Вооружаясь то формулами Ньютона и моделями Бойля — то формулами Эйнштейна и моделями Бора или Гейзенберга. Ведь и то, и другое, и третье — одинаковые чудеса для начинающего гуманитаря (сиречь невежды) любого возраста. Ему (или ей) нужно честно сказать: *это* тебе довольно уразуметь на уровне наглядных образов и словопонятий. А *то* (более простое) надо знать еще и на уровне формул, позволяющих кое-что в природе рассчитать с приятной точностью.

Например, легко рассчитать (по Ньютону и Кавендишу) гравитацию между протоном и электроном. Столь же легко рассчитать (по Кулону) их электрическое притяжение друг к другу. Дальше каждый гимназист может (а хороший — *должен*) сравнить эти силы. И удивиться их колоссальной разнице. И задуматься: как может наш межпланетный и межзвездный мир регулироваться столь слабой гравитацией? Почему столь могучий электромагнетизм вроде бы молчит в наши дни? Да потому, что он сказал свое веское

слово раньше — при образовании галактик и звезд! А еще раньше иные (еще большие) силы регулировали образование атомных ядер, протонов и всего, что внутри них. Если гимназист узнал и прочувствовал хоть пяток столь глубоких фактов природы так, что не сможет их забыть, даже забыв все числа — значит, школьный курс физики принес ему пользу. А если нет — то и курс был не нужен. О чем я с тоскою узнаю на очередном экзамене...

Кстати: такое разделение двух уровней знания стихийно сложилось на уроках латыни и химии. То и другое нужно знать многим гимназистам, идущим в медицинские вузы. Либо сквозь них — чтобы войти в Биологию через Биохимию. Но на фронте Физики сходную дифференциацию охочих и неохочих гимназистов воплотить пока не удалось. Почему? Быть может, все даровитые и оригинальные учителя физики (их гораздо меньше, чем математиков сходного уровня) уже нашли свое место в физмат-лицеях? А гуманитаров учат остальные физики второго сорта? И смысленные дети быстро ошущают: свободно ли владеет наш учитель своей наукой? Готов ли он *играть* в нее с нами, ради обоюдного удовольствия? Если да, то и мы готовы к игре — в форме устного зачета либо письменной работы. И тем более в форме итогового экзамена — сиречь долгого фехтовального поединка с мастером данного спорта.

Такие люди валом валили в сильные школы в пору хрущевской оттепели или горбачевской перестройки. Многие из них застряли в школах на всю творческую жизнь — и не жалеют ни о себе, ни о своей пастве. Есть давняя пословица: «Тяжела и неказиста жизнь простого гимназиста». И другая, более новая: «Экзамен — праздник для студента». Целый год ему внушали, сколько умных вещей он не знает. И вот — шанс показать, что он *знает* и *умеет*! Кто готов упустить такой шанс? Только тот, кто себя не уважает. Постараемся же быть *непростыми* гимназистами — и уважать за это себя и своих партнеров!

Откуда у кошек эпилепсия?

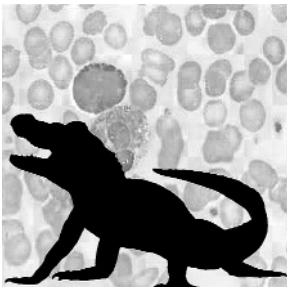
Такое тоже бывает. У пожилых кошек эпилептические припадки могут начаться даже из-за тихого звука. Сразу несколько пользователей опубликовали видеоролики, на которых кошки бились в конвульсиях. Этот факт очень заинтересовал британских ветеринаров, которые решили заняться исследованиями.

Ученым удалось выяснить, что припадки возникают из-за шуршания фольги, звона металлической ложки о керамическую миску, звона бокалов, шуршания пакетов, стука клавиш на клавиатуре... Все эти звуки высокочастотные, и наступление и сила припадка зависели от продолжительности (или длины?) звуковых волн.

Интересно, что животных лечат леветирацетаминном – лекарством, которое применяется для борьбы с эпилепсией у людей. А вот почему кошки так реагируют на звуки, еще предстоит выяснить.

Крокодилы-антибиотики

Исследователи, работавшие с кровью миссисипского аллигатора, выявили в ее составе защитные вещества, дающие этим ящерам иммунитет, равного которому нет в животном мире. Потому крокодилы



так быстро и без осложнений вылечиваются от тяжелых ран, хотя ни жизнь в болотах, ни жаркий климат этому не способствуют.

Американские биохимики из Луизианы еще в 2008 году обнаружили, что ферменты, которые находятся в сыворотке крови рептилий, уничтожили 23 вида бактерий и даже штамм ВИЧ. Теперь ученые занялись другой группой молекул из той же сыворотки – катионными пептидами. Поскольку эти молекулы положительно заряжены, ученые разработали наночастицы, позволяющие выделить их из смеси белков в плазме крови аллигаторов. В общей сложности пептидов обнаружено 45.

Химический аналог восьми молекул, созданный биологами, хорошо показал себя в борьбе с бактериями кишечной палочки, золотистого стафилококка и синегнойной палочки. Исследования продолжаются.

Что рычим?

Биологи из Венгрии и Австрии доказали, что собаки способны точно определять размеры своих сородичей на основании одной лишь звуковой информации.

Сначала ученые записали рычание 12 собак, которые отгоняли посторонних от вкусной косточки. Половина собак была маленькими, остальные – крупными. Потом провели серию опытов, где приняли участие 96 собак. Их усаживали рядом с хозяевами перед экраном, установили громкоговоритель. На разные половины экрана проецировались две фотографии одной и той же собаки, причём одно изображение соответствовало по размеру собаке, рычание которой слышали испы-

туемые, а второе было уменьшено или увеличено на 30%. Другим животным демонстрировали измененные аналогичным образом снимки кошек или геометрические фигуры.

Реакцию подопытных записывали на видеокамеры. Как оказалось, 20 из 24 собак в основном опыте, услышав рычание, сначала смотрели на соответствующую по размеру картинку. В других экспериментах ничего подобного не отмечалось. Правда, выяснилось что собаки дольше смотрят на изображения животных, чем на фигуры.

«Теперь мы знаем, что собаки могут оценивать друг друга по рычанию, – горючат ученые. – Контактируя с людьми, они, возможно, проделывают нечто подобное».

Растение, поедающее металл

Австралийские исследователи обнаружили растение, способное аккумули-



рывать никель. *Rinorea niccolifera* представляет собой небольшое дерево высотой 1,5-1,8 метра со стеблем от 3 до 13 сантиметров в диаметре и мелкими плодами диаметром менее сантиметра. Концентрация никеля в листьях может достигать 1,8 %, что в тысячу раз превышает показатели, характер-

ные для большинства растений. При этом *Rinorea niccolifera* чувствует себя вполне здоровой.

Растение обитает в западной части острова Лусон на Филиппинах вдоль оврагов или на скалистых территориях. Почвы этого региона богаты тяжелыми металлами.

Ученые считают, что растения, подобные *Rinorea niccolifera*, могут способствовать естественной очистке почвы от загрязнений металлами.

Как растения борются с гусеницами

Экологами были обнаружены странные взаимоотношения бражников и растения *Nicotiana attenuata* (диким родственником табака). У этого растения два основных вида опылителей: днем цветки посещают колибри, а ночью – бражники. При этом женские особи насекомых оставляют на листьях свой выводок.

Через некоторое время из яиц появляются гусеницы, и растению приходится защищаться, позднее раскрывая цветки. В результате опылением занимаются безопасные колибри.

Ученые обнаружили эту особенность случайно. Во время исследования табака им понадобилась фотография, где запечатлен момент опыления растения. Растения цвели в неурочное время, притом на них было невероятное количество гусениц. Экологи пришли к выводу, что именно паразитирование насекомых привело к сдвигу времени цветения.

Для проверки решили сначала подбросить гусениц свободным от них растениям. Уже через 8 дней утром были открыты 35% цветков у

«чистых» растений – 11%. Тот же самый эффект оказали обманные действия, когда на надрезанные листья капнули секрет, выделяемый личинками насекомых. Получается, что именно сигнальные вещества из слюны гусениц инициируют защитную реакцию табака. Более того – открывающиеся утром цветки становились более привлекательными для колибри. Они испускали меньше вещества бензилацетона, которое нравилось бражникам, в нектаре становилось меньше сахаров, и сам цветок принимал удлиненную форму, более подходящую для клюва колибри.

«Данные растения боятся, что их атакуют гусеницы. По этой причине они почти полностью меняют свой образ жизни с ночного на дневной», – подвели итоги ученые.

Как блохи прыгают?

Ученые выяснили, как блохам удается совершать свои знаменитые прыжки. Размер тела блох варьирует от 1 до 5 миллиметров, но в случае опасности они способны прыгать на расстояние, соответствующее 200 длинам их тела.

Ноги блох работают как пружины, выбрасывая насекомых вверх. Биологи засняли на видеокамеру 51 прыжок. Чтобы момент прыжка был в фокусе, ученые держали насекомых в темной камере и фотографировали, неожиданно освещая камеру (насекомые совершали прыжки от стресса). В 90% случаев блохи касаются поверхности ногами и большими когтями задних конечностей, а в 10 – только пальцами. Изучение конечностей насекомых при помощи сканирующего электронного микроскопа показало, что

колену блох гладкие, и с их помощью невозможно достаточно плотно упереться в землю. При этом голени и когти снабжены множеством выростов. Таким образом ученые заключили, что блохи отталкиваются от земли преимущественно когтями.

Почему слоны не болеют раком

Защиту от смертельного недуга слонам обеспечивают 20 копий гена, подавляю-

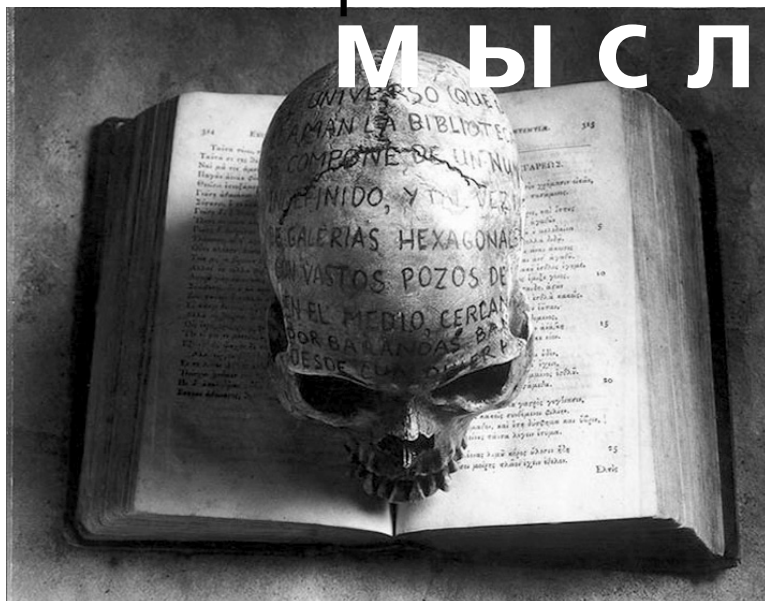


щего образование опухолей. В то время как другие виды, в том числе человек, имеют только один подобный ген. Это установили биохимики из Чикагского университета. За счет большого числа копий гена у слоновьего организма повышена чувствительность к повреждениям ДНК, в результате которой клетки, которые могли бы сформировать смертельные опухоли, умирают раньше, чем это происходит.

Защитный механизм мог появиться у слонов в результате мутаций, так как они находятся в группе риска по раку, в которую входят все живые существа с большой продолжительностью жизни. Явление назвали «парадоксом Пето» по имени профессора Оксфордского университета, который обнаружил, что заболеваемость раком не связана с количеством клеток в организме.

Кирилл Кобрин

П и р у э т ы риторической и мертвой М ы с л и



Шестьдесят лет назад в Италии в издательстве «Эйнауди» вышла книга с названием «Вавилонская библиотека». Большую роль в этом предприятии сыграл Итало Кальвино, почувствовавший в авторе родственную душу. Под итальянским названием скрывался сборник рассказов Хорхе Луиса Борхеса «Вымышленные истории», а «Вавилонская библиотека», как все знают, есть название одного из рассказов книги. За четыре года до того, в 1951-м, «Вымышленные истории» опубликованы на французском – во многом стараниями Роже Кайуа. Отмечать юбилей второго перевода знаменитой книги – чисто борхесовское занятие. Ему мы и

предадимся. И, конечно, начнем сюжет со злейшего недруга юбиляра.

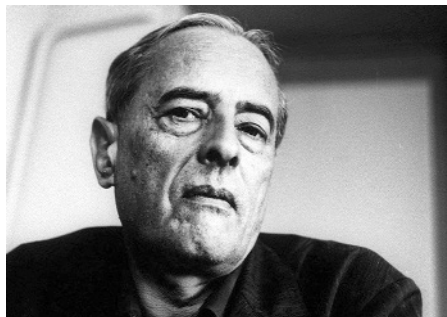
Шестьдесят лет назад в Европе, Азии и части Африки отбушевала страшная настоящая война и набирала обороты новоизобретенная «холодная», но в Латинской Америке жизнь текла почти обычно: во главе здешних стран военные хунты сменялись президентами-популистами и наоборот. «Почти», так как в Латинской Америке оказалось немало беженцев из заокеанских зон смерти и страдания; некоторые поселились в Аргентине, часть из них – в Буэнос-Айресе. Среди последних был польский писатель Витольд Гомбрович, счастливо – и по волею случая – ускользнувший от нацистов на трансатлантическом пароходе в 1939 году. Гомбрович осел в аргентинской столице, бедствовал сначала, о тогдашнем роде его занятий до сих пор

Электронный вариант статьи опубликован в блоге автора на сайте Post(non)fiction <http://post-nonfiction.org/narratives/brch/>. – *Прим.ред.*

ходят самые противоречивые слухи. Польский эмигрант жил в жалкой квартирке, что-то там сочинял, а также записывал в ставший потом знаменитым дневник всяческие размышления и разные случаи из своей небогатой на происшествия эмигрантской жизни. Гомбровича не сильно занимала страна его изгнания, он погружен в польские дела, доругивает довоенные польские споры, вспоминает довоенную польскую жизнь, жадно следит за ходом событий в Европе, пересказывает сплетни местной польской общины. Круг его общения, помимо немногочисленных поляков, составляют представители нижней части местного среднего класса; с богачами он водится редко, точнее — богачи почти не водятся с ним. Одно из редких упоминаний Хорхе Луиса Борхеса в этом дневнике — именно в связи с богачами, точнее — с богатыми аристократками, сестрами Сильвиной и Викторией Окампо, литературными гранд-дамами Буэнос-Айреса, писательницами, издателями журнала *Sur* («Юг»), известными оппонентами омерзительного диктатора Перона.

Сестры Окампо были близкими друзьями Борхеса; дело не только в литературе (*Sur* его постоянно печатал), но и в социальном происхождении. Борхеса и Окампо — из одной среды буэ-

Сильвина Окампо



Витольд Гомбрович

нос-айресской «аристократии», потомков участников Войны за Независимость, тех, чьи прадеды сражались позже с мерзейшим диктатором Росасом и участвовали в долгих гражданских войнах и походах против индейцев. Люди этого круга обычно сочетали англomанию (иногда франкоманию) с классическими либеральными воззрениями и невероятной сословной спесью. Столпы «высокой культуры», посланники Европы, данной им, по большей части, в законченном образе *belle époque* и позднего романтизма, хранители «великих освободительных традиций» девятнадцатого века, образованный класс, чьи родители сделали состояния на эксплуатации нищих крестьян — они не могли не вызывать ненависти и презрения у беглеца Гомбровича. В довершение ко всему, они его к себе не допускали, в отличие от французского эмигранта Роже Кайуа, которого приняли в круг *Sur*, а он из благодарности перевел несколько рассказов Борхеса на французский, став



Виктория Окампо

после войны его главным европейским энтузиастом.

Кайуа знал, что делал — странный антрополог-любитель, близкий к сюрреалистам эссеист, один из основателей знаменитого парижского Коллежа социологии сразу разглядел в застенчивом немолодом сеньоре, сочинявшем забавные культурные пустячки, огромную разрушительную силу, которая добьет традиционную беллетристику и возведет на ее руинах нечто невероятно великолепное и чудовищное. Гомбрович же ничего подобного не думал, его мало интересовала судьба традиционной беллетристики вообще; в мире его непосредственных психических реакций главное место занимали Польша, война и ее последствия, собственные дела. Ну и «человеческое», прискорбное отсутствие коего — как и так называемой «жизни» — он обнаружил у Борхеса. В 1963 году Гомбрович злобно (и, впрочем, довольно предсказуемо) напал на борхесовский художественный метод: «Это литература для литераторов, как будто специально написанная для членов жюри*», кандидат отвечает всем требованиям: рассеянный человек, схоластик, метафизик, довольно неоригинальный, чтобы найти уже проторенный путь, довольно оригинальный в своей неоригинальности, чтобы стать новым и даже творческим вариантом чего-то известного и признанного. И первоклассный повар! Кухня для гурманов! <...> холодные бенгальские огни, фейерверки интеллигентно наинтеллектуализированного интеллекта, пируэты риторической и мертвой мысли, которая не в состоянии охватить ни одной живой идеи, мысли, впрочем, совершенно не заинтересованной в «истинном» мышлении, мысли сознательно фиктивной, укладывающейся где-то там в сторонке свои арабески, глоссы, экзегезы; мысли непреклонно орнаментальной. Да, но ведь *metier!* В литературном отношении безукоризненное! Повар, ничего не скажешь! Что может ввести чистокровных литераторов в больший энту-

зиазм, чем такой бескровный литератор, литературный, словесный, не видящий ничего, кроме этих своих мозговых комбинаций?»

Это про литературу. Что касается жизни, то, столкнувшись как-то с Борхесом на литературном мероприятии, Гомбрович не преминул записать потом в дневнике нечто крайне нелицеприятное и враждебное. Мол, надутый болван или что-то в этом роде. Специально не цитирую точно, чтобы вместо того процитировать сам способ устройства прозы Гомбровича — да, кстати говоря, и его супостата Борхеса. Последний, впрочем, все же привел бы запись дневника, только взяв ее из короткой рецензии на собрание сочинений Гомбровича, которая была напечатана в совершенно забытом литературном альманахе, изданном в Парагвае в библиотеке Ордена иезуитов, тираж сто экземпляров, 97 из них тут же уничтожены цензурой. Автор обнаружил уцелевший экземпляр в Вавилонской библиотеке.

«Вавилонская библиотека», один из самых знаменитых текстов прошлого столетия, был опубликован в сборнике рассказов Борхеса «Вымышленные истории», вышедшем в 1944 году, когда в окружающем Латинскую Америку мире еще бушевала война. Формально это не первый сборник рассказов Борхеса — «Сад расходящихся тропок» напечатан в 1942-м, однако, если мы сличим состав первой и второй книги, то увидим, что вторая есть расширенный вариант первой. Так что перед нами действительно первый плод попыток Хорхе Луиса Борхеса в жанре короткого фикшна.

Как известно, Борхес начинал как поэт, причем довольно радикальный; в юности он примыкал к авангардистской группе «ультраистов» и даже выпустил сборник с названием «Красные псалмы». Политический радикализм исчез первым. Потом пропала тяга к разного рода формальным штучкам. Борхес стал убежденным традиционалистом; причем, для него «своей» традицией было все, что написано или декламировано в мире, начиная с Творения. Аргентинскую традицию Борхес уважал, но смотрел на нее критически; гаучо его рассказов и эссе импортированы из предшест-

* Речь идет о жюри Нобелевской премии. Тогда, в 1963-м, впервые возникли слухи о нобелевских перспективах слепого аргентинского библиотекаря.

вующей местной литературы; невежественные пастухи и бандиты, оказавшись в клаустрофобичном мире вавилонского библиотекаря, приобрели совершенно другой смысл — вряд ли тот, который вкладывали в них Идальго, Аскасуби, Эстанислао дель Кампо и сам Хосе Эрнандес, автор «Мартина Фьерро». Кажется, Борхес просто мечтал, чтобы аргентинская традиция (историко-литературная, бытовая и так далее) ему просто приснилась, а не была бы выдана по факту рождения в определенной местности в определенной среде. Вот тогда, представляется мне, он ее воспринимал бы совсем по-иному. В эссе «Аргентинский писатель и литературные традиции» Борхес пишет: «Я позволю себе здесь одно признание, совсем коротенькую исповедь. В течение многих лет я писал книги, ныне, к счастью, забытые, в которых пытался воплотить вкусы и суть предместных районов Буэнос-Айреса; и, естественно, я безмерно увлекался предместной лексикой, не избегал и таких словечек, как кучильеро, милонга, тапиа и тому подобных — так я писал те забытые и достойные забвения вещи. Затем, где-то год назад, я написал рассказ под названием «Смерть и буссоль»: это что-то вроде описания ночного кошмара, в котором фигурируют деформированные ужасными сновидениями реалии Буэнос-Айреса. И вот после того, как этот рассказ был опубликован, друзья сказали, что наконец-то почувствовали в моей прозе привкус буэнос-айресского предместья. Так после стольких лет бесплодных поисков мне это удалось — а все потому, что я намеренно не искал этого привкуса, а просто отдался во власть сна!» В этой точке мы с тобой, дорогой читатель, должны окончательно понять, отчего поздний сюрреалист Роже Кайуа так полюбил прозу Борхеса.

«Смерть и буссоль» — одиннадцатый рассказ в «Вымышленных историях». Всего в ней шестнад-

цать историй — и эта книга действительно абсолютный шедевр. Другого такого безупречного собрания рассказов в XX веке не вспомнить, если не считать «Дублинцев» Джойса (отдельно стоят, конечно, «Сельский врач» и «Голодарь» Кафки, но это уже совсем другое измерение, их не Франц составлял или его издатель, или его друг Макс Брод, а сам Всевышний). Открывается книга классическим «Тлён, Укбар, Орбис Терциус», венчается столь редким для Борхеса почти персональным сюжетом, рассказом «Юг». В нем библиотекарь Дальманн, едва не умерший от заражения крови, едет из Буэнос-Айреса на юг страны, где у него скромная усадьба. Поезд по какой-то причине останавливается не на той станции, что обычно, а на предыдущей, и Дальманн вынужден идти дальше пешком. По дороге он заходит в трактир, в котором у стойки шумно пьют молодые крестьяне. Дальманн тихо жует свой обед подальше от них. В какой-то момент парни начинают издеваться над чужаком; попытки тихого библиотекаря углубиться в чтение «Тысячи и одной ночи», сделав вид, что не происходит ничего особенного, не удаются. Один из хулиганов вызывает Дальманна на драку на ножах. Тот в смятении, но внезапно старый гаучо, тихо дремавший в углу трактира, бросает ему под ноги нож. Дальманн автоматически нагибается,

Хорхе Луис Борхес



чтобы поднять оружие — и тут понимает, что участь его решена. Подняв нож, он не может не пустить его в дело. Пустить оружие в дело невозможно, потому что Дальманн не умеет драться на ножах. Значит, наш библиотекарь обречен. Станным образом, Дальманн чувствует даже облегчение; чуть было не умерев смертью, навязанной ему безличной болезнью, он теперь умрет той, которую выбрал — пусть и волею случая — сам. «Дальманн крепко сжимает нож, которым вряд ли сумеет воспользоваться, и выходит в долину».

Этот знаменитый рассказ толковали немногим реже «Превращения» или «Мертвых». Да, удел интеллигента в неинтеллигентной стране. Да, все это может быть бредом, который привиделся умирающему от заражения крови библиотекарю. Да, присутствие «Тысячи и одной ночи» может объяснить многое (экземпляр знаменитой книги в издании Вайля послужил причиной ранения, которое привело Дальманна в госпиталь) — перед нами притча с арабским привкусом. Наконец, да, это отчасти сам Борхес — он работал тогда библиотекарем (грубые коллеги издевались над ним, а ехать на службу приходилось на трамвае, который тащился целый час — Борхес развлекался тем, что читал в дороге двуязычное издание «Божественной комедии»), он, как и Дальманн, действительно поцарапал лоб в темном подъезде (только не книгу нес, а провозжал домой платоническую возлюбленную), отчего угодил с сепсисом в больницу, чуть не умер, а выздоровев, начал катастрофически слепнуть. Но есть еще одно — мое личное — толкование, хотя и предыдущие неплохи. Оно таково: эта история о том, что каждый человек имеет возможность умереть так, как он хочет, штучно, а не конвейерно; быть зарезанным хулиганом на глухом полустанке — но по своей воле! — гораздо лучше, чем просто умереть пациентом большого госпиталя. Да и вообще лучше быть убитым убийцей, чем умереть в руках тех, кто должен — лечить и спасать. Мне кажется, «Юг» один из лучших ответов на то, что происходило в окружающем Борхеса мире, начиная с 1939-го. Фабрике смерти (а больница тоже такая фабрика, несмотря

на иные интенции) Борхес противопоставил свободу одиночной гибели.

Действие «Юга» разворачивается в феврале 1939 года. За пару месяцев до этого Гитлер захватил Судеты, через месяц — оккупировал Чехословакию, еще через полгода начнется Вторая мировая, и Витольд Гомбрович приплывет в Аргентину. Сам Борхес к тому времени был еще слаб после болезни. С забинтованной головой он лежал в большой палате, потом дома и слушал, как мать читает ему книгу за книгой. Чтение вслух, исполнение известного текста другим голосом — вот что навело Борхеса на сюжет самого, кажется, знаменитого его рассказа «Пьер Менар, автор «Дон Кихота». Считается, что постмодернизм начался чуть ли не отсюда — вкупе с постструктурализмом, «новым историзмом» и Бог знает чем еще. На самом деле, Борхес имел в виду немного иное.

Речь в рассказе не про то, что «прочтение» — всё, а «авторская интенция» — ничто. «Пьер Менар» — о том, что каждый имеет свободу понимать даже канонические тексты по-своему; в то же время, он о том, что никто не понимает и не сможет понять ничего. Роже Кайуа был прав — Борхес обладал колоссальной разрушительной силой. После него традиционную психологическую беллетристику читать невозможно. В постпьерменаровском мире ее просто нет.

Что касается «Вавилонской библиотеки», то здесь нечего говорить — мы в ней. Помните странный энтузиазм, который охватил просвещенное человечество по поводу интернета и возможности прочесть и быстро узнать совершенно всё? Даже не энтузиазм, нет, тут возникла своего рода надежда. За три десятка лет до изобретения интернета, за шесть декад до восторгов по поводу электронных книг и умной сети, Борхес написал: «Когда было провозглашено, что Библиотека объемлет все книги, первым ощущением была безмерная радость. Каждый чувствовал себя владельцем тайного и нетронутого сокровища. Не было проблемы — личной или мировой, для которой не нашлось бы убедительного решения в каком-то из шестигранников. Вселенная обрела смысл, вселенная стала внезапно огромной, как надежда».

Елена Генерозова

Среди холодного воздуха

Писать про Брейгеля – всё равно, что прилюдно сказать что-то вроде «а не замануться ли нам на Вильяма нашего Шекспира» – а потом нести за свои слова груз ответственности. И я так и слышу, как разноголосый хор профессионалов, любителей и сочувствующих льет мне в уши примерно следующее: «Прошли века, что ты можешь добавить к уже сказанному за это время?». Задачи мои локальны – я пишу свои соображения и буду рада, если кто-то не согласится со мной.

Теперь может показаться странным, что величие Брейгеля не всегда было заметно. Его, можно сказать, переоткрыли только в конце XIX века. Разумеется, его ценили и раньше – за простецкий юмор и правдивость, за «реализм особого рода», за живописное мастерство – однако только предпоследний век разглядел в нем то, что, казалось бы, очевидно: беспристрастную любовь к природе, в том числе к природе человеческой, и следующий из нее «призыв к вселенскому обновлению». Послания Брейгеля, и зашифрованные, и явные, как бы выявились, проступили, наконец, над временем, и его гений, обращенный к нам, покоряет каждого, кто «созерцает творения этого великого живописца».

Карел ван Мандер рассказал нам о начале его творческого пути. Наставником Брейгеля стал Питер Кук ван Алст, придворный художник Карла V, декан гильдии Святого Луки, будущий тесть Брейгеля, очарованный итальянской культурой. Однако, несмотря на то, что Питер и сам бывал в Италии – без этого обязательного вояжа мало кому удавалось выбиться из ремесленников в мастера, – влияние итальянской живописи почти не ощущается. Это странно, и это замечательно.

Разве что Альпы подказали художнику что-то совершенно новое, как писал

тот же ван Мандер: «он заглотнул там скалы и горы, чтобы затем, дома, отрыгнуть их на холсты и кисти, посредством которых удавалось ему воспроизводить Природу во всех личинах ее». Возможно, что он не столько зарисовывал с натуры, сколько придумывал пейзажи. Кроме того, невозможно отрицать и влияние Иеронима Босха (Джироламо Гвичарди описывает Брейгеля как «великого подражателя измышлениям Джироламо Боско»), и фламандца Йоахима Патинира, основателя европейской пейзажной живописи, мастера масштабных и фантастических пространств, чьи работы знал и ценил Питер Старший.

Влияние влиянием, но, как уже было сказано, художественная автономность его была настолько ярко выражена, что буквально всё, что он изображал, открывало дверь в новое пространство. Цикл «Времена года», предназначенный для украшения дворца Йонгелинка, купца и коллекционера живописи, – свидетельство зрелого, ни с чем не сравнимого мастерства. Во всех его пяти уцелевших картинах («Возвращение стада», «Охотники на снегу», «Сенокос», «Жатва», «Сумрачный день») мы видим людей, занятых сельскими трудами и забавами, проникнутых мирским духом, но описание человеческой жизни как бы растворяется в «чувственной и чувствующей природе», и люди понемногу уходят на второй план.

Но почему картин пять? Цикл должен был состоять из шести картин. Почему, ведь времен года только четыре? Некоторые исследователи считали, что полотно должно было быть двенадцать. На самом деле каждая из картин включает в себя два месяца, и на данный момент утрачена та, которая изображала апрель-май. В те поры календарь Центральной и Северной

Европы включал в себя шесть сезонов, были еще начало весны и начало лета, а до 1575 года год начинался с Пасхи.

По сравнению с более ранними произведениями во «Временах года» меньше людских толп и животных стад, и сама земля предстает во всей неторопливой красе. Пренебрегая итальянским построением пространства, Брейгель использует испытанный прием ранней нидерландской живописи — изобразить объем, находясь на уровне выше человеческого роста, как говорит Клаус Демус, «входя в картину горизонтально, всё равно уже оказываешься на высоте». Перспектива, уже не раз опробованная в предыдущих работах, и здесь ярко проявляет себя и обеспечивает головокружительное переживание бесконечности, от которого захватывает дух.

«Охотники на снегу» — тот самый прославленный брейгелевский пейзаж, один из самых необозримых, на которых внимание останавливается не для того, чтобы разглядеть детали, но для того, чтобы остаться жить среди холодного воздуха этой картины.

Чуть взглянешь — и ощущение свежести морозного дня, тишины и покоя уже никогда тебя не оставит. Ни одному художнику не удавалось так убедительно передать завораживающую достоверность зимы — возможно, поэтому это самая прославленная работа Брейгеля.

Склон холма и сбегаящие по нему черные деревья образуют диагональ, противоположную той, которая строится от заснеженных утесов в верхнем правом углу до замерзших прудов в долине. Солнца нет, поэтому нет и теней, что обеспечивает очень резкую контрастность, невиданную доселе в живописи (и здесь Брейгель в который раз проявляет свои новаторские способности). Снег, царь в этой мини-вселенной, выступает в роли глушителя, и, несмотря на безветрие, мы вряд ли услышим веселящихся на пруду — тех, кто играет в подобие хоккея и кёрлинга, катается на коньках и санках, веселится и радуется зиме.

Немногие знают, что, несмотря на холод зимних месяцев, люди старались как можно больше времени проводить вне дома — в четырех стенах темно, дрова до-

роги, а на городских площадях, помимо созерцания балаганных зрелищ, можно было погреться у общественных костров, да и жизнь в те годы была более общественной и проходила на виду.

А здесь хозяева трактира «У оленя» вышли, чтобы запалить в костре свинью: начало зимы — время коптить рульки, изготавливать кровяную колбасу. Охотники, топчущие снег своими здоровенными ножищами, вряд ли довольны добычей — на спине у одного из них лишь тощий лис, затравленный на заре. Уставшие псы невесело разгребают снег, мгновение — и свора с хозяевами спустится в долину. Столько всего в пейзаже! — крошечные люди, птицы, деревни и башенки крепостей и церквей, замерзшие реки, берег далекого моря, несуществующие в Нидерландах горы (конечно, калька с поразивших Брейгеля Альп). Но сколь бы ни была насыщена делами, движением и суетой эта местность, заснувшая природа сильнее, и Брейгель, как писал Руссо, «ловко переложил на снег ту задачу, за которую было взят сам: утопить в тишине все дела человеческие».

«Посмотрите, это же чистый Брейгель» — говорим мы, когда видим черные силуэты деревьев, собак или людей на белом снегу. «Самый главный живописец своего века» (слова его друга, ученого Абрахама Ортелиа) сделал нарицательным контраст, который мы, жители медвежьих углов и холодных зим, чувствуем кожей. Наша черно-белая жизнь немало способствует торжеству кухонных философий о том, что живое по сути своей темно и суетно, а масштабная природа светла, и все неважно по сравнению с ее монументальной целостностью. Трудно сказать, возможно, в этом и есть ключ к нашему безграничному терпению и апатии.

Как бы то ни было, «Охотники на снегу» — чудо, данное нам для того чтобы вечно любоваться прекрасным пейзажем, по сравнению с которым переменчивый человек мелок и ненадежен. И зритель, стоя перед этой картиной (см. III страницу обложки), всегда ощущает себя в центре земного круга, вращение которого он силится понять, но изменить не в силах.

Когда
Красная
Шапочка

увидела
черную
свастику



«Сказки – вещь политически актуальная. Это – подлинно народное творчество, проверенное веками. Герои сказок всегда побеждают своих классовых и расовых противников. На их примере наши дети и молодежь должны учиться тому, как сделать сказку былью». Под этими словами (с одной-единственной оговоркой, каждый со своей) в конце 1930-х годов подписался бы любой пропагандист по обе стороны «железного занавеса»: в стране «отца народов» и в стране «вождя народа». В те годы в Третьем рейхе старинные сказки и впрямь – с кафкианской серьезностью – меняли свое обличье. Мудрые сказочные короли дружно переряжались в фюреров. Красная Шапочка отправлялась в лесную чащобу, не ведая страха, ведь на помощь ей всегда мог прийти «добрый дядя со свастикой».

Правда жизни

«Кино для нас – важнейшее из искусств», – твердилось, как Paternoster («Отче наш». – А.Г.), идеологами Третьего рейха. Соседи по полке, веселые детские книжки, рассчитав-

шись на «первый-второй», зашагали в сторону киностудий. Их персонажи поголовно поддерживали курс партии, чеканя фразы, как ораторы на очередном съезде победителей НСДАП. Сценаристы только успевали переписывать старые сюжеты.

Всего в 1933–1945 годах на экраны Германии вышло два десятка костюмированных фильмов-сказок. Новых сказок. Их авторы не церемонились с ветхой материей небывалых историй, перекраивая ее на новый лад.

Так поступили, например, авторы фильма «Кот в сапогах» (1935). Герой этой сказки – говорящий кот, что достался в наследство бедному буршу, младшему сыну мельника. Но после череды приключений он помог хозяйину разбогатеть и зажить припеваючи. Сам по себе паренек – подлинный символ народа, честный простак; из таких получаются отменные солдаты. Ну а кот Мур... Это – мудрый и храбрый кот! Он не помыкает парнишкой; он ведет его от победы к победе. Недаром после того, как кот справляется со злым волшебником, появившаяся на сцене толпа (та пресловутая «народная масса», из которой так любили лепить «глыбу народа» вожди) радостно скандирует: «Heil dem Kater Murr! Er ist unser Erretter!» («Хайль Кот Мур! Он – наш Спаситель!»).

Авторы «Заколдованной принцессы» (1939), фильма, поставленного по сказочной новелле немецкого прозаика и драматурга XIX века Фридриха Хеббеля, столь же бесцеремонно разбрасывались нацистскими лозунгами, как иные нувориши – золотыми монетами. Так отец главного героя, Ассада, напутствуя его, напоминает, что почти всё в этом мире брэнно, но «вечна лишь любовь твоего народа и твоей расы!»

Правда, судьба у этих киноисторий была вовсе не сказочной. Ведь Имперская палата кинематографии, Рейхсфильмкаммер, осталась глуха к лозунгам, звучавшим с экрана. Оба фильма перед выходом в прокат не удостоились налоговых льгот. Почему? В 1937 году министр народного просвещения и пропаганды Геббельс, выступая перед членами Палаты, презрительно отозвался о бесталантных пропагандистах, повторявших нацистские штампы так, как толкут воду в ступе: «В тот момент, когда к пропаганде прибегают сознательно, она становится неэффективной!»

Пропаганда должна быть искренней! Это – вера, которую ты долго

таил в своем сердце, и, наконец, решился рассказать о ней другим. Это – надежда, которой так хочется поделиться со всеми. Путь пропаганды – это едва проступающая тропинка, что вьется среди зарослей сорных слов, среди громадных глыб, сложенных из мертвых фраз. Но если ты пройдешь по этой узкой тропе, не запутавшись в зарослях, не упершись в каменную стену, тогда и все, кто рискнул пойти за тобой, тоже устремятся по твоему следу, и ты выведешь их туда, где всё, что мешало идти, останется далеко позади, а впереди разольется ослепительный свет пропаганды, от которого уже нельзя будет отвести взгляд – так прекрасно это святое сияние!

Дьявольски умный министр пропаганды хорошо это понимал, поучая, что пропаганда должна незаметно для зрителя проступать в том, что он видит на экране – в происходящих событиях и процессах, в отношениях персонажей, даже в их позах.

Хламучка для Геббельса

Этому завету последовал, например, сценарист фильма «Столик-накройся, золотой осел и дубинка из мешка» (1938), снятому по сказке братьев Гримм. Он добавил в сюжет всего один штрих, казалось бы, столь же незначительный, как и нолик, подрисованный позади какой-нибудь цифры. Но этот штрих делал фильм на порядок весомее в глазах национал-социалистов.

Сказка повествовала о трех сыновьях, которых отец-портной прогнал из дома. Отправились они в обучение, и старший заработал столик, который, стоило лишь сказать «Накройся!», был тотчас заставлен самыми вкусными яствами, а средний за годы учебы обзавелся ослом, рассыпавшим без счета золотые монеты при одном лишь слове «Бриклебрит». Злодеем же, подстерегающим любого сказочного героя, был здесь хозяин гостиницы, где поочередно останавливались оба брата. Он подменил их волшебные дары. А вслед затем в гостиницу явился и младший брат с неказистым



мешком. Хозяин и на оный позарился, но был бит явившейся из этого тряпья дубинкой. «Если ты не вернешь «столик-накройся» и золотого осла, то дубинка начнет плясать снова». Такое наказание сулили ему старики Гриммы устами героя.

Сценарист же добавил от себя (и от партии) еще одну кару, которую, несомненно, заслужил отрицательный герой: «И на одежде твоей будет красоваться желтое пятно». И каждому зрителю становилось понятно, что так гнусно, как этот типчик, могут поступать лишь евреи. В душе нарастала ненависть к ним.

Пройдет еще два года, и в сентябре 1941 года каждый еврей будет заклеивать желтой «звездой Давида». Пока же, выпуская киносказку в прокат, руководители Рейхсфильмкаммер подчеркнули, что картина «служит целям народного просвещения». Вскоре киностудии Рейха приступили к съемкам целой серии «просветительских» фильмов: «Ротшильд в Ватерлоо» (1940), «Еврей Зюсс» (1940) и так далее.

Оказалось, что приукрасить и перелицевать можно было любую историю, так что она делалась политически актуальной. Не прошло и двух лет с тех пор, как Уолт Дисней снял «Белоснежку и семь гномов», как эту сказку братьев Гримм поспешили эк-

ранизировать в Третьем рейхе. Премьера фильма состоялась в октябре 1939 года, через месяц после нападения на Польшу. И зрители уже с первых кадров не могли не вспомнить об этом. Ведь самый неприметный персонаж этой сказки – король, отец девочки, «белой, как снег», – наконец обретал плоть и кровь. У братьев Гримм о нем сказано лишь в одной фразе: «Год спустя (после смерти первой жены. – А.Г.) король женился на другой». Исчезнув из поля зрения рассказчиков, этот король-призрак никак не мешал мачехе преследовать подростковую девочку, теперь уже «румяную, как кровь, и черноволосую». Не мешал, словно его и не было во дворце. «Конечно, не было!» – домыслил сценарист и отправил короля со своей армией на войну. И вот в то время, когда Белоснежка не на жизнь, а на смерть боролась со своей мачехой, король героически сражался с врагами, такими же страшными, как поляки, как его новая жена, завистливая королева.

В фильме 1941 года «Храбрый портняжка» (премьера – 24 октября) эти враги выходят уже на первый план. Это – два великана, которые нападают на самое миролюбивое королевство на свете и «огромный наносят вред своими хищениями, убийствами, опустошениями и поджогами». Вне-



Фриц Генрихов

запно этот эпизод, одно из приключений «портняжки», становится едва ли не центральным в фильме. Ведь всего четверть века назад Германии, как и этому юноше, пришлось сражаться «с двумя великанами» — воевать на два фронта, и она не выдержала. Воюет она и теперь. Но она победит своих врагов, сколько бы их ни было и какими бы они ни казались исполинскими. Ведь теперь она усвоила урок: «Мужественным принадлежит мир». В предисловии к сценарию так и было сказано.

Миром же должен править единственный мудрый король. В киносказках Третьего рейха заметно меняется образ сказочного монарха. Его наделяют теми же свойствами характера, теми же качествами души, что и фюрера. Он всегда тверд, справедлив, неподкупен, близок к народу. Дурные черты королей достаются второстепенным фигурам.

Так, в фильме 1940 года «Rumpelstilzchen» (в русском переводе сказка братьев Гримм, по которой снят этот фильм, известна под названиями «Хламушка» или «Хламушка-крошка») «жил да был мельник, бедный-пребедный, а дочь у него была красавица», да при этом такая искусница, как обмолвился ее отец, «что вот и солому.. в золото перепрясть сумеет». У братьев Гримм обуюнный жадностью король отвел девушку «в особую каморку, битком набитую соломой, дал ей самопрялку и мотовило и сказал: «Садись-ка за работу; если ты в течение этой ночи до завтрашнего раннего утра не перепрядешь всю эту солому в золото, то велю тебя каз-

нить»». Подлинно народный вождь никогда бы так не поступил. Не удивительно, что в фильме смертельную игру с мельниковой дочкой затевает королевский казначей. «А кто у нас в стране раньше ворочал деньгами?» Вот то-то!

Охотник засадного полка

Приглядываясь к деталям, разбросанным вдоль избитых сюжетов сказок, начинаешь видеть то задворки средневекового города, где, расхаживая вдоль обветшалого дома, рассказчик с завистью и опаской поглядывает на стены далекого замка, а то бескрайний, как море, лес, где за каждым деревом — ягоды и грибы, кривичи и вятичи, волки и медведи, меря и чудь, и всё пропахло духом русским, загадочным. В киносказках Третьего рейха столь же обыденно мелькают приметы времени, например, свастика.

Взять хотя бы историю «Красной Шапочки и Волка» (1937), едва ли не шедевр нацистского постмодерна. Сказочная история в этом действе — лишь эпизод, но центральный! И начинается фильм, и заканчивается (как, кстати, и некоторые «пионерско-сказочные» советские фильмы 1950–1960-х годов: «Сказка о потерянном времени», «Новые похождения Кота в сапогах», «Королевство кривых зеркал») сценами из повседневной жизни, сценами счастливого детства «в нашем Третьем рейхе». Эти части ленты раскрашены в черно-белый цвет, и всё сразу ясно, где друг, где враг. Но потом в жизнь вдруг вторгается сказка — яркая, колоритная, и тут уж легко ошибиться, довериться врагу, который этого лишь и ждет! Поэтому героя сказки, как мало кому, нужен какой-нибудь опознавательный знак, по которому его узнают друзья и неведомые помощники: то ли обрывок песни, невзначай пропетый в темнице, то ли старый, потертый гребень в волосах, то ли нашивка на рукаве.

Сценарий «новых приключений» Красной Шапочки написал актер

Фриц Геншов (в 1953 году он заново экранизирует эту сказку, уже не стесненный путами идеологии, а позднее переснимет чуть ли не половину упомянутых выше фильмов-сказок). Он же исполнил роль «Дяди Охотника», который пришел и вызволил обманутую девчурочку из волчьего брюха. Да, ее история всегда одинакова: ее больная, старая бабушка, словно желая испытать волю внучки, поселилась в лесной чащобе, в паре километров от деревни, прямо во владениях свирепого волка. И день за днем девочка носит ей куски пирогов, рискуя сама стать для волка славным лакомым кусочком. Охотник, следящий за порядком в лесу, как всегда успевает к шапочному разбору, когда в ружье прока нет, и шарит среди рукоделий старухи в поисках завалящих ножниц. Зато Красная Шапочка, словно не добредший до моря пророк Иона, выбирается из брюха чудовища. Растерянно моргает, спасшись из вековечной темницы. А Дядя Охотник приветливо поводит ручкой, показывая, какая же красивая у него на мундире свастика! На людей, отмеченных этой «печатью добра», всегда можно положиться. Они свои! Они всех чужих прикончат. И этих чудовищ не будет больше ни в деревне, ни в лесу, ни на суше, ни на море. (Так в советском «Золотом ключике» в те же годы спасать Буратино и компанию от Карабаса и прочей шушеры является «Дядя Летчик», эдакий сталинский сокол, лучший друг детей).

Любовь к двум Белоснежкам и Лили

Историки кино, обращаясь к киносказкам Третьего рейха, отметят не только Геншова. Многие популярные актеры довоенного немецкого кино снимались в тех детских фильмах, например, Пауль Хенкельс (за свою жизнь он снялся более чем в 230 фильмах), Густав Вальдау (его сценическая карьера длилась почти полвека), Марианна Симсон (в девятнадцать лет она исполнила роль Белоснежки, а в мае 1945 года была арестована НКВД по обвинению в

сотрудничестве с гестапо и вплоть до 1952 года находилась в заключении).

К этим фильмам приложили руку и другие любопытные фигуры. Так, музыку сразу к двум киносказкам о Белоснежке — «Белоснежка и Алоцветик» (1938), «Белоснежка и семь гномов» (1939) — написал Норберт Шульце. Одновременно с этой работой он подбирал мелодийку для попавшегося ему стишка некоего Ханса Ляйпа, примеряя печальные звуки к этим строчкам про «любовь-морковь»:

...Есть ли что круглей твоих колен,
колен твоих,
Ich liebe dich*,
моя...

...Будешь ты стоять у этих стен,
во мгле стоять,
стоять и ждать
меня...

В 1941 году, когда все, кто мог, уже ушли на какой-нибудь фронт, сотни тысяч солдат, глядя, как «возле казармы, в свете фонаря кружатся попарно листья сентября», напевали эту песню. Песню про Лили Марлен. Пели и верили, что всё и впрямь кончится, как в сказке. В сказках же всегда побеждают такие, как они, простаки и добряки.

Если в окопах от страха не умру,
если мне снайпер не сделает дыру,
если я сам не сдамся в плен,
то будем вновь
крутить любовь
с тобой, Лили Марлен,
с тобой, Лили Марлен.

(пер. И. Бродского).

Но к этому времени нежный побег сказочного искусства давно превратился в дебри подлинно греческой трагедии, где любой герой неминуемо погибнет, ибо «сулил ему рок». Веселый мир киносказки быстро постарел, помрачнел, а побелевшие косточки мальчишек, набивавшихся в берлинские залы в году 1937, были разбросаны по всему свету, во всех тридевятых царствах, — от Арктики до Африки.

* Я люблю тебя *(нем.)*

Содержание журнала «Знание–Сила» за 2015 год

Главная тема

Происхождение человека: новые находки, новые проблемы	1
Понаехали тут!	2
Юбилей гена	3
История с историей	4
Память о войне	5
Когда просыпаются вулканы	6
Территория чтения	7
Забитые руины Востока	8
Прикоснуться к истории	9
Приручение апокалипсиса	10
Музей – звено в цепи времен	11
Наукограды: культурное наследие	12

Заметки обозревателя

(автор рубрики А. Волков)

Без [с] паники!	7
Библиотеки в ожидании умников и умниц	9
«Видеть сквозь землю» – это время пришло!	2
Горячий интерес к холодной плазме	10
Живая планета жалуется...	3
Львиная доля	5
Музеогеномика – новая научная ниша	11
Оползни и провалы	8
Под знаком дружбы	1
Солнце в каждый дом!	12
Фармацевтическая ложь	6
Экологи под черным флагом	4

Организация науки, науковедение.

Проблемы образования

Абелюк Е. Литература и ее учебник	9
Александров Е. Мрак и бесы двадцать первого века	8
Архангельский А. «Счастье – это когда тебя перерастают»	11
Ашкинази Л. 87 рублей на книжки	9
Ашкинази Л., Кузнецова А. Фантастическая наука в научной фантастике	8
Васильев В. «У нас в математике считается приличным поведением что-то кому-то преподавать»	7
Вишленкова Е. Профессор Вульфсон	10
Вишневский А. Из личной истории советской демографии	8
Вормер Х., Фрайштеттер Ф., Брюггеман М. Для чего нужна научная журналистика?	2

Городенцев А. Из рук в руки	12
Григорьев Р. Может ли ученый быть верующим?	4
Грусс П. ИндиКитай: взгляд с Запада	12
Крушанов А. Нуждается ли наука в идее духа?	4
Кузнецов М. Памятники науки и техники в наукоградах России	12
Лефко А. Сети есть – ума не надо	1
Мельников С., Миронова М., Андрусенко В. Наследие наукоградов: музеи и развитие городского и регионального культурного ландшафта	12
Миловидов В. В чем фокус «Физической кунсткамеры»	12
Мялковская Г. Как готовить «послов науки»?	12
Пенская Е. «Милостью Божьей»	9
Перлов Л. Для вас всегда открыта в ГБОУ дверь...	9
Ренкель А. Салют Идеи!	9
Смирнов С. Год 1970: первые люди на Луне	1
Смирнов С. Год 1995: у пределов роста науки	2
Смирнов С. Год 2015: наука третьего тысячелетия	3
Смирнов С. Почти незамеченные юбилеи	6
Смирнов С. Школа – музей перестройки	12
Смирнов С. Экскурсовода умными очами	9

История

Акин Ф. Сто лет и один-единственный шаг	4
Бахолдина В. Каково значение простых человеческих ценностей на войне?	5
Будницкий О. Евреи в годы Первой мировой войны	2
Волков А. А был ли мальчик в пропасти Лакедемона?	4
Волков А. 210 оттенков гибели Рима	9
Воротилова С. Корни и крона	9
Гольдфаин И. Вклад в победу	5
Гольдфаин И. Как им внушали надежду на победу	3
Горянин А. Легко ли стереть стереотипы?	10
Джадт Т. Миф и память в послевоенной Европе	5

<i>Елистратова Д.</i> Война — преступление против человечности	5
<i>Ильин С.</i> Третья слава Чингис-хана	3
<i>Казак О.</i> Историческая память. Как она складывается?	9
<i>Мальков В.</i> Россия и мир, 1914—1918	1
<i>Мандель Б.</i> Император Рудольф, кто вы?	3
<i>Миллер А.</i> Политические приключения исторической науки	4
<i>Миллер А.</i> Прощайте, Иосиф Виссарионович! Или все-таки — до свидания?	7
<i>Михайлов И.</i> В сорок первом под Вязьмой	5
<i>Нерода Т.</i> Научный центр в Елбани	9
<i>Постнов Г.</i> О социальной психологии в России во время Первой мировой войны	3
<i>Прусс И.</i> Едвабне	4
<i>Прусс И.</i> Трагедия Трианона, или Заговор виноватых	4
<i>Прусс И.</i> Эстонская миниатюра	4
<i>Селиванова А.</i> Пращурь	9
<i>Серационова Е.</i> Пражский кружок по изучению Первой мировой войны	12
<i>Слесарев О.</i> Крепость Перемышль, ее оборона и русский штурм	5
<i>Солодухина А.</i> В чем трагизм и величие солдатской судьбы	5
<i>Сорвина М.</i> Время разбрасывать камни	1
<i>Сорвина М.</i> Жизнь и смерть Луиса Амплатца	8
<i>Сорвина М.</i> Обреченный народ	4
<i>Сорвина М.</i> Одиноким голос Клары Иммервар	10
<i>Съянова Е.</i> Атлантида — наука будущего	12
<i>Съянова Е.</i> «Денежного дела мастер»	4
<i>Съянова Е.</i> Он работал для пресечения злоторства	6
<i>Съянова Е.</i> Рачитель земли русской	8
<i>Съянова Е.</i> Стратотерпец	2
<i>Тесля А.</i> Угасающий след	5
<i>Тимофеев Б., Жевлаков В., Сидорова Я.</i> Партизанская борьба в годы Гражданской войны на территории Маслянинского района Новосибирской области	9
<i>Хизер П.</i> Исчезнувшая империя	10
<i>Хорошкевич А.</i> Российская империя в «Дневнике» А.В. Орешникова	6—7
<i>Шишков С.</i> Вот такая арифметика...	2

Археология, антропология	
<i>Волков А.</i> В вечных поисках Атлантиды	12
<i>Волков А.</i> Война в музее	8
<i>Волков А.</i> По следам хурритов — в Сирию	8
<i>Волков А.</i> Тайны останутся тайнами	8
<i>Жуков Б.</i> Непредвиденная родня	1
<i>Жуков Б.</i> Сапиенс, где брат твой, неандерталец?	1
<i>Жуков Б.</i> Скелеты в шкафах человечества	1
<i>Журавлев А.</i> Старая сказка об атлантах	12
<i>Крайнов Л.</i> Когда люди приручили огонь?	8
<i>Кузин Н.</i> Хейердал и другие	6
<i>Лефко А.</i> Вести из пещеры Манот	9
<i>Потокина О.</i> Золото забытых королей	7
<i>Савинов А.</i> «Волшебный сыск»: в Лухе Владимирском: русская охота на ведьм	2
<i>Стариков Б.</i> «Первооткрыватели» Америки	2

Культурология, философия. Психология	
<i>Ахметова М.</i> Знаки Последних Времен	10
<i>Балла О.</i> Апокалипсис. Руководство к действию	10
<i>Вяземский Ю.</i> «Нас этому в школе не учат...»	1
<i>Гольдфаин И.</i> Несерьезно об очень серьезном	8
<i>Зисельс И.</i> Ксенофобия и воспитание толерантности	2
<i>Каганский В.</i> Месть упущенных возможностей	4
<i>Кобрин К.</i> Пируэты риторической и мертвой мысли	12
<i>Левинтов А.</i> Концы с концами не сходятся	10
<i>Люсый А.</i> Вторая опричнина	7
<i>Люсый А.</i> Москва: штемпель или текст?	3
<i>Люсый А.</i> Сибирь как текст: идея, прием, культура	12
<i>Макарова Л.</i> Золотой голос	3
<i>Мукомель В.</i> Ксенофоб несчастный	2
<i>Прусс И.</i> Мигрантизация	2
<i>Прусс И.</i> Мигранты и российская демографическая яма	2
<i>Ренкель А.</i> Детектор лжи	1

<i>Савинов А.</i> Вино виноградное	8
<i>Сосланд А.</i> Покончим с концом света	10
<i>Тарасова С.</i> Я сильный – мне все можно? Или Москва – город контрастов	7
<i>Фесенко Д.</i> О судьбах историко- культурного наследия в эпоху турбулентности	6
<i>Харичев И.</i> Культура и мы	3
<i>Эпштейн М.</i> Жаворонки Минервы поют на рассвете	3

Музеи, архивы, библиотеки

<i>Ашкинази Л.</i> Два одинаковых, разных во всем остальном	11
<i>Ашкинази Л., Гайнер М.</i> Музеи Америки	6
<i>Балла О.</i> Голосами вещей	11
<i>Балла О.</i> Территория чтения: приключения пространства	7
<i>Бельская Г.</i> Рим, город вечный	8
<i>Бубнова Л.</i> Каллиграфия – для всех!	11
<i>Васильева Л.</i> Душа танка и истористика	11
<i>Гертман О.</i> Пермский край: места памяти	11
<i>Гольдфаин И.</i> Тайна двух московских подземелий	4
<i>Голяндин А.</i> Вилли идет на войну	9
<i>Голяндин А.</i> В компании Степки- растрепки и других персонажей	7
<i>Голяндин А.</i> В лучах свастики, в тени свастики	10–11
<i>Голяндин А.</i> Когда Красная Шапочка увидела черную свастику	12
<i>Голяндин А.</i> Макс, Мориц и все-все-все	8
<i>Забелина Н.</i> Заглянуть в XXII век	10
<i>Кирпичев Ю.</i> Пушечный анабазис	11
<i>Кирпичев Ю.</i> Русские пушки в Канаде	6
<i>Климентов В.</i> Храм культуры или Диснейленд?	11
<i>Кобрин К.</i> В отсутствии Британии	7
<i>Кубасова Т.</i> Дарвиновский музей: новейшие технологии	11
<i>Кулешова Т.</i> Музей добра	11
<i>Любарский Г.</i> Невидная наука Зоологического музея	11
<i>Мироненко С.</i> Память: старые задачи и новые технологии	8
<i>Молчанов Е.</i> Стокгольм, Музей Нобеля	6
<i>Намер Л.</i> Ленд, лиз, музей	11
<i>Носов С.</i> В доме камней им. Ферсмана	11
<i>Потокина О.</i> В краю древностей	8

<i>Смирнов С.</i> Музей, называемый территория	11
<i>Сорвина М.</i> Подмосковная жемчужина	11
<i>Сьянова Е.</i> Читальная зала для лиц без разбора	10
<i>Тесля А.</i> Жить с книгами	7
<i>Тесля А.</i> Эффективные продажи и способы говорения	8
<i>Тимофеев М.</i> Как нам музеефицировать СССР?	11
<i>Чайковская А.</i> Дух библиотеки	7

Языкознание, литературоведение, искусство

<i>Бавильский Д.</i> Пирожные Мандельштама	10
<i>Бавильский Д.</i> Подстриженными глазами	7
<i>Бавильский Д.</i> Ускоряя собственное мышление	4
<i>Вежлян Е.</i> «Лев Толстой сегодня невозможен»	1
<i>Генерозова Е.</i> Вернисаж «З-С»	1–12
<i>Кузнецова А., Ашкинази Л.</i> Литература моя и не моя – какая и почему	2
<i>Макеев С.</i> Корона Скаррона	2
<i>Сорвина М.</i> Диалоги глухих	6
<i>Стеркина Н.</i> Слова-ключи	1
<i>Тарасенко Н.</i> Homo scribens, или Человек пишущий	9
<i>Тесля А.</i> От пергамента до иконки на экране: о книгах и их собраниях	7
<i>Фесенко Д.</i> Пятая архитектурная утопия	9

Физика, астрономия, космонавтика

<i>Ашкинази Л.</i> Как нам повезло с Солнцем и Землей	12
<i>Вартбург М.</i> Второе лицо Луны	6
<i>Вартбург М.</i> Загадка белых карликов	1
<i>Вартбург М.</i> Как измерить невидимое	3
<i>Вартбург М.</i> На какой ниточке висим...	10
<i>Волков А.</i> Из жизни электронов	2
<i>Горелик Г.</i> Искусство сочинять миры или наука познавать Вселенную?	6
<i>Григорьев Р.</i> Посередине оси	5
<i>Грудинкин А.</i> Есть вопросы про протон...	5
<i>Гурьянов А.</i> Скромное притяжение кометы 67P	12
<i>Ильин С.</i> Чем дальше, тем безопаснее	8
<i>Кирпичев В.</i> Иллюзия Хокинга	5–6

<i>Крушанов А.</i> Является ли Коперник автором «коперниканской модели мира»?	1
<i>Нудельман Р.</i> Нобелевские премии – 2014	3
<i>Саблин Н.</i> Проект «Венера»	7
<i>Смолицкий В.</i> Кое-что о галактиках	4
<i>Стариков Б.</i> Звездная пыль	9
<i>Фейгин О.</i> Апокалипсис Хиггса	4
<i>Ястребова С.</i> Животные в космосе: зачем?	2

Науки о Земле, экология

<i>Богданова Е.</i> Русская полярная экспедиция: зов прошлого	1
<i>Богданова Е.</i> Русская полярная экспедиция: могила доктора Вальтера	5
<i>Волков А.</i> Забытые извержения 4000 лет назад	6
<i>Волков А.</i> Забытые извержения 6900 год до новой эры	6
<i>Волков А.</i> Забытые извержения 1257 год	6
<i>Волков А.</i> Крупным планом: Йеллоустон	5
<i>Волков А.</i> Крупным планом: снов Тоба	5
<i>Волков А.</i> О вулканах: это страшное слово «супер»	5
<i>Гольник Я.</i> Еще раз о «паузе» в глобальном потеплении	9
<i>Григорьев Р.</i> Метан – вчера и завтра	8
<i>Грудинкин А.</i> Земля – наша общая батарея	12
<i>Грудинкин А.</i> «Кровавый водопад» Антарктиды	2
<i>Железных А.</i> Тибет и ячмень	7
<i>Ильин С.</i> Спор продолжается	4
<i>Кирпичев Ю.</i> Кругосветный вояж полинезийских каноэ	2
<i>Крушанов А.</i> Могла ли Пангея быть иной?	7

Биология, медицина, рассказы

о животных

<i>Бухбиндер А.</i> Сто тысяч как, зачем и почему	7
<i>Голяндин А.</i> Первая мировая эпидемическая война	5
<i>Железных А.</i> Сколько у вас тромбина?	1
<i>Жуков Б.</i> Генетика в царстве живого	3
<i>Жуков Б.</i> Гены решают всё?	3
<i>Жуков Б.</i> Если бы Мендель написал Гальтону...	3

<i>Жуков Б.</i> Размышления к информации	1–12
<i>Жуков Б.</i> Эпидемия эпигенетики	6
<i>Зайцев А.</i> В поисках первых зверей	3
<i>Климов В.</i> Взгляд зверя	9
<i>Климов В.</i> Жизненная школа, или Научение у животных	4
<i>Климов В.</i> Ссоры, или Анатомия агрессии	1
<i>Крайнов Л.</i> Большие ожидания	5
<i>Крайнов Л.</i> Запрягая ДНК в работу	11
<i>Кузин Н.</i> Как отредактировать ДНК?	8
<i>Лалаянц И.</i> Нанорак	1
<i>Лефко А.</i> Все на борьбу со старостью	7
<i>Нудельман Р.</i> Предсмертные видения крысы	8
<i>Саблин Н.</i> Как сделать ППК?	12
<i>Смолицкий В.</i> И таракан на что-нибудь полезен...	10
<i>Смолицкий В.</i> Электрический угорь	7
<i>Стариков Б.</i> Телеоптогенетика – это что?	7

Люди науки, портрет, номера, воспоминания

<i>Бочков А.</i> Сила знаний Христофора Леденцова	5
<i>Жуков Б.</i> Натуралист на пустыре	10
<i>Краснопевцев Л.</i> Хранитель истории	10–11
<i>Новиков С.</i> Чудо на Араксе: как сбываются мосты	3
<i>Носов С.</i> Наш Российский Дидро	9
<i>Пукиш В.</i> Штейнгели на Кубани	8
<i>Смирнов С.</i> Реквием по Дон Кихоту	4
<i>Хорошкевич А.</i> Многогранный талант потомка варягов	5
<i>Эберле Е.</i> Поэзия и жизнь: воспоминания о В. Кирсанове	7

А есть ли жизнь на...	4
Будьте здоровы!	1, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Во всем мире	1–12
Как мало мы о них знаем	3, 7, 9, 12
Календарь	1–10
Книжный магазин	1, 3
Лавка древностей	1, 3, 5, 8, 11
«Лиса» в гостях у Скептика	2, 4, 6, 10, 12
Мозаика	1–12
Мужчина и женщина	2, 6, 10
Новости науки	1–12
О еде и ее последствиях	2, 9
О роботах и не только о них	7, 11
Понемногу о многом	10
Читатель сообщает, спрашивает, спорит	2, 6

Люди – отдельно, разум – отдельно

Британские ученые пришли к выводу, что возможность умственного развития появилась более 500 миллионов лет назад, когда Земля была заполнена только хордовыми организмами.

Разумность стала развиваться после удвоения генов, отвечающих за работу синопсов, в частности управляющих производством нейромедиатора глутамата и контролирующих синтез его рецепторов на мембране нервных клеток, принимающих сигнал. Благодаря тому, что природа наделила позвоночных большим числом копий таких генов, они получили возможность экспериментировать и тестировать различные мутации. В результате получился человек разумный. Но не следует забывать, что число этих генов увеличилось уже у примитивного хордового червеобразного организма пикайя, обитавшего в кембрийских морях. Выходит, разумны все, только в разной степени.

О вреде женской телефонной болтовни

Очередное исследование научных мужей показало, что если люди вынуждены слы-



шать чьи-то разговоры по телефону, это вредит их здоровью. Особенно мешают женские телефонные звонки

(наверняка исследователи были сплошь мужчинами!)

Участникам эксперимента предложили выполнить задания на внимательность. Оказалось, что в полной тишине задания выполняли безукоризненно, а вот когда врачи включали записи женских разговоров, количество ошибок существенно возрастало.

В исследованиях участвовали несколько сотен студентов. Странно, что шумовой фон мешал им сконцентрироваться, ведь многие обычно выполняют домашние задания, слушая музыку. Однако физиологи называют именно это причиной роста ошибок. Но, возможно, прослушивая чужой телефонный разговор, люди начинали ждать ответной реакции?

Работать на дому – эффективнее

Американские ученые выяснили, что люди, работающие на дому, более удовлетворены жизнью, нежели их коллеги, сидящие в офисе.

Удаленная работа снижает уровень стресса, который сотрудники испытывают при необходимости выполнять служебные обязанности, укладываясь в жесткие временные рамки. А гибкий график работы дает возможность получать удовлетворение от дела, ведь человек защищен от факторов, мешающих сконцентрироваться и вызывающих стресс. Таких, как некоторые аспекты политики компании, необходимость пересекаться с коллегами и руководством, информационная перегрузка.

Физиологи считают, что результаты их исследования повысят удовлетворенность сотрудников работой, следовательно, пози-



тивно скажутся на производительности труда.

Мозг и мораль – есть ли связь?

Есть, в этом уверены специалисты из пенсильванской Медицинской школы Перельмана. В их исследованиях участвовали 67 студентов в возрасте от 24 до 33 лет (к этому возрасту головной мозг человека уже сформирован). Ученые ставили добровольцев перед моральным выбором, к примеру, спросили их мнение на счет эвтаназии. В каждом случае испытуемым предлагали выбрать из 12 вариантов ответа.

Опираясь на полученные данные, специалисты определили уровни нравственного развития респондентов. После чего участники прошли МРТ и заполнили анкеты, которые оценивали основные черты личности: открытость, добросовестность, экстраверсия, уступчивость и невротизм.

Люди с высоким уровнем нравственного развития оказались самыми открытыми и менее невротичными. Кроме этого, у них наблюдалось большее количество серого вещества в области головного мозга, которая отвечает за принятие решений. Теперь ученые хотят узнать, что именно становится причиной таких изменений в структуре мозга.



Питер Брейгель старший. «Охотники на снегу»,
1565, Вена, Музей истории искусств

Антверпенский коллекционер Николас Йонгелинк, богач и меценат, собрал под крышей своего дома множество работ знаменитых в ту пору художников. Богатейшее собрание, включавшее полотна Дюрера, Флориса и целых двенадцать шедевров Питера Брейгеля Старшего, впоследствии досталось городу Антверпену в качестве оплаты просроченного залога.

В 1594 году город продал эти картины эрцгерцогу Эрнесту, старшему брату управителя Нидерландов императора Рудольфа II.

Так возникло ядро будущего собрания произведений Брейгеля, которое сегодня считается лучшим в мире.

Значительный вклад был сделан также Габсбургами и Фердинандом II. Но основателем музея считается всё же Леопольд-Вильгельм, галерея которого – одна из самых обширных.

Венский музей истории искусств открыл свои двери в 1889 году и успешно работал вплоть до Второй Мировой, вторично открылся в 1959-м. Сейчас этот музей – национальное достояние Австрии, которая давно потеряла статус великой державы, но сохранила за собой звание страны европейской культуры, где прошлое ценят не меньше, чем сегодняшний день.

Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** в электронном виде

Купить электронную версию журнала:

Аймобилко www.imobilco.ru **Ай**
мобилко

ЛитРес www.litres.ru **ЛитРес:**
одна книга до книги

Руконт rucont.ru **ПРЕССА**
по подписке

Подписка на электронную версию:

Пресса.py pressa.ru **PRESSA.RU**

Читайте мобильное приложение на

AppStore и GooglePlay  

ISSN 0130-1640



9 770130 164002 >



90?

Нам и самим
не верится
в это...

*Следующий номер журнала –
юбилейный.*