

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.ru

ЗНАНИЕ-СИЛА®

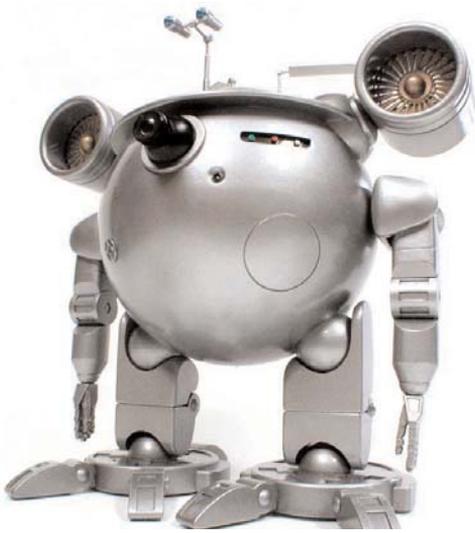
«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

12/2011

Война:

с м е р т о н о с н о е
б е с с м е р т и е ?



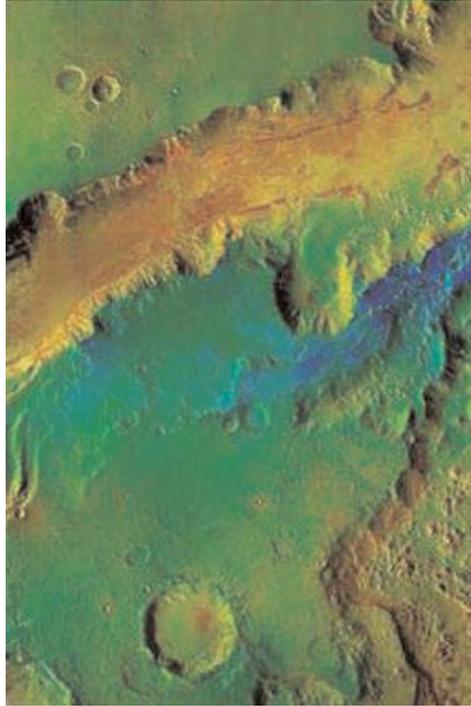


*Тайны 2020 года!
Скоростные китайские поезда
в Лондоне! Японские роботы на Луне!
Нидерландские автомобили в небе!
Российские отели в космосе!*

Стр. **4**

*Обстоятельный разговор
с учеными о том, что дает науке
непилотируемая и пилотируемая
космонавтика и как осваивать
Луну и Марс.*

Стр. **15**



*Имя французского генерала Франсуа Роге
неизвестно широкому читателю,
хотя он был активным участником
наполеоновских войн и оставил
«Военные мемуары».*

Стр. **75**



*Внезапно история ацтеков
закончилась катастрофой.
Теперь археологи пытаются
воскресить их жизнь.*

Стр. **85**



ЗНАНИЕ— СИЛА 12/2011

**Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал**

№12 (1014)

Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Учредитель Т. А. Алексеева
Генеральный директор
АНО «Редакция журнала «Знание — сила»
И. Харичев
Главный редактор
И. Вирко

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

Художественный редактор
Л. Розанова

Корректор
С. Яковлева

Компьютерная верстка
Л. Розанова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Оформление
Ю. Сарафанов

Подписано к печати 09.11.2011. 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 6100 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 ОАО «ЧПК»
Сайт: www.chpk.ru E-mail: marketing@chpk.ru
факс 8(49672) 6-25-36, факс 8(499)270-73-00
отдел продаж услуг многоканальный: 8(499)270-73-59
Зак.

**Рукописи не рецензируются и не возвращаются
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://www.mega-press.ru>)**

Возможна подписка через терминалы QIWI

© «Знание — сила», 2011 г.

«ЗНАНИЕ - СИЛА»

ЖУРНАЛ, КОТОРЫЙ УМНЫЕ ЛЮДИ
ЧИТАЮТ УЖЕ 86-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.**

**«НЕ ТАК!..»
Совместная передача
журнала «Знание — сила»
и радиостанции
«Эхо Москвы».
Слушайте передачу «НЕ ТАК!..»
каждую субботу в 14.15.**

В течение 2011 года выпуск издания осуществляется при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

12/2011 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков

По дороге в Лондон и космос

В уходящем году американский журнал Popular Science опубликовал список открытий и изобретений, которые к 2020 году могут преобразить мир. В этот перечень вошли строительство исследовательской станции на Луне и сооружение скоростной железной дороги, которая соединит Лондон и Пекин, появление туристических гостиниц в космосе и летающих автомобилей в наших городах... Поговорим подробнее об этих революционных проектах.

11 НОВОСТИ НАУКИ

13 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

А. Железных

Как подковать бактерию

15 ГЛАВНАЯ ТЕМА Нужна ли космонавтика науке?

Почему России необходимо заниматься космическими исследованиями? Надо ли посылать на Луну и Марс космонавтов? Или можно обойтись непилотируемыми аппаратами? Какие опасности грозят Земле? На эти и многие другие вопросы отвечают ученые.

38 ВО ВСЕМ МИРЕ

40 К 300-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ М. ЛОМОНОСОВА

Ю. Менцин

«В безмерном углубя пространстве разум свой...»

47 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков

Пол-Европы Тутанхамоновичей

48 НОМО MILITANS «А избы горят и горят...»

49 О. Будницкий Неизученная война

Легко ли воевать полуграмотной стране с недавней историей раскулачивания, депортаций, политических репрессий? Социальные проблемы истории Великой Отечественной войны изучены мало, говорить о них не принято. А в них – подлинная цена победы.

58 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

Е. Сьянова

Секретный дневник Иосифа Сталина

59 АНТРОПОЛОГИЯ СМЫСЛА

А. Сосланд

Война: смертоносное бессмертие?

12/2011 В НОМЕРЕ

67 ЧЕЛОВЕК
И КОМПЬЮТЕР

69 СУММА ТЕХНОЛОГИЙ
Б. Булюбаш
Светофоры
и геомагнетизм

73 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

75 К ГОДОВЩИНЕ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
ВОЙНЫ 1812 ГОДА
Ф. Роге
Французский генерал
о Русской кампании

84 КТО БЫ МОГ
ПОДУМАТЬ?

А. Волков
Берингов рычаг

85 ИСЧЕЗНУВШИЕ ГОРОДА

А. Голяндин
Теночтитлан

В сердце Мехико до сих пор скрывается клад. Здесь погребены многие тайны ацтеков, которые лишь по крупицам становятся доступны археологам. Мы до сих пор не можем понять, кто же такие ацтеки. И речь не только об их происхождении, неясном и теперь. Многие в их истории спорно и лживо.

94 РАЗМЫШЛЕНИЯ
У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

О. Балла
Шагнувшие через
пропасть

96 ДЕНЬ ЗА ДНЕМ:
АНТРОПОЛОГИЯ
ПОВСЕДНЕВНОСТИ

И. Муравьева
Столичная
аристократия

102 ЗАГЛЯДЫВАЯ
В БУДУЩЕЕ

В. Смолицкий
Робот не должен...

106 ЛИЧНОСТЬ В ИСТОРИИ

Ю. Кудрина
«Распространение
искусств есть дело
государственной
важности»

113 ПРИРОДА ВОКРУГ НАС

115 МОДЕРНИЗАЦИЯ
НОВОГО ГОДА

А. Савинов
Зимний Новый год

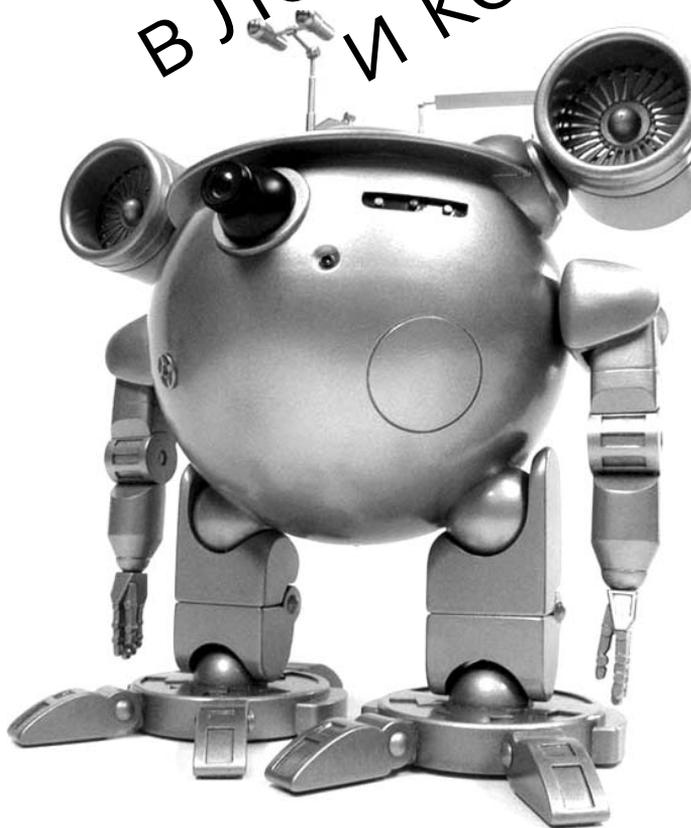
121 КАЛЕНДАРЬ «З-С»:
ДЕКАБРЬ

123 Содержание журнала
«Знание—сила»
за 2011 год

127 МОЗАИКА

Александр Волков

По дороге В ЛОНДОН И КОСМОС



В этом году мы много писали о серьезных проблемах, которые предстоит решать человечеству в ближайшие годы — и вряд ли нам удастся так быстро справиться с ними. Но в канун нового 2012 года, наперекор всем мрачным прогнозам, хочется поговорить о чем-то радостном. Ведь достижения, которых земляне могут добиться уже в этом десятилетии, тоже впечатляют.

В уходящем году американский журнал Popular Science опубликовал список открытий и изобретений, которые к 2020 году могут преобразить мир. В этот перечень вошли строи-

тельство исследовательской станции на Луне и сооружение скоростной железной дороги, которая соединит Лондон и Пекин, появление туристических гостиниц в космосе и летающих автомобилей в наших городах, стремительное распространение биотоплива, развитие искусственного интеллекта и оснащение человеческого мозга сложнейшими микрочипами.

На страницах нашего журнала мы не раз обсуждали новаторские технологии, которые обещают изменить многое в нашей жизни. Вот и сегодня поговорим подробнее о том, что станет

чем-то повседневным, если верить футурологам, уже через десяток лет.

В конце XIX века один британский джентльмен заключил необычное пари, решив объехать вокруг света за 80 дней. В начале XXI века самый дерзкий проект строительства скоростной железной дороги тоже связан с Британией. Таковы, по крайней мере, планы страны, которая все настойчивее стремится играть роль ведущей мировой державы. В 2010 году их поведал британской газете Independent Ван Мэншу, член Китайской академии инженерных наук.

Если эти планы сбудутся, то всего за двое суток пассажиры, сев в поезд в Пекине, достигнут Лондона. А ведь даже кратчайшее расстояние между этими городами составляет 8200 километров; длина же проектируемой железной дороги достигнет примерно 11 тысяч километров. Ориентировочно она пройдет через Индию, Пакистан, Иран, Турцию и далее, миновав Стамбул, пересечет ряд европейских стран.

И этим планы Китая не ограничиваются! Другая скоростная дорога соединит Пекин с Берлином. Она пройдет по территории Казахстана и России, причем, возможно, ее составной частью станут отдельные участки Транссибирской железной дороги. Как ожидается, важнейшим перевалочным пунктом на этой дороге будет Астана. Отсюда — через Ташкент, Мешхед и Тегеран — намечено проложить ветку, которая соединит обе линии, лондонскую и берлинскую.

Еще одна скоростная трасса свяжет государства Юго-Восточной Азии. Взяв начало в южнокитайском Наньнине, она соединит крупнейшие города региона — Ханой, Бангкок, Пинанг, Куала-Лумпур и Сингапур.

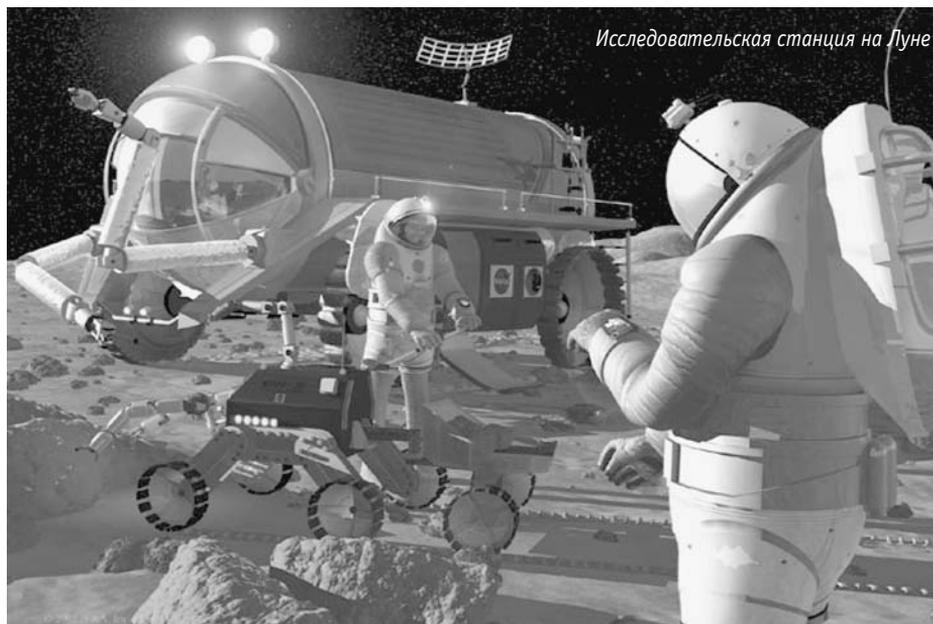
Общая длина всех трех запланированных железных дорог составит 30,5 тысяч километров, а стоимость проекта — почти 100 миллиардов долларов (не считая расходов на закупку поездов).

Руководители ЕС, Впрочем, скептически относятся к планам Китая соорудить железнодорожные линии,

которые пролягут по территории 17 стран мира. Пока подобное строительство сопряжено с немалыми проблемами (подробнее о скоростных железных дорогах смотрите «3-С», 2/09). Например, в той или иной стране бывает довольно трудно получить разрешение на прокладку трассы. И еще один вопрос, который беспокоит европейских специалистов: «А много ли в наши дни найдется желающих, готовых предпочесть десятичасовому полету на авиалайнере двое суток, проведенных в вагоне поезда?»

Конечно, в строительстве железных дорог из Пекина в Лондон, Берлин и Сингапур нет ничего фантастического, но все же в современном обществе, над которым, как тучи осенью, постоянно нависают тени грядущих кризисов, эта грандиозная работа не вызывает особого энтузиазма. За нее надо было браться году в 1902-м, после подавления восстания боксеров, в ту пору, когда в Российской империи строили Транссибирскую железную дорогу, а в Османской империи — Хиджазскую дорогу, на десяток лет соединившую Дамаск и Медину.

Впрочем, отнюдь не случайно все эти планы разрабатываются в Китае. Если уж говорить о том, что непременно сбудется к 2020 году, так это намерение китайских властей соорудить разветвленную сеть скоростных железных дорог у себя в стране. Эта сеть будет состоять из четырех линий, которые протянутся с севера на юг (Пекин — Шанхай, 1318 километров; Пекин — Гонконг, 2360 км; Пекин — Харбин, 1860 км; Шанхай — Шэньчжэнь, 1600 км), и четырех линий, проложенных с востока на запад (Сучжоу — Ланьчжоу, 1400 км; Шанхай — Куньмин, 880 км; Циндао — Тайюань, 770 км; Шанхай — Чэнду, 1900 км). Поезда будут мчаться по ним со скоростью от 250 до 350 километров в час. В стране произойдет новая «железнодорожная революция». Через десять лет все крупные города КНР будут связаны между собой подобными дорогами. Их протяженность превысит 16 тысяч километров (по данным на



Исследовательская станция на Луне

июль 2010 года, она составляет 6920 километров).

Нельзя не задаться вопросом: «А что у нас? Как модернизируются российские железные дороги, помимо появления там целых полчищ контролеров и охранников?»

Ответ готов. Его дал премьер-министр Владимир Путин в июне 2008 года. Итак, к 2030 году общая протяженность железных дорог в России, по которым поезда будут мчаться со скоростью более 200 километров в час, достигнет почти 11 тысяч километров. Не нужно быть новым нострадамусом, чтобы предсказать, что в 2030 году мы будем очень заметно отставать от КНР в развитии скоростного железнодорожного транспорта. Если, конечно, наследники Дэн Сяопина, «коммунисты с капиталистическим лицом», не помогут нам и, взявшись строить дорогу из Пекина в Берлин, не протянут по Европейской части России один из отрезков этой трассы. А ведь наши специалисты не раз говорили об экономических выгодах, которые могли бы нам принести, например, транзитные железнодорожные перевозки по территории России товаров из Японии, Китая и Кореи в Западную Европу (см. «З-С», 1-2/05)! Однако и к 2020 году дело вряд

ли сдвинется с мертвой точки. Поэтому удивлять и изменять мир в ближайшие десять лет будут китайцы – и, например, японцы.

Исследовательская станция на Луне! Японские роботы изучают, осваивают и завоевывают соседнюю планету.

Как известно, человек не может выжить на Луне, если не прибегнет к помощи очень дорогой и сложной техники. Другое дело – робот. Он не нуждается ни в кислороде, ни в воде. Ему не нужна пища, не страшна радиация. И не случайно многие специалисты считают, что осваивать Луну доведется именно машинам. В ближайшие десять лет на нашем спутнике, как ожидается, будет создана станция, на которой предстоит жить и работать роботам.

Весной 2010 года правительство Японии объявило о планах заселения ими Луны. Оно намерено инвестировать в этот проект более двух миллиардов долларов. Согласно программе, намеченной еще до аварии на АЭС в Фукусиме, власти страны готовились уже в 2015 году отправить на Луну первых роботов. Через пять лет близ южного полюса Луны должна была появиться база, где надлежало трудиться не космонавтам, а машинам.

Внешне подобные аппараты будут походить на кентавров: человеческий торс с руками и головой, водруженный на ходовую часть, которая оснащена гусеницами и напоминает танк. Весить такие роботы будут около 300 килограммов. Эти машины, по оценке экспертов, могут преодолевать расстояние порядка 100 километров. Источником энергии станут для них солнечные элементы. С помощью механических рук роботы будут собирать образцы пород, которые потом переправят на Землю. Кроме того, их оснастят сейсмографами, что позволит им исследовать внутреннее строение Луны. Впоследствии, по словам японских руководителей, база, обустроенная на Луне, станет отправным пунктом для исследования других планет Солнечной системы.

Создание роботов, предназначенных для космических исследований, в последние годы становится важным направлением робототехники. В 2010 году сразу несколько космических ведомств объявило о своих планах исследования Луны с их помощью.

Первыми там намерены оказаться все же американцы. Подготовка к запуску робота началась в США 1 января 2010 года. Ровно через тысячу дней, в конце 2012 года, он должен ступить на Луну. Не случайно, этот проект получил условное название «М». Ведь римская цифра М означает «1000».

Сам «лунный робот» — Robonaut 2, — к слову, уже готов. Он разработан НАСА совместно с концерном General Motors. Речь идет о роботе-гуманоиде, внешне напоминающем астронавта, облаченного в скафандр. Во время лабораторных испытаний он ловко открывал своими механическими руками различные сосуды и даже демонстрировал искусство письма. Подобный робот, кстати, пригодится не только в космосе, но и на Земле — в цехах заводов и фабрик. Он будет подавать своему напарнику — рабочему — инструменты.

В планах Европейского космического агентства также значится освоение Луны. В 2018 году туда доставят луноход, а также робота-разведчика, который будет исследовать лунные кратеры, брать там пробы грунта, вы-

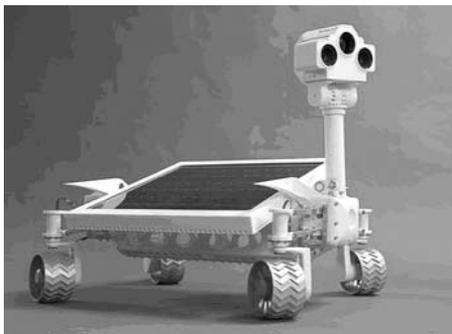
искивать различные минералы и прежде всего воду.

Ожидается, что европейская лунная техника будет во многом автономной. Эти аппараты не станут дожидаться сигналов из центра управления полетом, а сами начнут принимать важные решения, например, выберут место для посадки в районе лунного полюса. Если посадка окажется успешной, то луноход вместе с роботом-разведчиком приступят к исследованию окрестностей. Поначалу «разведчик» будет передвигаться на борту лунохода, но как только тот приблизится к кратеру, произойдет «высадка десанта»: робот подберется к обрыву, а затем спустится на дно кратера. Подобная схема позволит избежать проблем, с которыми столкнулся, например, марсоход «Спирит» в 2010 году, когда увяз в песке и не мог двигаться дальше. Мобильный робот-разведчик легко преодолеет такое препятствие. Его аккумуляторов хватит на то, чтобы удалиться на километр от лунохода и вернуться к нему*.

В гонке за освоение Луны мы, похоже, отстаем от других стран, зато собираемся опередить их в развитии космического туризма.

По мнению экспертов, расширение космического туризма станет в ближайшие десятилетия одним из главных стимулов развития космонавтики. В уходящем году это направление туризма отметило свой юбилей. Первый космический турист, Деннис Тито, отправился на МКС 28 апреля 2001 года. Впрочем, за эти десять лет в космосе побывали всего лишь семеро туристов, ведь это удовольствие из очень дорогих. Полет на корабле «Союз» обошелся тому же Тито примерно в 20 миллионов долларов. Кроме того, МКС была изначально спроектирована для научно-исследовательской работы и не рассчитана на постоянный приток туристов. Для них нужны свои специализированные станции. Их разработкой заняты сейчас ведущие космические державы.

*Теме роботов в этом номере посвящена еще и статья «Робот не должен...».



Лунный робот «Азимов» назван в честь знаменитого писателя

Так, в августе этого года на авиасалоне в Жуковском наша страна представила модель космической гостиницы – «Коммерческой космической станции» (ККС), которая должна принять первых гостей в 2016 году. Как подчеркнул заместитель руководителя Федерального космического агентства (Роскосмос) Виталий Давыдов, этот проект призван убедить инвесторов вкладывать больше средств в развитие отечественной космонавтики. Станция, рассчитанная на семь человек, будет располагаться в 350 километрах от поверхности Земли. Она должна стать прежде всего базой для проведения различных научных экспериментов, в частности, исследований в области медицины, обработки материалов, кристаллизации протеинов. Разработали этот проект компания «Орбитальные технологии» и РКК «Энергия».

Свои планы развития космического туризма есть и у США. Концерн Bigelow Aerospace разрабатывает проект Орбитальный космический комплекс, который должен вступить в строй уже в 2015 году. Разумеется, полеты космических туристов и в ближайшем будущем останутся очень дорогим предприятием. По оценке экспертов фирмы Bigelow Aerospace, стоимость доставки одного туриста в этот небесный отель составит примерно 25 миллионов евро.

Гораздо дешевле обойдется полет к космическим границам – на высоту около 100 километров от поверхности Земли – на туристическом корабле

SpaceShipTwo, который разрабатывает американская фирма Virgin Galactic. Этот корабль рассчитан на шесть пассажиров, каждому из которых полет в термосферу (верхний, очень разреженный слой атмосферы) обойдется в 144 тысячи евро.

Европейская компания Astrium Space Transportation планировала начать уже в следующем году коммерческие полеты к космическим границам. Подобный полет продлится полтора часа, в том числе в течение трех минут пассажиры будут находиться в состоянии невесомости. По словам руководителей компании, они рассчитывают на то, что ежегодно ее услугами воспользуются около 15 тысяч человек. Это приведет к заметному падению цен на полеты.

Свой космический отель планирует открыть к 2017 году и японская фирма Shimizu. Как сообщают, его строительство обойдется в 35 миллиардов евро.

Впрочем, подобные планы уже не раз терпели неудачу. Так появятся ли космические отели уже в ближайшие пять лет? Или туристам, в отличие от роботов, придется подождать?

В принципе, опросы показывают, что многие люди хотели бы побывать в космосе. Так, еще в 1995 году об этом заявили 60% американцев. Однако их ответы по-своему лукавы. Большинство опрошенных согласилось бы «полетать на космическом корабле» только в том случае, если это окажется «дешевым, приятным развлечением». Между тем примерно у 70% человек, подготовленных к полету, развивается своего рода «космическая болезнь» сродни морской. Среди нетренированных людей эти цифры и того выше. Вместо того чтобы насладиться хотя бы несколькими минутами, проведенными в невесомости, этим пассажирам придется напрягать все силы, чтобы справиться с подступившими приступами тошноты и при этом не удариться еще о стену салона, поскольку «земля уйдет у них из-под ног». Кроме того, мало кто мог бы оплатить подобный полет. Об отпуске, проведенном в отеле на Луне или Марсе, пока и во-

все остается только читать в фантастических романах.

Все летят на Луну или хотя бы на околоземную орбиту. В небо устремляются даже автомобили (на эту тему смотрите также «З-С», 5/05). Подобные машины хорошо известны поклонникам фильмов о Джеймсе Бонде. Отчаянная погоня. Кажется, что спасения нет. Но вот водитель нажимает на несколько кнопок, и его автомобиль всего через пару секунд взмывает в небо, оставляя преследователей ни с чем.

Мечта о таких полетах стара, как авиация. Вероятно, первую подобную машину сконструировал в 1917 году Гленн Кертис, современник братьев Райт. Впрочем, она так и не поднялась в воздух. Первый в мире полет на автомобиле — «аэробиле» — совершил 21 марта 1937 года американский изобретатель Уолдо Уотерман. Размах крыльев этой машины составлял 12 метров, а длина — 6,1 метра. Один и тот же двигатель фирмы «Студебекер» приводил ее в движение и в небе, и на земле. Максимальная скорость полета составляла 177 километров в час, а скорость движения по шоссе — 88 километров в час.

В научной фантастике послевоенных лет стало общим местом представление о том, что в XXI веке летающие автомобили будут самым распространенным видом транспорта. Реальность, как мы видим, пока оказалась иной. За минувшие десятилетия, правда, появилось несколько моделей летающих авто, но они не имели коммерческого успеха. А ведь за дело брались не только отдельные энтузиасты. Так, в 2000-х годах не раз появлялись сообщения о том, что разработкой подобных машин заняты такие солидные компании, как BMW, Boeing, Volkswagen.

Были и трагические истории. Например, автомобиль Mizar, состоявший из хвостовой части «Сесны» и передней части «Форда», во время полета разломился надвое. Его изобретатель, инженер Генри Смолински, а также пилот, управлявший машиной, погибли.

Но, похоже, теперь, после многих неудачных попыток, мечта о «летающем автомобиле» близка к своему воплоще-

нию. В уходящем году ожидалось появление на рынке сразу двух машин — модели Transition американской фирмы Terrafugia (по последним сообщениям, планируется начать ее серийное производство в конце 2012 года), а также модели PAL-V нидерландского инженера Джона Баккера.

◆ Первый полет Transition состоялся 5 марта 2009 года. Пробыв в воздухе 37 секунд, автомобиль приземлился на стартовую площадку. В последующие два дня состоялись еще шесть коротких полетов. Речь идет о двухместном летательном аппарате, который легко превращается в четырехколесный автомобиль: его крылья складываются, а привод переключается с винта на передние колеса. На все эти операции затрачивается не более полуминуты. На автострате при скорости 105 километров в час эта машина потребляет около 8 литров бензина на 100 километров пути. В воздухе расход топлива больше: бака объемом 75 литров хватает почти на 740 километров полета при скорости 185 километров в час. Стоимость машины ориентировочно составит 250 тысяч долларов.

◆ Нидерландская модель PAL-V — это трехколесная конструкция; ее передняя часть — довольно узкая, хорошо обтекаемая ветром. В то же время машина оснащена специальными приспособлениями, позволяющими ей безопасно миновать повороты автостраты, накрываясь так, как это делают мотоциклисты при прохождении виража. Скорость движения как в воздухе, так и на земле составляет примерно 200 километров в час. Максимальная высота полета не превышает 1200 метров. Эта двухместная модель должна была появиться в продаже в 2011 году (ориентировочная стоимость — 100 тысяч евро).

По сути, PAL-V представляет собой автожир: внешне этот летательный аппарат похож на вертолет, но принцип его работы иной. Подъемная сила создается расположенным сверху большим несущим винтом, но его приводит в движение не двигатель машины, а набегающий поток воздуха. Слегка наклоненные назад лопасти исполняют

роль крыльев или же своеобразного парашюта; они поддерживают машину в полете. Не случайно этот аппарат называют «винтокрылом». Поступательное движение обеспечивает винт, размещенный сзади. Автожиры пока не получили практически никакого распространения, хотя и считаются очень надежными летательными аппаратами. В случае поломки мотора такая машина не упадет на землю, как камень, а медленно опустится на нее — подобно кленовому листу, который, вращаясь, плавно слетает с ветки.

Летающий автомобиль сочетает в себе преимущества обычного автомобиля с основными характеристиками самолета. Подобная машина отличается простотой в управлении, компактными размерами и необычной для самолета маневренностью, например, возможностью двигаться в обратном направлении. Эта машина может взмывать в воздух после короткого разбега — с точки зрения летчиков, почти моментально. Например, упомянутому уже автомобилю Transition перед взлетом требуется проехать по твердому покрытию не более 500 метров.

Развитие подобного транспорта не потребует значительных инвестиций в дорожное строительство. Машины не помчатся по скоростным шоссе — они полетят над ними, что позволит передвигаться с куда большей скоростью, чем мы привыкли, каждый день увязая в этих бесконечных пробках.

Одна из главных проблем авиации — плохая погода. Однако в ненастье пилот, управляющий таким авто, может просто посадить его, сложить крылья конструкции и продолжить дальнейший путь по шоссе. Как только непогода уляжется, машина снова поднимется в небо.

Однако, очевидны и недостатки. Ведь даже при массовом производстве летающих автомобилей они будут стоить дороже обычных машин. Зато уровень шума, создаваемый ими, выше, чем привычными легковушками. К постоянному гулу, неизменно окружающему нас, прибавится еще и грохот над головой? Возрастет и цена ошибок водителей. Дорожно-воздушные аварии могут приводить к очень тяжким последствиям.



Автомобиль PAL-V может подняться в воздух на 1200 метров

И все-таки будущее, полагают многие специалисты, за подобными машинами. Как заявил в уходящем году в интервью журналу Stern председатель правления концерна Daimler Дитер Цетше, «автомобиль будущего» будет иметь мало общего с современными машинами: «Эта конструкция — мы спокойно и впредь продолжим именовать ее автомобилем — вероятно, будет не только ездить, но и летать». Летающие автомобили, по его мнению, станут использовать только возобновляемые виды топлива. Это будут полностью автоматизированные машины, способные исправить любые ошибки водителя. «Даже если тот задремлет за рулем, включится автопилот, и ничего страшного не произойдет. Подобные автомобили войдут в наш быт, возможно, уже через два десятилетия».

А может быть, уже через десять лет?

Исторический опыт показывает: как ни тяжелы проблемы, обступающие человечество, ученые и изобретатели не перестают удивлять мир своими свершениями.

С наступающим Новым годом вас, дорогие читатели! С новыми достижениями научной мысли и в 2012 году, и в 2020-м!

**Проверка теории
мультивселенной**

Согласно теории бесконечной инфляционной мультивселенной, наша Вселенная находится внутри пузыря, при этом существует несколько альтернативных вселенных внутри их собственных пузырей, «плавающих» в многомерном пространстве. И в принципе, возможны столкновения пузырей, то есть вселенных.

Группа космологов из Университетского колледжа Лондона, Имперского колледжа в Лондоне и Института теоретической физики работает над созданием компьютерной модели реликтового микроволнового (теплового) излучения, оставшегося после Большого взрыва. Данная модель должна продемонстрировать возможные свидетельства столкновения нашей Вселенной со своими альтернативными соседями. Обнаружение следов столкновения пузырей, заключающих вселенные, имеет огромное космологическое значение — открытие кардинально изменит наше представление об окружающем мире: даст нам невероятное знание о том, что существуют и другие вселенные.

Авторы работы разрабатывают модель того, как будет выглядеть небо в месте столкновения двух вселенных. Для этой цели был разработан новаторский алгоритм, основанный на данных, полученных космическим зондом WMAP, регистрирующим реликтовое излучение Вселенной. Уже получен первый результат: установлен верхний предел возможного количества следов столкновения.

Исследователи надеются, что алгоритм новой компьютерной модели поможет определить явления, возникающие при столкновении «пузырей» вселенных. Наиболее серьезной проблемой, стоящей перед авторами работы, является поиск явления, которое действительно относится к столкновению вселенных, а не является простым совпадением. Однако члены группы считают, что вероятность спутать обычное космическое явление со столкновением миров небольшая.

Важно подчеркнуть, что модели, опи-

сывающие последствия столкновений пузырей, будут использоваться аппаратом WMAP и спутником Европейского космического агентства Planck для поиска аналогичных явлений в космосе.

*Статья напечатана в журнале
Physical Review Letters.*

**«Спящие» галактики
в молодой Вселенной**

Группа астрофизиков, в число которых входили сотрудники Йельского университета (США), обнаружила «спящие» галактики на расстояниях до 12 миллиардов световых лет от Земли. В ходе исследования, которое заняло 75 дней, астрономам удалось проанализировать спектр излучения 40 тысяч галактик. Для сбора данных использовался 4-метровый телескоп Кит Пик, расположенный в Аризоне.

Поскольку свет «бодрствующих» галактик, то есть галактик, в которых активно идут процессы формирования звезд, расположен в основном в голубой части видимого спектра, а «спящих» галактик, в которых процессы звездного формирования практически прекратились, — в красной, ученые смогли определить состояние изучаемых объектов.

Оказалось, что уже 12 миллиардов лет назад, то есть через 1,7 миллиарда лет после Большого взрыва, у галактик наблюдалось ярко выраженное разделение на «спящих» и «бодрствующих». Но, как и предсказывает теория, в молодой Вселенной последних было существенно больше. По мнению ученых, совсем незначительное количество галактик, находящихся в промежуточном состоянии, указывает на то, что процесс перехода от «бодрствования» ко «сну» у звездных скоплений происходит по астрономическим меркам крайне быстро.

Между тем на данный момент среди ученых нет единого мнения по вопросу о том, могут ли «спящие» галактики вновь переходить к активному звездообразованию. Новое исследование должно прояснить этот вопрос.

*Работа опубликована
в The Astrophysical Journal.*

Температура у птенцов пингвинов

Группе биологов удалось установить, что птенцы королевских пингвинов *Aptenodytes patagonicus* могут без вреда для себя понижать температуру тела на 15 градусов Цельсия. Пока птенцы не станут достаточно взрослыми для того, чтобы самостоятельно добывать себе пищу, об их пропитании заботятся родители. Однако они порой оставляют птенцов одних на длительный срок — отлучки могут длиться до пяти месяцев.

Ученые исследовали, что происходит с температурой тела птенцов в периоды, когда их не греют родители. Они вживили птицам в возрасте от трех до четырех месяцев термодатчики, которые в течение семи месяцев измеряли температуру желудка, полости грудной клетки и жировых отложений. Оказалось, что температура тела птенцов, находящихся на холодном ветру, может существенно понижаться. Более того, птицы заметно остужаются даже при употреблении холодной еды — падение температуры может составлять около 20 градусов.

Значительное снижение температуры тела позволяет животным экономить много энергии, которая не расходуется на нагрев внутренних органов. Однако до сих пор столь значительное охлаждение наблюдалось только у небольших животных, а масса птенцов королевских пингвинов может достигать 10 килограммов. «Нетрадиционные» способы терморегуляции достаточно широко используются в животном мире — в частности, множество вариантов регуляции температуры тела, по всей видимости, использовали динозавры.

Статья вышла в свет в журнале Nature Communications.

Биологи повернули вспять процесс клеточного старения

Исследователи из Массачусетского технологического института (США) обнаружили ген, получивший название NDT80, который может удвоить продолжительность жизни клеток дрожжей в случае его введения в эти клетки на за-

ключительном этапе их жизни. Когда введенный ген активизируется, это приводит к действительному омоложению клетки. Важно отметить, что в проведенных экспериментах были использованы настолько старые клетки дрожжей, что у них уже была утеряна репродукционная способность.

Древнейшее произведение искусства Америки

Недавно обнаружено самое древнее произведение искусства на территории Америки. Возраст изображения мамонта, выдолбленного на кости, составляет не менее 13 тысяч лет.

Кусок кости, на котором изображено животное, нашел археолог-любитель Джеймс Кеннеди в 2007 году, когда работал на месте старых раскопок в Веро Бич, в штате Флорида. В начале XX века в этом месте уже находили кости первобытных людей и вымерших животных ледникового периода. В течение нескольких лет находка пролежала у Кеннеди, лишь в 2009 году он обнаружил изображение и обратился к ученым.

Изначально возникли сомнения в подлинности рисунка. Для всестороннего исследования были привлечены художники, материаловеды, антропологи, палеонтологи и судмедэксперты. Ученые использовали оптическую и электронную микроскопию, чтобы узнать элементный состав кости. Они установили, что изображение и необработанная поверхность вокруг него принадлежат к одному периоду. Кроме того, ученые пришли к выводу, что изображение было сделано без помощи металлических орудий, что подтверждает его подлинность.

До сих пор самыми древними изображениями животных на территории Северной Америки считались рисунки на стенах каньона в Техасе. Им примерно 4 тысячи лет. В 1959 году в Мексике было обнаружено древнее изображение мамонта, но, когда были высказаны сомнения в его подлинности, рисунок загадочным образом исчез.

Отчет об исследованиях изображения опубликован в Journal of Archaeological Science.

Андрей Железных

Как подковать бактерию

Задачей — как «подковать» бактерию, чтобы она не прыгала, зараза, — занимаются сейчас множество вполне серьезных ученых во всем мире. «Зараза» тут употреблена в прямом смысле, не только в переносном. Оказывается, способность бактерий к направленному передвижению лежит в основе многих человеческих неприятностей, включая заразные болезни. Например, бактерия, вызывающая пневмонию, с помощью своих выдвигаемых ножек (пили) выбирается из легких в кровотоки, где ее появление предвещает смертельное осложнение болезни.

Другой пример: ползя по поверхностям, бактерии собираются в так называемые биопленки (колонии в виде тонких пленок), где им много легче обмениваться накопленной за жизнь способностью противостоять антибиотикам. Вы, конечно, слышали об этой резистентности бактерий и о той опасности, которую она составляет в больницах? А Хеликобактер пилори, бешено вращая своим спиралевидным флаголлем (хвостиком), проносится сквозь мucus (слизистую оболочку) прямоком в эпителий желудка, где затем вызывает язву. («Проносится» я сказал не случайно: за секунду эта бактерия перемещается на 60 длин своего тельца, что в 10 раз превышает скорость бега чемпиона мира по стометровке.)

Флаголлии и пили составляют основные средства передвижения бактерий (а также архей и даже эукариотных, то есть ядерных, клеток). Но

пили могут выполнять другие функции — например, осуществлять то, что у бактерий называется сексуальной жизнью. Разумеется, у бактерий нет пола, но они вполне могут, выдвинув из тельца свою пилю, войти ею сквозь мембрану внутрь бактерии-соседки, после чего по этой соединительной трубочке из первой бактерии во вторую перейдет одна ниточка тех специальных ДНК, что хранятся в каждой бактерии в виде «кольцевых плазмидов». Вторая бактерия получит с этим плазмидом «знания» первой (например, резистентность), после чего обе разойдутся на поиски новых «конъюгаций», как изысканно именуют ученые этот обмен, который на мой непросвещенный взгляд очень напоминает совокупление с пилой в роли пениса.

Понятно, что ученые ищут способы «подковать» бактерии не для того, чтобы лишить их скудных радостей убогого бактериального секса (до такой жестокости мы еще пока не дошли), а затем, чтобы лишить их возможности ползать и бегать, причиняя нам неприятности. Как всегда, ученые выбирают для этого самый трудный путь: сначала понять, потом делать, — хотя политики давно показали им, что куда легче сначала сделать, а потом попытаться понять, что наделали. Ну, как бы то ни было, недавно в журнале Proceedings of the National Academy of Sciences of USA (сокращенно PNAS) появилась статья группы авторов из университета штата Северная Каролина под руководством

профессора Мэттью Рединбо, в которой сообщается о выдающемся успехе на вышеупомянутом пути, сравнимом разве что с научным подвигом Левши, — обнаружении и успешном использовании того места, воздействував на которое, можно «подковать» бактерию *Pseudomonas aeruginosa* (ту самую, которая вызывает пневмонию).

Эта бактерия способна ходить вперевалочку, то выдвигая, то втягивая ножку, которой она присасывается к поверхности и подтягивает себя. Такая ножка именуется у специалистов Пили Четвертого Типа. говоря точнее, бактерия эту пилу не выдвигает и не втягивает — она ее по надобности отращивает или демонтирует. О, это вообще такая фантастически сложная и занятная штука, что о ней одной можно рассказывать часами. Пока же скажем коротко: в мембране бактерии имеется специальная дырочка; вокруг нее, с внутренней стороны мембраны, лежат запасы специальных белковых молекул, из которых по надобности быстренько строится ножка, которая растет сквозь дырочку, пока не достигнет нужной длины. А по ненадобности эта ножка так же быстро разбирается на белковые детальки, которые опять складываются про запас. Процесс этот называется пили-биогенезис и управляется специальным белком, который называется фактором пили-биогенезиса (ПБФ); энергию же для этой сборки-разборки поставляют белку два «молекулярных мотора» в виде двух молекул АТФ, одна для выдвигания, другая для задвигания Четвертой Пили. Все это Рединбо с коллегами выяснили раньше - в новой своей работе они поставили себе целью выяснить, как работает ПБФ.

Задачи поставлены, цели определены, товарищи взялись за работу и выделили такое количество белка ПБФ, чтобы его хватило для превращения в кристалл. В таком виде сквозь белковую молекулу можно пропустить пучок рентгеновских лучей, которые рассеются на атомах и

образуют на фотопленке сложнора-сположенные пятна; по расположению этих пятен знающие люди-специалисты умеют определять, где в молекуле сидит какой атом. Таким манером Рединбо с коллегами построили пространственную модель молекулы, и эта модель показала им — первым в науке о пилиях четвертого типа, — что внутри молекулы ПБФ имеется «гнездо», где она хранит атом кальция.

Увидев, как она старательно прячет этот атом, ученые решили, что он имеет для нее важное значение и решили выяснить, какое. Для этого они воздействовали на молекулу ПБФ так, что эти их воздействия имитировали «навечное» присоединение и такое же «навечное» отсоединение кальциевого атома. Оказалось, что в первом случае бактерия теряет способность строить ножку, а во втором — способность ее втягивать. Иными словами, способность двигаться образуется только за счет попеременного присоединения и отсоединения атома кальция. Именно этот периодический процесс включает то один, то другой молекулярный мотор. Чтобы «подковать» бактерию, как Левша блоху, достаточно эту периодичность нарушить. Поскольку многие бактерии имеют такие ножки четвертого типа (природа экономит свои изобретательские усилия) и для всех них можно подобрать химическое воздействие, блокирующее присоединение кальция, то, в принципе, мы знаем сейчас, как остановить движение таких бактерий.

Теперь нужно подумать, как это сделать, скажем, в масштабах больницы. Или внутри желудка. В общем, там, где нужно, а не только там, где можно, не только в пробирке.

ГЛАВНАЯ ТЕМА

Нужна ли космонавтика науке?



Завершая год космонавтики, мы знакомим читателей с разговором, который состоялся в редакции нашего журнала в ходе «круглого стола» по теме «Нужна ли космонавтика науке» в марте – накануне годовщины гагаринского полета. В нем приняли участие *Борис Михайлович Шустов*, доктор физико-математических наук, директор Института астрономии РАН; *Игорь Георгиевич Митрофанов*, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией космической гамма-спектроскопии Института космических исследований РАН; *Александр Иванович Лазуткин*, летчик-космонавт, ныне заместитель директора по научно-просветительской работе и связям с общественностью Мемориального музея космонавтики; *Алексей Борисович Вырский*, режиссер научно-популярного кино. Вел «круглый стол» *Игорь Александрович Харичев*, генеральный директор журнала «Знание–сила». Беседа, как и наша постоянная рубрика «Космос: разговоры с продолжением», оказалась «многосерийной», и мы разбили ее на две части.



Что дает науке непилотируемая космонавтика?

Харичев: Начнем с вопроса: что дает непилотируемая космонавтика фундаментальной науке?

Вырский: Можно уточнить вопрос: зачем нам нужны обсерватории за пределами земной атмосферы и что они дают принципиально отличного от тех крупных и очень мощных инструментов, которые сейчас строятся или уже существуют на Земле?

Шустов: Я бы не стал оставлять в стороне и автоматическое исследование планет, в том числе контактное. В последнее время в этом направлении есть очень серьезные успехи. Но сначала мы поговорим об исследовании того, что мы называем Вселенной за пределами Солнечной системы.

Вот есть астрофизика, есть физика Солнечной системы, то есть планетная физика, и физика Солнца. Это три основных направления в астрономии. Сейчас я буду говорить именно об астрофизике, то есть об исследовании объектов за пределами Солнечной системы. Вы понимаете, что не просто так тратятся большие, даже очень большие средства на эту самую работу. Для примера могу сказать, что сейчас стоимость самого известного космического телескопа «Хаббл», если проект в целом имеется в виду, составляет 15 миллиардов долларов. Туда входят стоимость телескопа, космические миссии, которые были направлены на замену оборудования, содержание института и так далее. Это серьезные деньги. Тем не менее мы говорим, что это потрясающе успешный проект, это целая эпоха. И она еще не закончилась. Но надо выяснить, зачем нам знать, как устроен мир? Я на такой вопрос отвечаю всегда так: потому что мы – гомо сапиенс, это нам присуще. Среди тех многих видов, которые появились в течение нескольких миллионов лет жизни на Земле, выиграла в конце концов именно та ветвь, которая была наиболее любознательной, наиболее коммуникабельной, а любознательность и осознание мира позволя-

ют приспособливаться к этому миру. Если мы перестанем интересоваться космосом, и шире – перестанем интересоваться тем, что за пределами нашего кругозора, это будет просто другой вид. Это будем не мы.

Харичев: Борис Михайлович, если говорить более конкретно о тех приборах, которые позволяют заглянуть на очень далекие расстояния, то, в частности, «Хаббл» недавно помог найти самый далекий объект на расстоянии 13,2 миллиарда световых лет. Это уже совсем близко к Большому взрыву. В принципе, это направление имеет какие-то границы? Или действительно мы благодаря космическим приборам сможем совершить еще большое число открытий?

Шустов: Конечно. Мы очень многого не знаем, и сейчас на слуху, наверное, почти у всех, по крайней мере образованных людей, такие непонимаемые ими и даже нами словосочетания, как темная материя, темная энергия. Темную энергию я пока не буду комментировать, насчет темной материи – это вообще вызов для науки, для человека, вызов гигантский. Вроде бы по гравитационным воздействиям мы понимаем, что существует некая темная, не наблюдаемая ничем субстанция, которой в 10 раз больше, чем вещества, из которого мы состоим – из барионов. Но мы не понимаем, что это такое. И только в исследованиях дальнего космоса, то есть за пределами Солнечной системы, очень характерно проявление этой материи. Но мы же должны понять, как это может быть: мы живем в мире, о котором мы знаем, что лишь 5 процентов относятся к этому миру? Не может быть, чтобы мы успокоились, не найдя ответа. На решение этой загадки направлены и направляются большие силы, и оказывается, что важно для существования рода человеческого понимать, что это такое – темная материя.

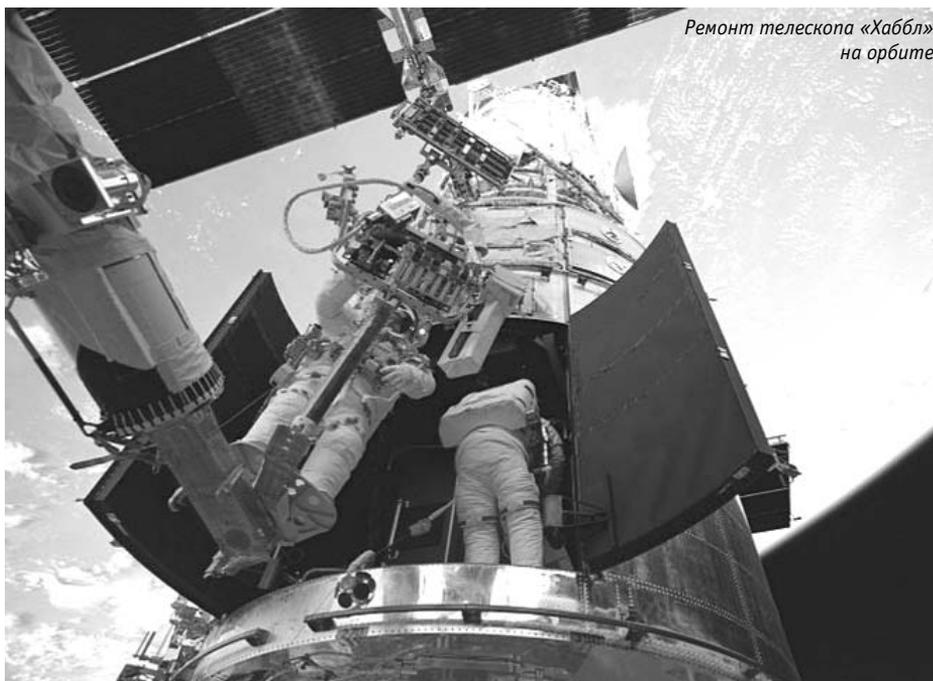
Кроме того, очень много специфических научных направлений, кото-

рые на самом деле интересны и важны для людей в более широком масштабе. Мы сейчас говорим, что спасение человечества в энергетическом плане – это термоядерная энергия. Пока я не вижу ей альтернатив. А кто ее нашел? Физики и астрофизики. Из простого вопроса, из любопытства, того самого, которое делает нас гомо сапиенсами: почему светит Солнце? Гипотезы возникали на протяжении истории человечества самые разные, в том числе, что там уголь горит. Мы, физики, говорили: «Это газовая сфера, которая сжимается и нагревается, как Юпитер». (Кстати, Юпитер до сих пор излучает в 10 раз больше тепловой энергии, чем получает от Солнца. Он еще не до конца, скажем так, перестроился, сжался.) И вот оказалось, что решение этой задачи физики нашли в 1938 году, – термоядерный синтез. Я специально привожу примеры самого общего плана.

Харичев: Космонавтика требует больших денег, и часто люди, которых не очень интересуют тайны природы, говорят: зачем их тратить? Как объяс-

нить им, что это обоснованные траты? Вы частично ответили на мой вопрос. Интересно и то, как устроена Вселенная, потому что это все-таки наш дом, а здесь есть ответ на вопрос, сколь надежен этот дом. Ведь есть опасности, приходящие из далекого космоса, то же космическое излучение.

Шустов: Конечно. В последнее время очень большое внимание уделяется именно этому сектору исследований – пониманию Вселенной как космической угрозы. Ну вот простая вещь: от чего зависит изменение климата на Земле? Оказалось, что очень серьезное влияние оказывают галактические космические лучи. Это быстро летящие, энергичные частицы, которые достигают атмосферы Земли и при взаимодействии с ее атомами образуют центры конденсации. Есть такая статистика: связь интенсивности космических лучей и наличия облачного покрова. Этот покров очень важен. Солнце светит практически постоянно, то есть на протяжении миллиардов лет количество энергии, которую оно выделяет, меняется с очень малыми вариациями. А они не могут объяснить, почему про-



Ремонт телескопа «Хаббл»
на орбите



Вспышка в гамма-диапазоне

исходят такие резкие или серьезные изменения, как длительные периоды похолодания. Оказалось, что Солнце косвенным образом через свое магнитное поле (активность Солнца, как известно, связана и с изменениями его магнитного поля) может влиять на плотный поток космических лучей. А уже они влияют на образование облаков. Облака же являются экраном. Больше облаков – больше солнечной энергии отражается.

Харичев: То есть меньше космических лучей – меньше облаков, и Земля сильнее прогревается?

Шустов: По крайней мере, больше проникает на поверхность Земли солнечной энергии. Вот вам пример, как столь далекий фактор – галактические космические лучи – влияет на нашу жизнь, на климат, на погоду. Еще один пример, и эта тема сейчас очень серьезно развивается: это так называемая астероидно-кометная опасность. Можно сказать, опасность из ближнего космоса. В течение 8 лет в ООН два раза в год, среди прочих, конечно, угроз, обсуждается эта тема. Мы сейчас стали гораздо больше знать о том, как населен ближний космос, но что такое – гораздо

больше? Раньше мы знали тысячную долю процента, сейчас мы знаем, скажем, менее одного процента. Что значит, знаем? Мы нашли те опасные тела, которые могут столкнуться с Землей, вызвать катастрофы и так далее. Но это 1 процент! А 99 процентов еще не открыто.

Харичев: Вот сфера исследований, которая непосредственно касается нас – Земля, безопасность нашей жизни, – самое прямое оправдание финансовых трат. Глупо было бы утверждать, что астероидно-кометной опасностью не надо заниматься.

Шустов: Для утилитарно мыслящих людей непонимание необходимости затрат на космические исследования – нормальное явление. А вот правительства должны мыслить очень практически. Мы, со своей стороны, убеждаем, именно так, – убеждаем, что для фундаментальной науки – астрономии, физики, геофизики – вклад в решение совершенно реальных задач не удовлетворение любопытства, но даже обязанность. На лекциях я говорю молодым: «Ваш долг перед человечеством – предупредить об опасности». Ученые должны предупреждать. Не пугать, а

внимательно изучить возможные опасности и наладить систему выдачи обобщенных, хорошо сформулированных предупреждений об опасности с тем, чтобы человечество могло с ней бороться. А бороться с этим придется.

Митрофанов: Я хотел бы сделать два коротких дополнения к тому, что сказал Борис Михайлович. По поводу космонавтики — как связаны получаемые с ее помощью результаты и фундаментальные науки. Космическая эра открыла новое окно во Вселенную. Мы живем под толстой атмосферой, и рентгеновское излучение, гамма-излучение, заряженные частицы к нам не доходят, и мы не могли знать до начала космической эры то, что мы знаем сейчас про Вселенную.

Сейчас существуют такие области, как рентгеновская астрономия, как гамма-астрономия, это те науки, которые возникли только потому, что человек вынес в космос телескоп. Мой учитель член-корреспондент АН СССР Иосиф Шкловский сказал в свое время, что, по сути дела, произошла вторая революция в астрономии. Первая революция — когда в телескоп посмотрели после того, как Галилей его изобрел, а вторая — после того, как во многих диапазонах электромагнитного излучения астрономия преодолела непрозрачную атмосферу, когда вынесли инструменты в космос и увидели ту Вселенную, которая во всем своем электромагнитном многообразии предстает перед нами. И теперь мы пытаемся понять, что же там такое происходит?

Только выйдя в космос, и в том числе проводя фундаментальные наблюдения, мы ответим на самый главный вопрос всего естествознания — вопрос происхождения жизни. Мы живем на Земле, полагаем, что мы — разумная жизнь, и должны понимать, каково место разумной жизни во Вселенной. И только изучая космос, мы сможем ответить на этот самый великий вопрос естествознания. Вся история цивилизации, я в этом уверен, будет делиться на две эпохи — до того, как мы это поняли, и после того, как мы это поймем. И поэтому, конечно, вывод

приборов в космос, наблюдение космоса, изучение во всех диапазонах нашей Вселенной приближает нас к ответу на главный вопрос.

Вырский: И все же в последнее десятилетие создаются огромные инструменты, располагающиеся на Земле. Уже больше 30 лет первый из этих инструментов существует — огромный, в несколько десятков гектаров радиотелескоп. Есть другие приборы, устройства. Если мы имеем на Земле такие инструменты и знаем проницаемость атмосферы, скажем, по тому же рентгеновскому излучению, разве мы не можем что-то наблюдать на Земле?

Шустов: Атмосфера непрозрачна. Ультрафиолет, рентген и гамма-излучение, длинноволновое и инфракрасное больше 10 микрон — пропадает все.

Митрофанов: Узенькие окошки прозрачности — вот что мы имеем на Земле. И оказалось, что там, за пределами этих окошек — не просто хвосты того спектра, что мы видели ранее через атмосферу. Ничего подобного. Там новые совершенно явления. Сейчас, к примеру, люди конкретно занимаются изучением черных дыр. Причем академик Черепашук определяет массы обычных черных дыр, а два других ученых спорят по поводу сверхмассивной черной дыры в центре нашей Галактики — ее масса десять в восьмой степени массы Солнца или десять в одиннадцатой? Это совершенно конкретный экспериментальный вопрос в современной науке, но он обсуждается только потому, что есть рентгеновские гамма-телескопы за пределами земной атмосферы.

Харичев: «Хаббл», о котором мы говорили, рентгеновский телескоп?

Митрофанов: Нет. «Хаббл» работает в диапазоне от ультрафиолетового до почти инфракрасного излучения. Но «Хаббл» — это другой разговор. «Хаббл» — это то, что можно наблюдать в условиях, когда нет дрожащей атмосферы. Это, если можно так выразиться, супериотический телескоп.

Харичев: Те инструментальные дополнения, благодаря которым недавно нашли самый далекий объект во

Вселенной, сделаны «Хабблом» с помощью камеры глубокого поля № 3. Я так понял, что ее установили американцы, когда они прямо на орбите усовершенствовали телескоп. Самый далекий на данный момент объект нашли в ультрафиолетовом диапазоне?

Шустов: И да, и нет. Наблюдают эти самые удаленные объекты и определяют по так называемому лаймановскому скачку. Это сугубо ультрафиолетовый диапазон. В воздухе ультрафиолетовое излучение такой длины волны не распространяется. Только в вакууме. Но из-за космологического красного смещения длина волны увеличивается и переползает в другой диапазон. Ультрафиолетовые скачки переползают в оптику и даже в ближний инфракрасный (ИК) диапазон. Вот по этому переползанию видят характерную форму скачка, которая соответствует именно знаменитому лаймановскому водородному скачку, попавшему, например, в ближний ИК. По разнице длин волн определяют, что красное смещение составляет, например, семерку, а это очень большое значение красного смещения. Оно соответствует как раз тем временам, когда шло формирование Вселенной — это несколько сотен миллионов лет от Большого взрыва.

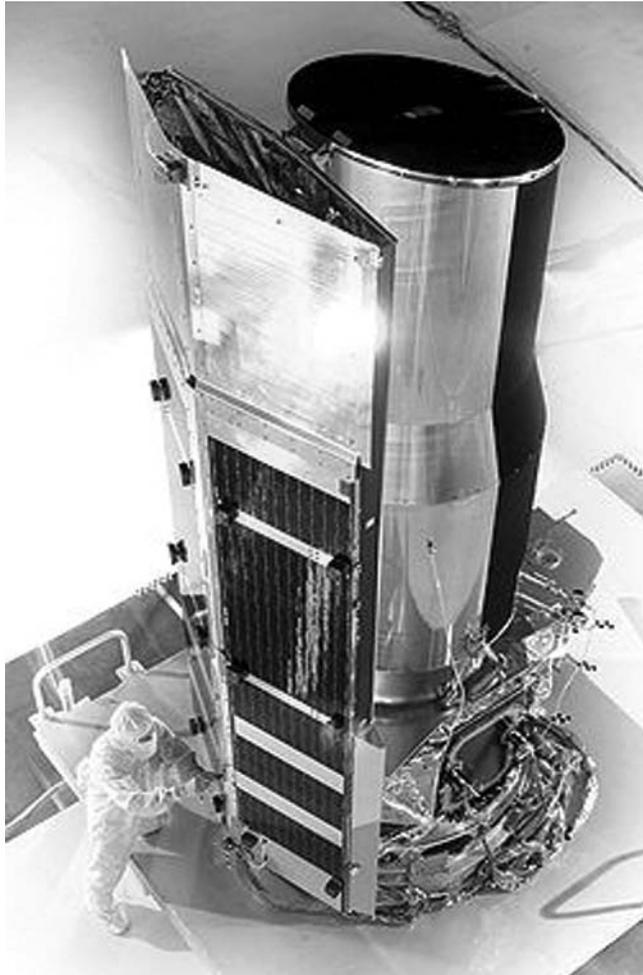
Харичев: Скажите, а какие еще космические аппараты наиболее известны, в каких они диапазонах работают?

Шустов: Недавно прекратил работу очень важный космический аппарат —

«Спитцер», он работал в инфракрасном диапазоне. Это диапазон, в котором земная атмосфера также непрозрачна. Очень многие тела излучают в ИК-диапазоне. Если посмотреть на инфракрасное небо, то источников в этом диапазоне больше, чем в оптическом. Галактики, как правило, излучают в ИК-диапазоне, потому что в них много старых звезд.

Проработал год небольшой телескоп «Вайс». Он вел наблюдения тоже в инфракрасном диапазоне. «Вайс» — это обзорный телескоп. Надо же время от времени смотреть, что творится вокруг

Космический аппарат «Спитцер». Подготовка к полету



нас. Потому что появляются новые объекты, новые процессы. Всего лишь год он работал, и обнаружил 130 темных астероидов. Оказывается, есть тела, их много, даже очень много, у которых отражающая способность крайне низкая, всего 3 процента. Это практически сажка, вот такого они цвета. Такие объекты поглощают излучение Солнца, но в оптике их нельзя увидеть. Зато они всю энергию перерабатывают в инфракрасный диапазон, и видны там хорошо. Выявление этих черных астероидов показывает, что мы плохо знаем населенность ближайшего космоса. Сейчас идет очень серьезная дискуссия: откуда взялись такие черные астероиды, может быть, это умершие кометы? То есть те, которые потеряли газ. В результате облучения Солнцем и бомбардировки космическими частицами на их поверхности происходили довольно сложные химические реакции из остатков тех молекул. Они спекались, появился так называемый космический деготь, который покрывает поверхность комет, и так далее. Это все рассуждения, но смотрите: мы не знаем, что делается у нас под носом. Вывели телескоп, посмотрели, и такое увидели...

Митрофанов (Лазуткину): Александр Иванович, вы — человек, который был в космосе. Скажите, насколько иначе воспринимаются звезды в космосе по сравнению с тем, как мы их видим, когда ходим по земле?

Лазуткин: Об этом долго думаю, с того момента, как я их увидел. Сначала поражает их количество, ну, и потом понимаешь, что да, их так много просто потому, что небо темное, и в принципе в безлунную стабильную черную ночь, августовскую, можно и с Земли увидеть примерно такое же количество, и оно тебя удивит. Но ты только над собой видишь. А в космосе эти звезды везде. Но меня другое удивило. Точнее, перевернуло мое мироощущение. Как сейчас говорили, мы о Вселенной знаем очень мало: процент, два процента, пусть десять. А я подумал: как мало я узнаю об этой Вселенной за мою такую короткую жизнь. Так обидно стало. Потому что

по сравнению со мной Земля огромна, Солнечная система, в которой она находится, намного больше, а это еще больше, во много раз больше.

Шустов: Игорь Георгиевич о том и говорил, что один из главных вопросов, который стоит перед человеком — кто мы есть в этом мире?

Лазуткин: Этот вопрос возник сразу, как я увидел звезды. Что называется, навяли. Я понимаю, что все красиво, более того, это идет какой-то процесс — мы вращаемся вокруг Солнца, Солнце вращается вместе с нашей Галактикой... другие галактики — там они вращаются. Я думаю: «И это все возникло из хаоса? Такой порядок? Интересно». Потом думаешь: Ну, хорошо, это наверное все-таки кто-то умный создал, но когда представляешь эту громадину, которая настолько велика... дрожь по спине бежит. Думаешь: кто это такой невероятно умный, чтобы все это сотворить?

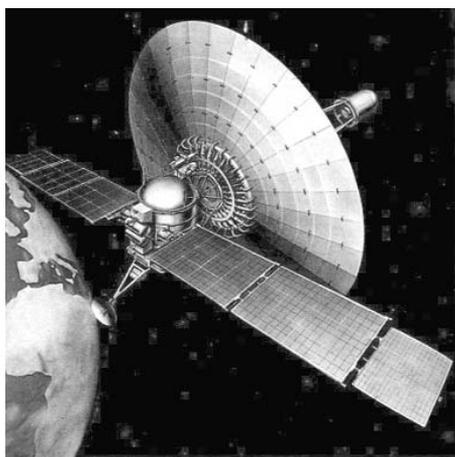
Митрофанов: То, что вы рассказываете про свою жизнь, — очень яркое наблюдение. Мы видим огромное количество звезд, свет которых пришел к нам сейчас, будучи испущенным тогда, когда еще людей не было. И даже динозавров. Понимаете, это не только человеческая жизнь коротка, но и вся разумная жизнь ничтожно коротка по сравнению с тем миром, который мы наблюдаем.

Шустов: По-моему, у Кларка есть такая притча о двух планетах, которые вращались на одинаковом расстоянии от звезды, то есть получали примерно одинаковый поток энергии, но на одной из них атмосфера была так устроена, что звезды там не были видны. И вот на одной планете появилась разумная жизнь, на другой жизнь появилась, но разумная — нет. И притча состоит в том, что для того, чтобы появилось сознание, то есть мышление, не связанное непосредственно с необходимостью что-то там съесть, кого-то догнать, от кого-то убежать и так далее, то есть решать практические проблемы, нужны именно звезды, они подтолкнули человека к абстрактному мышлению. Человек, вообще говоря, ес-

ли на Земле находится, видит свою ближнюю вселенную, она вполне конкретна, реальна и, как правило, практична, а звезды — непонятно что, их не догонишь, не съешь, и вот эта тревожащая все время мысль: зачем они? Это постоянное ощущение непонятного дало толчок. Человек стал задумываться на не очень конкретные темы. Появилось абстрактное мышление.

Лазуткин: Это и привело к развитию цивилизации.

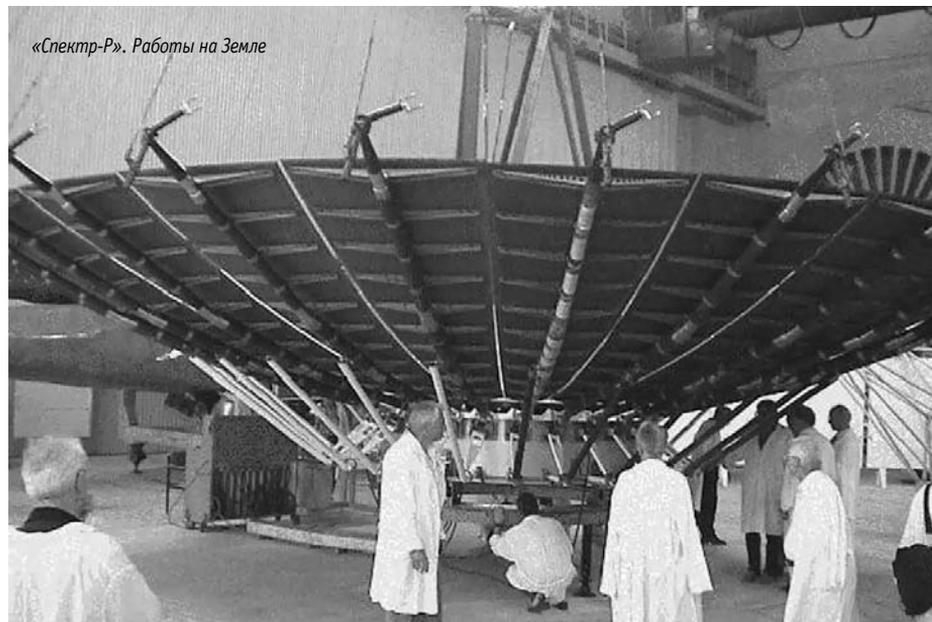
«Спектр-Р» в космосе



Харичев: Какие новые космические приборы предполагается запустить в ближайшее время и как они связаны с Россией? Интересно, мы что-то можем предъявить миру?

Шустов: В июле этого года состоялся запуск очень интересного прибора. Это радиотелескоп, который работает на расстоянии около 300 000 километров от Земли, причем в паре с одним или несколькими расположенными на Земле радиотелескопами, что позволит получить совершенно фантастическую разрешающую способность. И поскольку очень много источников, которые наблюдаются только в радиодиапазоне, это должно помочь понять природу данного класса объектов, что является очень важной научной задачей. Важны наблюдения в радиодиапазоне и тех объектов, которые наблюдаются в других диапазонах. Те же черные дыры. Список большой. Этот радиотелескоп называется «Радиоастрон», руководитель исследования известный астроном Николай Семенович Кардашов, сам аппарат называется «Спектр-Р» (Спектр-Радио), платформа универсальная — Навигатор. Она на многих наших спутниках используется, обеспечивает электроэнергию, ориентацию в космическом пространстве, измене-

«Спектр-Р». Работы на Земле



ния орбиты. Ну, а радиотелескоп — это 12-метровая антенна, которая на Земле была сложена, а в космосе раскрылась, как цветок. Диапазон наблюдений в радиоспектре — коротковолновый. А на Земле в паре с ним работают наши телескопы в Калязине, в Медвежьих озерах, заключили соглашение с Украинским космическим агентством об использовании большого радиотелескопа в Евпатории.

Следующий проект из серии «Спектр», который задумывался давно, это «Спектр-РГ» или «Спектр-Рентген-Гамма». Проект международный, главные наши партнеры — немецкие специалисты. Запуск запланирован на 2012 год. Проект рассчитан в основном на рентгеновский диапазон, и задача амбициозная. Дело в том, что галактики расположены не по одиночке, а скоплениями. Есть скопления, которые насчитывают десятки тысяч галактик, есть победнее. Мы живем в Местной группе, в которой две главные галактики — это наш Млечный Путь и Туманность Андромеды. В скоплениях галактик, где в основном сосредоточено видимое вещество, находится газ. Газ горячий, иначе, если бы он был холодный, он схлопнулся бы в звезду, а если был бы еще горячее, разлетелся бы. Газ излучает в рентгеновском диапазоне. По присутствию газа, если мы видим его в рентгеновском диапазоне, мы можем сделать заключение, что там есть скопление галактик.

Так вот амбициозная задача состоит в том, чтобы пересчитать все скопления галактик. А на 2014 год в планах стоит запуск «Спектра-УФ», рассчитанного на работу в ультрафиолетовом диапазоне. В шутку мы говорим, что это наш «Хаббл». По диаметру, по апертуре он поменьше — 170 сантиметров, у «Хаббла» — 240 сантиметров. Но для космоса это большой телескоп. А главное, оборудование на нем будет более современное, чем на «Хаббле». И мы с нашими испанскими и немецкими коллегами считаем, что он будет в ряде аспектов в несколько раз эффективнее, чем «Хаббл». Причем стоит учесть, что «Хаббл» работает,

если можно так сказать, под жесточайшим давлением: 90% заявок на исследования на нем отклоняются. Не потому, что они плохие — не хватает рабочего времени для их выполнения. «Спектр-УФ» поможет в проведении исследований, которые сейчас застряли. Надо сказать, что Россия в этом проекте играет головную роль. Платформа, запуск спутника и обслуживание — все это за нами. Наземный контроль будем осуществлять вместе с Испанией. Камера на таком спутнике очень важна. Когда запускали «Хаббл», думали, что камера — это вспомогательный прибор. Оказалось, что 50 процентов времени, нужного не только для обеспечения научных задач, но и необходимого для поддержания проекта пиара, «закрывают» за счет камер. Так вот, камеры будут испанские, а спектрограф — немецкий совместно с Россией. Оптика, телескоп — российские. Телескоп, в частности, предназначен для того, чтобы исследовать химический состав атмосфер экзопланет.

Митрофанов: Если смогут найти в атмосфере какой-то планеты кислород, то можно считать, что найдена внеземная жизнь.

Шустов: Ну, еще если воду найдут.

Митрофанов: Нет. Достаточно кислорода.

Вырский: Мы продолжаем традицию, которую заложили аппаратами «Астрон». Но у нас был промежуток более чем в десять лет, когда мы вообще ничего не запускали. И в настоящее время наших научных аппаратов на орбите нет.

Митрофанов: Аппаратов нет, а российские приборы летают. Сейчас на орбите три прибора: вокруг Марса летает HENT (Телескоп нейтронов высоких энергий), вокруг Луны — LEND (Лунный исследовательский нейтронный детектор) и вокруг Земли — БТН (Бортовой телескоп нейтронов). HENT и LEND проводят изучение распространенности водорода, а значит, и воды в веществе Марса и Луны соответственно, БТН — изучение нейтронной компоненты радиационного фона в верх-

них слоях атмосферы Земли. Разумеется, они установлены на иностранных научных космических аппаратах.

Я хочу подчеркнуть, что после запуска аппарата «Спектр-Радио» Россия наконец после очень долгого перерыва отправит аппарат в дальний космос, в сторону Марса. Речь идет об автоматическом межпланетном аппарате «Фобос-Грунт», задача которого — долететь до Марса, выйти на околомарсианскую орбиту, подкорректировать эту орбиту таким образом, чтобы встать в синхронное вращение со спутником Марса Фобосом, опуститься на его поверхность, провести там измерения, взять пробы вещества с поверхности и на возвратной ракете доставить эти пробы на Землю. Если этот проект вместе с проектом «Спектр-Р» будут реализованы, то 2011 год будет поистине великим для России. Потому что после продолжительного, постыдного застоя нашей космонавтики мы наконец вернемся к активному изучению и освоению космоса.

Шустов: Россия технологически сильно отстала от западных стран за прошедшие десятилетия. Скажем, по элементной базе. Советский Союз не допускал, чтобы в военной и космической сферах использовалась иностранная элементная база, и де-

лал все, чтобы была отечественная. Сейчас, если мы не будем использовать иностранную элементную базу, мы ничего не сможем сделать. По технологиям я постоянно натываюсь на очень тяжелую ситуацию. У нас полно светлых голов, которые могут многое придумать, а вот реальных создателей современной техники, современных средств, с помощью которых можно получить новые результаты, у нас мало. И они всерьез ограничены возможностями отечественных технологий. Если так будет продолжаться, то мы дойдем до того, что все у нас будет привезенное из-за границы.

Митрофанов: Все-таки не стоит забывать, что мы неизбежно перешли в эпоху глобализации. Импортные компоненты, которые нашему институту приходится закупать, тоже чаще всего делаются не в Европе и США. Они делаются и на Тайване, и в Малайзии, и в Китае. Но мы должны обязательно восстановить тот сегмент технологий, который обеспечивает нашу самодостаточность. Критические технологии — они должны быть своими. Чтобы не получилось, что поворот тумблера где-то за пределами России отключает систему, на которой держится важная часть нашего жизнеобеспечения.

Космический аппарат «Фобос-Грунт»



Что дает и что даст науке пилотируемая космонавтика?

Харичев: Прежде всего хотелось бы затронуть тему нынешнего состояния отечественной пилотируемой космонавтики. В начале года вернулся с орбиты наш давний корабль «Союз» с двумя российскими космонавтами и американским астронавтом. Сообщали, что это был первый корабль с цифровым управлением. Элементная база этого корабля отечественная или тоже тайваньская или китайская?

Лазуткин: Я работаю в музее и связан теперь с древностью. Тут надо спрашивать специалиста по оборудованию, который работает на предприятии, создающем «Союзы». Когда я в 1985 году закончил вуз и пришел на предприятие, делающее космическую технику, то горел желанием создавать новые космические корабли, космические станции. Правда, я сначала сделал все, чтобы слетать в космос, но в технологическом процессе участвовал, хотя все-таки основное время у меня занимали полеты. Уходя на пенсию, я обнаружил, что люди, которые пришли на предприятие со мной, уже достигли каких-то должностей, набрались опыта, а корабль выпускают тот же, какой выпускали, когда мы пришли. Мне стало грустно — люди пришли в сферу деятельности, которая считается вершиной техники, а делают долгие годы одно и то же. Так что переход на цифровую технику — это хоть какое-то движение вперед. Когда я летал в космос в 1997 году, те приборы, которые, скажем, раньше делали на Украине, перестали делать, и нам приходилось одноразовые приборы использовать по несколько раз. Мы снимали их с того корабля, на котором прилетели, укладывали их американцам в шаттл, он привозил их на Землю, и мы их ставили на новый корабль. Я видел застой и думал: когда же мы рванем вперед?

Да, застой был, но сейчас все признаки того, что мы его преодолеваем. На этот корабль с цифровым управлением я смотрю несколько пессимистически: наверняка там есть что-то новое, пусть элементная база. Но в це-

лом он устарел. Нам требуются новая техника. Но для ее создания нужны новые люди, которые не только опираются на старую школу, но могут пойти дальше. А у нас в этом провал, до сих пор работают люди, у которых возраст далеко за пенсионный. Молодые приходят переждать армию, а потом уходят, потому что им неинтересно. И тем, у кого огромный опыт, серьезные знания, некому их передать.

Шустов: Руководство страны обратило наконец-то внимание на эти проблемы. Президент признал, что у нас нехватка инженеров.

Лазуткин: А вот министр образования говорит, что у нас слишком много людей с высшим образованием, и их число надо сокращать.

Митрофанов: Сокращение учебных мест в высших учебных заведениях не так страшно. Сократят места, будет выше конкуренция на оставшиеся. Главное в другом — молодые люди должны хотеть прийти в фундаментальную науку, в космонавтику. А для этого мы должны создать перспективу космической деятельности. Молодежи это должно быть интересно.

Харичев (Митрофанову): Игорь Георгиевич, давайте поговорим о Луне.

Митрофанов: С удовольствием. Очень часто все упирается в определение. Есть такое слово — освоение. В нашем случае, освоение космоса. И я хочу ввести такое определение: это распространение человеческой цивилизации за пределы поверхности Земли, за пределы нашей среды обитания. Это принципиально, поскольку мы должны различать фундаментальную науку, изучающую космос, где ни в какой обозримой перспективе мы ни на какую дальнюю планету не попадем и ни к какому квазару не подлетим, и непосредственно освоение космоса. Мы сейчас можем говорить, что уже освоили околоземное пространство. То есть живем в эпоху, когда low earth orbite — это постоянное присутствие там человека. Мы уже имеем расположенные в ближнем космосе технологические системы, ко-



торые обеспечивают нашу жизнь — это и ГЛОНАСС, и GPS, и Интернет.

Следующий шаг — это освоение дальнего космоса. И в этом плане принципиальным вопросом, который необходимо обсуждать, является вопрос освоения Луны, а в перспективе — Марса. Я его формулирую для себя следующим образом: есть та доля пассионарного человечества, которая будет туда стремиться. Вот сейчас летает вокруг Луны китайский спутник одновременно с американским, готовит свою программу Япония, отлетела там очень успешно Индия и готовит совместно с нами еще один проект. Закономерен вопрос, который меня очень волнует: нужна ли нашей стране космическая деятельность за пределами низких околоземных орбит? И если да, то какими будут наши ответы на упомянутые вызовы иностранных лунных экспедиций? На самом деле, этот вопрос в некоторой степени мировоззренческий: нужно нам туда или нет?

Вырский: Как показывает опыт человечества, изучать что-то всерьез мы начинаем только тогда, когда это нужно для экономической деятельности.

Харичев: Я с этим не могу согласиться. Вселенную с точки зрения космологии мы изучаем всерьез, а экономической эффект пока что нулевой. И иного не предвидится.

Вырский: Скажем, весь полет «Хаббла» с прилетами к нему шаттлов и

усовершенствованиями стоит, как уже говорилось, 15 миллиардов долларов. Вообще говоря, это не какие-то беспредельные величины. Что касается научных исследований... Вот такой пример: насколько мы знаем китообразных и когда мы всерьез занялись их исследованием? Когда потребовалось добывать китов в больших количествах, мы стали их серьезно изучать. Как только мы перестали массово добывать китов, прекратились широкие исследования в этой сфере. Сейчас осталось две или три исследовательские группы на весь мир, которые изучают китов. То же самое происходит и с космонавтикой. Вот если мы на Луне найдем «золото нашего времени»... Что обещал Колумб испанскому королю? Золото привезти из Америки. Если мы найдем, что возить с Луны в промышленных масштабах, сразу начнется ее бурное освоение. А пока мы не отправили туда человека, не в такую короткую экспедицию, какая была у американцев в прошлом веке, а более основательно, мы не можем сформулировать те вопросы, которые появятся у нас, когда исследователи приступят к изучению Луны на ее поверхности.

Митрофанов: Вы сами себе противоречите. Со второй частью ваших тезисов я абсолютно согласен: всегда выход исследователей на новые горизонты дает новое качество. И как пра-

вило, это качество является неожиданным. Эти новые горизонты Луны еще практически не исследованы, еще практически не поняты. Они, безусловно, принесут нам новое качество. А в первой части ваших тезисов вы сказали, что вам хотелось бы знать, что вам даст освоение Луны? Так вот, пока вы на этот новый рубеж не выйдете, вы о нем не узнаете. Осваивали наши предки Сибирь, шли они все дальше и дальше на восток за пушным зверем. А теперь оказалось, что там газовый конденсат и месторождения алмазов. Я хочу сказать, что это просто пассионарность — стремление к новым горизонтам, а эти новые горизонты раскрывают новые возможности.

Борис Михайлович говорил об астронавтике. Вот есть радиодиапазон, в котором мы еще ни разу не смотрели на окружающую Вселенную. Потому что у нас, видите ли, помехи в ионосфере такие, что длинные волны забиваются. Только обсерватория на обратной стороне Луны, поскольку там нет помех от Земли, позволит нам посмотреть на небо в каком-то отрезке длинноволнового диапазона. На Луне такие возможности, такие ресурсы, о которых мы еще не подозреваем. Даже с точки зрения экологии — может быть, нам хватит загрязнять земную среду всеми этими станциями, включая ядерные? Может быть, лучше вырабатывать энергию на Луне и передавать на Землю? Так что, разумеется, надо выходить на новые горизонты, понимая при этом, что туда будут выходить и другие. Эта «олимпиада» непременно состоится в XXI веке. Будет там, на Луне, наша «сборная», или нет, это другой вопрос. Но то, что люди там будут, это определено. Так же, как представители разных стран распределились по разным местам, изучая Антарктиду, и выясняют, что Антарктида может нам дать, точно так же Луна будет иметь на своей поверхности базы, и эти базы будут изучать, что Луна может дать.

Если действительно говорить о том, чтобы осваивать Луну и в перспективе строить лунную базу, то уникальными являются полюса Луны. Это новая Луна, не та, которую исследовали

«Аполлоны», «Луноходы» и наши станции. Это некие естественные рефрижераторы — области вечного постоянного холода. На протяжении четырех с половиной миллиардов лет жизни Луна сталкивалась с кометами, астероидами, все это взрывалось, разлеталось и как бы конденсировалось на ее полюсах. И там накопилось огромное количество летучих соединений — не только вода, но и всевозможные простейшие углеродсодержащие и азотсодержащие соединения. Американцы при прямом ударе аппарата в районе кратера Кабеус даже ртуть нашли. То есть полярные области Луны — это совсем другие свойства реголита, чем тот, который доставили с Луны американские астронавты и наши автоматические станции.

Это первое. Второе — у Луны есть уникальное свойство — она очень аккуратно выстроена по отношению к Солнцу. Всего полтора градуса — угол между направлением вращения и перпендикуляром на Солнце. Поэтому получается, что в окрестностях полюсов есть области, где почти никогда не заходит Солнце. Ведь на экваторе две недели светло, потом две недели темно. А в районе полюсов мы имеем постоянно освещенную поверхность. Солнечные панели там могут работать без перерыва, и энергетика будет обеспечена. Рядом находится область, где присутствует вода. Вы можете ее достаточно легко добывать, получать из нее кислород для дыхания и водород для ракетного топлива. Прямо там, на месте. И Земля у вас постоянно видна — связь не прерывается. Это абсолютно уникальное место для лунной базы.

И таких районов на поверхности Луны всего несколько. Их предстоит разведать. В настоящее время в этом направлении работает Лунный орбитальный разведчик — американский лунный спутник (на нем стоит наш прибор LEND). И вот когда эти районы будут разведаны, именно в них начнется становление лунной инфраструктуры. Я это представляю себе как строительство нового города, то есть возникает некое поселение, вот как Великий Новгород когда-то возник, который

потом просто будет строиться, строиться, строиться. В чем трагедия космических обсерваторий? Они погибают. А обсерватория, созданная на Луне, может бесконечно расширяться и давать нам все новые и новые возможности для наблюдений. Мне кажется, что этот горизонт — обязательное направление следующего шага человечества, и я уверен, что нам — нашей стране, нашей космонавтике — надо заниматься этим совершенно конкретно.

Харичев: Все-таки есть два основных направления использования Луны в обозримом будущем: как удобной базы для наблюдений, то есть для научных целей, и в плане добычи неких полезных ископаемых.

Вырский: Даже не два, а три направления. К этому надо добавить и изучение самой Луны как небесного тела.

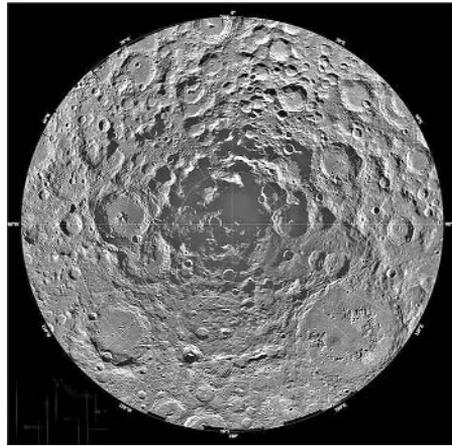
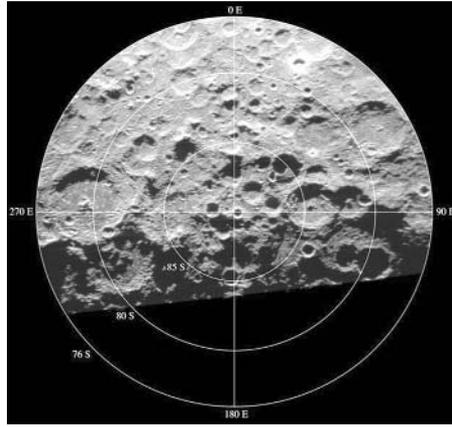
Шустов: Но все время надо иметь в виду, что все это весьма дорогостоящие проекты. И баланс между возможностями и желаниями — то, что называется разумным подходом, чувством меры — должен присутствовать. Поэтому надо четко понимать, на что мы готовы идти сейчас и к чему надо готовиться? Намного дешевле запустить в течение пятидесяти лет десять автоматических обсерваторий, чем создать и поддерживать одну обитаемую обсерваторию на Луне.

Насчет наблюдательных возможностей. Наблюдения с «Хаббла», который находится на высоте 450 километров, те же самые, что с поверхности Луны. Космос тот же самый. С точки зрения чисто астрономической обсерватории я особых преимуществ наблюдений на Луне не вижу.

Митрофанов: Возможность расширения приборов — в этом преимущество.

Харичев: Помимо этого, большие инструменты гораздо проще собрать на Луне. Доставить по частям и собрать.

Шустов: А вот это обсуждается. Да, действительно сейчас говорится о сборке очень больших инструментов, в том числе с использованием МКС. А еще самый последний писк моды — использовать для астрофизики даже не Луну, а так называемую Лагранжеву точку. Это



Северный (вверху)
и южный полюса Луны

зона космоса, которая расположена на полтора миллиона километров дальше от Солнца (в системе Земля—Солнце). Так вот там уже летают телескопы. Оказывается, там есть зона гравитационной устойчивости, некая «гравитационная чашка». Для того чтобы оставаться в этой зоне, нужны совсем небольшие усилия. Мы рассчитывали, получается, что нужно всего 50 литров топлива для того, чтобы удерживать тяжелую станцию массой в две с половиной тонны в течение семи лет!

И вот речь идет о том, чтобы там собирать большие инструменты. Действительно нужны большие апертуры — габариты входных отверстий принимающих излучение приборов. Наука как продвигается? Мы собираем ин-

формацию буквально по кванту. Естественно, чем больше апертура, тем больше мы соберем квантов. Апертуры телескопов или антенн могут быть составные или разнесенные, но главное — использовать зону, о которой мы говорили. Возвращаясь к Луне, можно сказать: конечно, определенные преимущества у Луны есть, но надо считать. Всегда надо считать.

Митрофанов: А на Марс надо лететь? Надо! Но нельзя лететь на Марс без Луны.

Харичев: На Марс лететь космонавтам или сначала еще какие-то аппараты должны слетать?

Митрофанов: И то, и другое. Космонавтика должна быть оптимальной. Это разумное сочетание пилотируемых полетов и роботов, которые: а) разведчики, б) помощники, в) может быть, даже защитники в каких-то ситуациях. Но то, что фундаментальная проблема человечества в космосе — освоение Луны и посещение Марса, а в далекой перспективе колонизация Марса — это данность. Это то, что мы можем сделать в предсказуемое на уровне современной науки будущее. Но что хочу подчеркнуть: несколько раз жизнь на Земле практически погибала. Было несколько глобальных катастроф, в результате которых доминирующая форма жизни пропадала, и какие-то исключительные зверьки начинали новый виток эволюции. Неизбежно произойдет следующая астероидная катастрофа. Неизбежно. И ничего мы сделать не сможем, и никакими средствами не застрахуемся. Единственный вариант бессмертия человечества в этом случае — колонизация Марса. Потому что тогда человеческая цивилизация сохранится и потом восстановится и на Земле.

Харичев: Игорь Георгиевич, вы считаете, что никакие варианты спасения от астероидов не осуществимы? Скажем, сбить с орбиты...

Митрофанов: Настоящие катастрофы, которые бывают раз в 60 миллионов лет, я думаю, предотвратит невозможно. Это слишком массивные небесные тела, которые практически нельзя увести с их орбиты.

Вырский: Их интереснее не увести, а сделать из них спутник Земли. И потом использовать как ресурс.

Шустов: Я разговаривал с американцами по этому поводу, они говорят, что им было бы интересно попробовать увести с орбиты астероид, но, конечно, не десятикилометровый, а десяти- или пятнадцатиметровый.

Митрофанов: Чему равен размер небесного тела, которое уже «летально», которое уничтожит жизнь на Земле? И можем ли мы увести с критической орбиты небесное тело такого размера?

Шустов: Средства, которые существуют в данный момент, — это ракетно-ядерные и термоядерные средства — последняя надежда, если время упреждения позволяет применить их.

Митрофанов: А время упреждения вы сколько считаете, лет сто?

Шустов: Нет. Технологически сейчас временем упреждения считается месяц. Если мы видим тело, которое приближается к Земле, за месяц еще успеваем среагировать. Наши ракетные специалисты в центре имени Макеева, наши специалисты в федеральных ядерных центрах — военные специалисты — утверждают, что месяц необходим, чтобы организовать отражение военными средствами. То есть ракетами, которые стоят на боевом дежурстве.

Митрофанов: Отражение военными средствами означает расколот опасное тело?

Шустов: Да, расколоть.

Митрофанов: Расколоть — это же, по сути, превратить в шрапнель.

Шустов: До ста метров тело может быть диспергировано на более или менее неопасные осколки. Меньше десяти метров эти тела неопасны. Даже если такое тело долетит до Земли, ну.. автомобиль помнет. Что касается тел полукилометрового размера и более, пока что человечество не готово отразить их прямую «атаку». Если мы знаем за очень большой срок — за десять, двадцать, тридцать, сто лет — то средство есть. Существует до десятка разумных технологий, которые можно применить. В том числе и красить космические тела, чтобы менять светоотражающие свойства поверхности.

И тот же взрыв. Можно взрывать заряд, который выбрасывает часть вещества астероида или кометы в сторону от траектории движения, и за счет импульса менять орбиту. Контролировать только надо весь процесс, а пока что мы не знаем, как контролировать — тела очень неправильной формы, как правило. Если мы знаем об опасности, а мы знаем пока еще только 1 процент опасных тел, задолго до — за десятки лет, есть средства отклонять и километровой астероид. Но если это будет такой астероид, как Церера, размером в 800 километров, тут, конечно, никаких нет средств. Но такие уже никогда не прилетят на Землю.

Вырский (Лазуткину): Александр Иванович, а вы что думаете? Вы представляли когда-нибудь себя на месте Брюса Уиллиса, когда он в известном фильме спасал человечество от смертельно опасного астероида?

Лазуткин: Нет, не представлял. Вот мы говорили о том, что является двигателем прогресса. Человек — такая натура, он интересуется тем, что там, за горизонтом, и туда идет. Это любопытство потащило человечество в космос. Но может быть, не только это? Мы на генетическом уровне ощущаем те катастрофы, которые случались на нашей планете. Когда что-то ужасное произошло и смело жизнь. Наверняка такое же случится в будущем. Не знаю, на Марс мы полетим, на Венеру или еще дальше, но это проявление инстинкта самосохранения цивилизации. Я так успокаиваю себя — что бы ни случилось, человечество уже шагнуло на дорогу освоения космоса. И еще неосознанный инстинкт, что мы найдем место, где поселимся, и это спасет нашу цивилизацию от гибели в будущем.

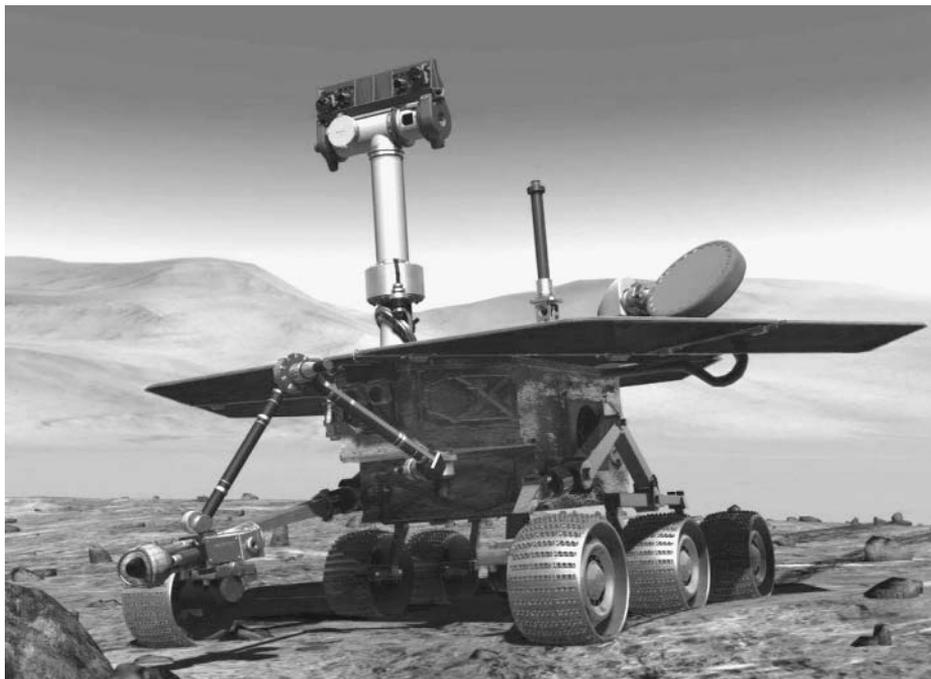
Митрофанов: Вы посмотрите на карту рельефа Марса. Кстати, он сейчас изучен лучше, чем Луна. Ведь это планета, которая погибла. Мы же видим русла рек, видим, где располагались озера. Марсоходы обнаруживают слоистые отложения на дне древних морей. Ведь Марс, бедняга, имел плотную атмосферу, у него было магнитное поле. Когда мы говорим про

астероидную опасность, посмотрите, пожалуйста, на большой ударный кратер Эллада. Это то, что конкретно с Марсом случилось. Ранний Марс и ранняя Земля были планетами-близнецами. Это были влажные, теплые планеты. Там реки текли, тут реки текли, там вулканы извергались, тут вулканы извергались. И там было магнитное поле, толстая атмосфера. И там уже возникла примитивная жизнь. А потом на Марсе произошла страшная катастрофа, Марс фактически погиб, потерял магнитное поле, а потом, как следствие, атмосферу. Он сохранил свою воду, и мы приборами там ее нашли. Загадка жизни на Марсе — это первое, что нас туда тянет. Попробовать найти биологические факторы и сравнить с тем, что у нас на Земле, насколько это отличается друг от друга. Второе: Марс — это экстремальные условия на Земле. Но Марс — это не Венера и не Меркурий. Все-таки Марс — это то, что может быть восстановлено, если этим планомерно заниматься. В принципе, Марс колонизуем. Это такая площадка, где за несколько тысяч лет человечество могло бы создать более-менее приемлемые условия для жизни.

Харичев: Может быть, даже быстрее, если учесть, что технологии развиваются стремительно. У меня такой вопрос: то, что мы полетим на Марс, а вероятнее всего, так и будет. Требуется ли скорой посылки туда человека? Или все-таки непилотируемыми аппаратами продолжать изучать его до какой-то степени и только потом послать туда человека?

Митрофанов: Я как-то присутствовал на совещании в США, посвященном освоению Луны и Марса. Там выступил Мендел Вендел. Это человек эпохи «Аполлонов». И он произнес фразу, которую я хотел бы добавить к вашим словам. А он очень практичный человек, как все американцы. Он сказал: «Вы понимаете, что мы получим гораздо больше денег на космос, если туда будут летать люди». Мне кажется, это очень важно.

Лазуткин: Есть исторический пример, когда американский президент



Марсоход «Спирит»

сказал: мы должны в этом десятилетии запустить человека на Луну. И вся нация встала за станок, начали работать умы в этом направлении. Было то, что объединило людей. Там деньги уже не играли главной роли. Всем им нужно было сделать это. И сейчас мы ищем какую-то национальную идею, которая объединила бы всех. Полет на Марс — это именно та идея. Я себе слабо представляю, чтобы было такое: отправилась экспедиция на Марс, с корабля будут вести телерепортажи, а большая часть населения будет равнодушно гулять. Они все будут у телевизора. Я думаю, что на этот период все войны у нас прекратятся, потому что и тем, и этим интересно узнать, получилось ли? И что там, на Марсе?

Шустов: Два года назад в кремлевской администрации собрали представителей науки, занимающихся изучением космоса. И как раз там шел разговор о том, что национальная идея нужна, потому что общество без объединяющей идеи нежизнеспособно. И не сделать ли нашей национальной идеей полет на Марс? Я тогда сильно удивился. И высказал еще более крайнюю мысль: а не сделать ли нам

национальной идеей создание приличного российского автомобиля? Меня не поняли... Дело в том, что всегда должен быть баланс между возможностями и желаниями. Если вкладываться в Марс, то Россия сейчас точно к этому не готова. Под сейчас я имею в виду ближайшие несколько десятков лет. Есть американские оценки, сколько стоит пилотируемая экспедиция на Марс. Минимальная оценка — 400 миллиардов долларов. Реальная оценка — триллион долларов. Так вот, Россия в одиночку не вытянет такую экспедицию. Мы все понимаем, что, может быть, у нас денег больше, но где они? Придите к населению и скажите: а давайте сделаем национальной идеей полет на Марс. Правда, десять лет вы не будете ни одеваться, ни пить, ни есть, ни ездить. Что ответит население? Как идею прорабатывать мы можем, а осуществлять — не готова пока Россия. Не готова.

Митрофанов: Я хочу высказать свой «кусочек» возмущения. Упомянутые оценки, к сожалению, иногда все останавливают, потому что на

цифры страшно смотреть. При этом они часто лукавые. Вот проект, о котором мы сейчас конкретно говорим, — проект полета к Марсу. Его надо осуществлять этапами. А мы на Марс не летали с 1986 года. Двадцать пять лет! Мы никак не можем запустить новый аппарат к Марсу «Фобос-Грунт». Неприлично долго он разрабатывается, порядка 10 лет. Все плачутся: вот денег у нас нет, мы такие бедные и так далее. Господа, этот проект стоит 10 миллиардов рублей. Это по 100 рублей с каждого российского налогоплательщика! По 100 рублей люди скинулись — и вот вам проект, который действительно открывает перспективную марсианскую программу. Тем более что забор грунта на Фобосе может стать прологом к забору грунта на Марсе. Я хочу сказать, что эти деньги страшные, о которых вы говорите, Борис Михайлович, эти 400 миллиардов долларов не надо уже завтра выложить на стол. Давайте мы сядем, давайте внимательно посмотрим: ага, вот сейчас мы можем вернуть грунт с Марса, и давайте сделаем это. Давайте, это сделают конкретные люди. А если не сделают, давайте их уволим, как американцы поступают. Вот следующий шаг: давайте отработаем посадку автоматическую на Марс. Ведь мы же сели «Марсом-6», но он всего несколько секунд там прожил. Давайте мы отработаем посадку. Еще, значит, потратим миллиардов десять — по сто рублей с человека. Отработали? Давайте, мы теперь вернем грунт с Марса. Американцы сейчас сделали декадный обзор, у них будет главная программа этого десятилетия — возврат грунта с Марса. Я не говорю, что надо сразу пилотируемый полет готовить. Но давайте, мы в эту сторону пойдем. Давайте, правительство четко скажет: мы туда идем. Тогда мы будем делать эти проекты.

Шустов: Когда говорят: давайте осуществим пилотируемый полет на Марс, необходимо ответить на вопрос: что человек может на Марсе сделать лучше, чем приборы?

Митрофанов: Человек обладает интуицией, человек обладает любопытством, чего никогда не будет у прибора.

Вырский: То расстояние, которое прошли марсоходы за пять лет — 5–6 километров, — человек пройдет и сделает примерно ту же работу за сутки. Он статистику такую не наберет, это правда.

Шустов: Совсем простой пример. Я не хочу обижать космонавтов, но... Вот МКС запустили, мы рвемся на российский сегмент, говорим, давайте проводить эксперименты. Нам сказали так: пока на станции не будет по крайней мере семь космонавтов, никакой науки там не будет. Потому что три, четыре, пять космонавтов занимаются только самообеспечением. Это возле Земли, мы не говорим о Марсе. Только сами собой занимаются. Потому что они должны и то делать, и то, и то. У них нет времени на науку. Поэтому говорить о том, что человек будет делать больше, чем автоматы, бессмысленно. Пусть они медленнее катятся, а не прыгают по Марсу. Все равно они могут сделать больше. Поэтому я говорю: нет, приборы будут работать на Марсе, а не человек.

Митрофанов: Я сейчас приведу конкретный пример, который, я уверен, вас убедит. Американцы сделали замечательную марсианскую экспедицию — «Викинги». Сделали две замечательные посадки на Марс, хотели найти там жизнь. Фактически, тогда наступил большой перерыв в марсианской программе, потому что «Викинги» никакой жизни там не нашли. Один из них сел на достаточно высоких широтах. Потом полетел американский аппарат «Марс-Одиссей», кстати, на нем летает вот уже 10 лет наш прибор, и мы обнаружили, что в том месте, где сел второй «Викинг», под небольшим слоем сухого реголита находится водяной лед. И американцам бедным пришлось потратить специальные деньги, сделать космический проект «Феникс», по нашему указанию посадить в ту область, но теперь уже снабдить его этаким копалочкой, и вот он ею эти пять сантиметров прокопал, нашел лед, и все обрадовались. Если бы там был космо-

навт, ну, пнул бы он ногой два-три камня, посмотрел бы, что под ними находится, и тридцать лет назад мы бы уже все знали.

Вырский: А живой человек никогда не пропустит камень! Никогда!

Митрофанов: Конечно! Возьмите вы последний «Аполлон», когда они в состав экипажа включили геолога — сразу же переворот произошел. Он же именно те камни привез оттуда, которые нужны.

Шустов: Естественно, полет человека обязательно должен быть. Но я жуткий рационалист, потому что директор института. Я все время живу реальной жизнью. Наверное, это где-то мне крылья подрезает. Но если у меня есть проект, я смотрю, если аппарат сделает это в десять раз дешевле, чем человек...

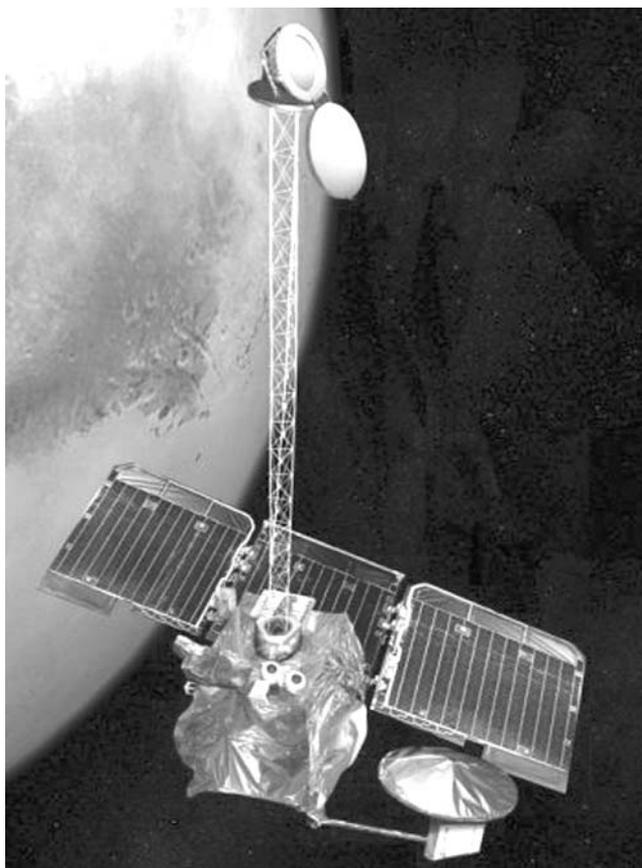
Послать туда человека, чтобы он нашел там лед? Это все равно в сотни, а

может, в тысячи раз дороже, чем послать пару автоматов. С одним не удалось — с другим удастся.

Митрофанов: Хорошо, нашел он лед, а в этом льду, вы же только что рассказывали про ранний Марс, в этом льду оказались замороженные какие-нибудь там зверюшки или их останки. Я хочу вас спросить, как автомат с этими зверюшками поступит?

Шустов: А как вы рассказывали про автоматическую миссию с возвращением и доставкой грунта с Марса, в том числе, может быть, и ледяного? Эта миссия несравненно дешевле, даже со всей криогеникой, чем полет человека.

Митрофанов: Сейчас уже американцы говорят, и я с ними согласен, что вот эти образцы, которые надо возвращать с Марса, следует предварительно отобрать, провести их анализ. Не так, как наши автоматы и первые



Американский космический зонд «Марс-Облисей»

«Аполлоны», которые с Луны возвращались — взял камень и увез, взял образец и увез, а его там надо предварительно посмотреть, и понять: вот этот я положу в рюкзак, а этот — выкину...

Шустов: Но не глазами это делается, это делается путем анализа с использованием тех же самых приборов.

Митрофанов: Первые образцы с Марса конечно же привезут автоматы, но я их на всякий случай повез бы на Луну, а в крайнем случае — на МКС. Потому что если там есть какие-нибудь зверьки, не дай бог, чужие, так лучше их вначале поисследовать теми же людьми за пределами нашей с вами экологии, чтобы потом не оказалось, что они у нас тут все уничтожат.

Харичев: Борис Михайлович, значит, вы проявляете довольно большой скепсис насчет пилотируемых полетов. Вы, в принципе, не против них, но говорите: не надо с этим спешить, нам не обойтись без длительной фазы непилотируемых полетов на Марс. Так ведь?

Шустов: Да, как ни грустно, это так. И эта фаза будет длительной — десятилетия. Вот смотрите, какая сейчас ситуация. Значит, есть Федеральная космическая программа, где в принципе сосредоточены все средства, выделяемые на астрофизические, планетные исследования. Вы знаете, сколько сейчас выделяется? Если перевести в иностранные деньги, это будет 100 миллионов евро — примерно 1/30 часть того, что выделяется НАСА, и примерно 1/6 часть того, что выделяется Европейскому космическому агентству. Стоимость полета на Марс, даже облетного, по оценкам РКК «Энергия», это триллион, правда, не долларов, а рублей. А пилотируемого с посадкой на Марс — в 30 раз дороже.

Но пилотируемая программа, о которой мы говорим, это конечно же совершенно отдельная национальная программа. Абсолютно отдельная, другого формата. И здесь важно, чтобы общество было к этому готово, страна была к этому готова, люди были готовы. Все должно быть готово — как во времена Сергея Королева. Если мы будем тратить деньги так же, как

сейчас, практически совсем немножечко, для престижа, по чуть-чуть, на Марс мы не прилетим никогда. Учитывая нынешнее экономическое положение России, если даже считать, что оно не будет ухудшаться, мои оценки говорят, что только к концу этого столетия можно говорить о полете человека на Марс.

Лазуткин: Я считаю, что вообще дело не в финансах, дело в политическом решении. По поводу финансов, маленький пример из нашей истории. 1993 год — закрывается программа «Буран». В первой половине года прозвучала такая цифра: у государства нет 500 миллионов рублей, тогда это были большие деньги. Осенью 93-го года выстрелы по Белому дому, потом его нужно было восстанавливать, и как только его восстановили, выяснилось, что правительство потратило на это 500 миллионов рублей. Это может быть случайное совпадение, просто в моей голове зацепились эти цифры. И правительство быстро нашло эти деньги, говорили, не бюджетные, но все-таки 500 миллионов. Я тогда подумал: вот научная программа за 500 миллионов рублей, и говорят — очень много. И Белый дом — это сразу как соизмеримость денег. Что это такое? Государство говорит: наша страна не может потянуть программу полета на Марс, потому что она стоит триллионы долларов. Ну, во-первых, эти триллионы, как отметил Митрофанов, разбрасываются на десятилетия, на какой-то большой период времени, это раз. Второе, извините, если вы действительно тратите на всю космическую программу 100 миллионов евро в год, в бюджете это очень маленький процент. Даже если мы не возьмем эти средства, на бюджете это никак не отразится, эти деньги его не спасают.

Харичев: А каково ваше мнение, Игорь Георгиевич?

Митрофанов: Космонавтика — это процесс либо постоянного развития, либо постоянного поддержания и наращивания новых технологий, новых достижений, в ином случае она пропадает. С моей точки зрения, такая задача пилотируемой космонавтики, как полет

на Луну, и в перспективе на Марс, — это естественная цель в развитии освоения космоса. Существует некий минимум выделяемых средств и усилий, которые позволяют этому процессу продолжать развиваться. Может оказаться, что если наступит у нас такая вот пауза — а она уже наступила, и, к сожалению, продолжается, — то мы просто потеряем свою способность к тому, чтобы летать в далекий космос, когда у нас вдруг наступит экономическое благополучие.

Второе, я уверен в том, что для того чтобы нас поддерживал наш народ, чтобы нас поддерживало наше руководство, для того чтобы необходимый минимум средств мы на космонавтику получали, у нас должны быть совершенно конкретные, понятные всем цели. Ну, сделали мы вот это, допустим, облетели Луну и собираемся делать следующие шаги. Это, конечно же, должна быть целевая программа, конечно же, это должно финансироваться отдельно, конечно же, налогоплательщики должны понимать, на что расходуются такие деньги. Возможно, что вначале это будет тяжело людям объяснить, но когда мы начнем привозить конкретный результат, показывать конкретные достижения, и когда они, самое главное, будут видеть, что и другие страны этим занимаются, что мы здесь не одиноки, что мы в этом участвуем вместе со всеми, — я думаю, что поддержка будет только расти, и тем самым включится этакая обратная связь, и мы действительно сможем развивать нашу программу.

Шустов: Я все-таки думаю, что организаторы круглого стола хотят узнать, когда в реальности будет осуществлен пилотируемый полет на Марс? Я считаю, что это случится к концу нынешнего века.

Митрофанов: Я думаю, что если удастся убедить руководство и население, как я стараюсь это делать, то это 2030-е годы.

Харичев: То есть либо конец века, либо 30-е годы. Разброс в 70 лет!

Вырский: Я бы хотел сказать еще пару слов по поводу оценок стоимости и

сроков реализации. Есть очень конкретные примеры того, как можно совершенно по-разному решать одни и те же задачи именно в пилотируемой космонавтике. Американцы недавно закрыли программу «Орион». Они делали космический корабль вроде «Аполлона», его делал Боинг-Локхид, и в качестве альтернативы рассматривался корабль Dragon, который делала очень маленькая компания конченного фаната космонавтики Элана Маска. Он сейчас и станет основным американским средством доставки в космос. Что показала эта работа, помимо того, что Dragon получается дешевле «Ориона», при этом он сделан буквально за три-четыре года? Когда «Орион» начали испытывать, его выбрасывали на амортизационной платформе из самолета, в течение года было произведено два сброса, и оба раза они в хлам разбили даже амортизационную платформу. А вроде бы «Орион» делали высочайшего класса профессионалы. Я хочу сказать, что есть разные пути решения вопросов, и совершенно не обязательно, что мы должны будем укладываться в триллион долларов, и полетим только так и никак иначе, что возможны другие варианты решения вопросов, и возможны совершенно иные ценовые и временные порядки.

Шустов: Вы несколько отклонились от того вопроса, на который мы были вынуждены ответить.

Вырский: Какой вопрос? Сроки реализации проекта полета на Марс? Нет, то, что мне хочется, я не скажу. Я скажу, как я оцениваю — 2035–2040-й годы.

Харичев: Близко к тому, что высказал Игорь Георгиевич. И к тому, что высказывал Александр Иванович. Итак, подавляющая часть участников «круглого стола» стоит на оптимистических позициях, а вы, Борис Михайлович...

Шустов: А я — на реалистических.

Харичев: Насколько разговор был интересным, судить нашим читателям. Надеюсь, что нам еще предстоит встречи и мы с вами продолжим сотрудничество. Спасибо!

Проект «Луна-Глоб»

В рамках фундаментальных космических исследований на 2014 год намечен запуск аппарата «Луна-Глоб». Цель проекта – дальнейшее исследование Луны и поиск на ней воды. Две основные организации, осуществляющие проект, – Институт космических исследований РАН (ИКИ) и НПО имени Лавочкина. Ряд приборов создадут шведские, швейцарские и французские специалисты.

Фактически будет запущено два аппарата, которые с какого-то момента начнут самостоятельный полет. Один из аппаратов станет спутником Луны с полярной орбитой высотой 150–200 километров. Второй аппарат также выйдет на лунную орбиту, но через несколько суток опустится на поверхность спутника Земли. Он доставит целый комплекс приборов, который позволит брать пробы грунта на разной глубине, от нескольких сантиметров до двух метров. При этом анализ проб будет проводиться на месте, а полученные данные – передаваться на Землю. Будет выявляться наличие воды и летучих соединений. Главный вопрос, на который постараются ответить исследователи: насколько доступна лунная вода для будущих лунных экспедиций?

Предполагаемая посадка аппарата на поверхность Луны требует выбора наиболее оптимального места. Недавно участники проекта определили шесть вероятных точек посадки – три недалеко от северного полюса и еще три рядом с южным. При выборе возможных точек посадки ученые исходили из четырех критериев: ровная площадка (чтобы не было проблем при посадке), достаточная длительность солнечного освещения, необходимая для работы солнечных батарей, радиовидимость с Земли и возможность получения интересных с точки зрения науки данных. Среди прочего, при выборе места ученые использовали данные, собранные американским аппаратом LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter, «Лунный разведывательный орбитальный аппарат», запущенный NASA в июне 2009 года).

Первая из расположенных у северного полюса точек находится между тремя кратерами – Скорсби, Гольдшмидта и Метона. Вторая точка располагается почти в центре одного из этих кратеров – кратера Гольдшмидта. Третья расположена между кратерами Эвктемона и Байо.

Первая из южных точек находится в окружении кратеров Симпелия, Богуславского и Манцини. Вторая точка располагается в районе кратера Скотта. Третья – прямо в кратере Шомбергера.

По мнению заведующего Лабораторией космической гамма-спектроскопии ИКИ Игоря Митрофанова, с научных позиций наиболее интересна южная точка, в районе кратера Скотта. Согласно данным LRO, в этом регионе поток нейтронов, исходящих от поверхности, ниже, чем в среднем по Луне. Это указывает на присутствие в грунте водорода и, следовательно, воды, а также других летучих веществ, в частности, ртути. К минусам данной точки относится то, что район относительно плохо освещен – это затруднит работу солнечных батарей и соответственно снизит длительность и объем проводимых исследований.

Примечательно, что описываемая точка располагается недалеко от кратера Шумейкера – места падения американского зонда Lunar Prospector в 1999 году. Тогда ученые в первый раз пытались по выбросам от удара понять, есть ли в кратере вода, однако опыт завершился неудачей. Зато через 10 лет, в 2009-м, российско-американский аппарат LCROSS обнаружил на Луне значительные запасы воды в районе южного полюса Луны, близ кратера Кабеус,, после удара в эту часть последней ступени ракеты Atlas V.

Стамбульский канал

Турция намерена устроить новый пролив, который станет называться Стамбульским каналом и появится у расположенного на берегах Босфора 15-миллионного Стамбула. Канал будет проложен в европейской части Стамбула и станет одним из крупнейших проектов XXI века. Реализация проекта позволит значительно уменьшить транспортную нагрузку на один из самых загруженных в мире проливов Босфор, через который ежегодно перевозится около 150 миллионов тонн нефти.

Протяженность Стамбульского канала, который соединит Черное и Мраморное моря, составит от 40 до 50 километров. Канал будет иметь глубину в среднем 25 метров, а ширину – 145–150 метров. Через него смогут проходить самые крупные в мире морские суда. По заявлению премьер-министра правительства Турции, проект прокладки Стамбульского канала является многоформатным. Это одновременно энергетический, транспортный, градостроительный и научный проект, равно как и проект занятости и защиты окружающей среды. Он позволит защитить природу Стамбула, море, водные источники, флору и фауну.

Обнародование проекта прокладки Стамбульского канала сразу вызвало неоднозначную реакцию. Прежде всего задается вопрос о том, не нарушит ли Турция

реализацией амбициозного проекта международную конвенцию Монтре от 1936 года, которая регулирует судоходство в зоне черноморских проливов?

Есть еще одна проблема. Дело в том, что со стороны Мраморного моря через Босфор в Черное море втекает целая река со значительно более высокой концентрацией солей и дебитом в несколько тысяч кубометров в секунду. Как на самом деле скажется проект на экологическом состоянии Черного моря, скорее всего, не знает и сам Господь Бог.

Индийский миллиард

Население Индии с 2001-го по 2011 год увеличилось на 181 миллион человек и достигло 1,21 миллиарда. Индия является второй по численности населения страной в мире, после Китая, но разрыв сокращается и составляет в настоящее время всего 131 миллион человек. Были времена, когда разрыв составлял почти 400 миллионов человек. Сокращению разрыва поспособствовала программа контроля рождаемости, осуществляемая в Китае.

Индийские статистики отмечают замедление темпа прироста населе-

ния за 10 лет, прошедшие после последней переписи. Если к 2001 году население Индии увеличилось по сравнению с предыдущей переписью на 21,5%, то в прошедшее десятилетие прирост составил только 17,6%.

Плотность населения Индии выросла и составила 382 человека на квадратный километр. В Европейском союзе плотность населения составляет примерно 120 человек на квадратный километр.

Чудеса света, которым грозит исчезновение

Туристический портал Budget Travel составил список из 10 достопримечательностей, которым вскоре предстоит исчезнуть. Полагают, что неизбежность их гибели привлечет дополнительные толпы туристов, желающих увидеть достопримечательности Земли, которых уже при их жизни не станет.

В печальный список входят: Белизский барьерный риф (обесцвечиваются и исчезают великолепные кораллы), Конголезская впадина (исчезновение джунглей вызовет катастрофическое изменение климата), Мертвое море (после исчезновения моря некоторое время можно будет эксплуатировать соляные копи), национальный парк Эверглейдс (Флорида, США, место, известное своими болотами и уникальной флоридской пантерой), леса и животный мир Мадагаскара (неко-



торые виды животных и растений могут исчезнуть, не дождавшись своего исследователя), Мальдивские острова (могут исчезнуть как таковые), экосистемы Северного и Южного полюсов (вымрут белые медведи и пингины), популяция тигров в Индии (в 1900 году только в Индии их было около 100 тысяч, сейчас во всем мире насчитывается 3200 животных с учетом зоопарков), джунгли Тахуаману (Перу) (варварская вырубка красного дерева приведет к краху экосистемы), бассейн реки Янцзы (вырубка лесов, строительство плотин и образование водохранилищ ведет к уничтожению большинства видов флоры и фауны).

Туристические потоки могут оказывать двойное действие на природу: с одной стороны, они ухудшают экологическое состояние уникальных мест Земли, лишь ускоряя их гибель, а с другой стороны, местные власти могут потратить доходы, полученные от туризма, на сохранение чудес природы.

Сокровища с затонувшего корабля

У берегов Доминиканской Республики обнаружен старинный корабль, затонувший спустя всего несколько десятилетий после открытия Америки Христофором Колумбом. В ходе погружений дайверам удалось поднять на поверхность множество



Рисунки А. Сарафанова

золотых монет, нефритовые статуи и украшения майя. Полагают, что на дне может скрываться еще много ценных предметов.

Сокровища были найдены после того, как одним из искателей сокровищ была куплена некая монета. После просмотра каталогов оказалось, что это одна из самых старых монет, отчеканенных в Новом Свете. Команда искателей гидролокатором просканировала дно возле побережья и вскоре обнаружила следы кораблекрушения. При погружении дайверы обнаружили золотые монеты, отчеканенные в 1535 году.

Стоимость только одного набора из четырех монет составила миллион долларов. Исследователи нашли также два зеркала, выточенные из пирита. Хотя предметы пролежали на океанском дне более 450 лет, в них еще можно увидеть отражение собственного лица.

О глобальных вымираниях на Земле

Несмотря на обилие видов растений и животных, населяющих Землю, сама жизнь на Земле за долгую эволюцию неоднократно подвергалась

рису риску исчезновения. По мнению канадских ученых, около 93 миллионов лет назад вулканическая активность в мировом океане достигла своего пика и уничтожила значительное число морских представителей флоры и фауны. Специалисты говорят, что жизнь в океанах истребили не сами по себе вулканы, а их последствия, в частности, огромные выбросы углекислого газа, растворившегося затем в воде. Они считают, что именно этот фактор, а также катастрофическая нехватка кислорода в воде привели к гибели сотен тысяч различных морских видов.

Ученым удалось обнаружить подводные следы древнего гиперактивного вулканизма, в частности, окаменевшие следы извержений, фрагменты пород и донных отложений, которые датируются примерно одним временным периодом. Однако 90 миллионов лет назад климат был совсем иным и на поверхности. По предположению ученых, средняя температура на суше была заметно выше сегодняшних показателей. Именно этот фактор объясняется тем, что на побережье Канады ранее были обнаружены фрагменты теплолюбивых рептилий, а на Аляске окаменевшие пальмовые листья.

Тем не менее именно в этот период океаны на Земле были практически безжизненными, так как уровень их кислотности оказывал губительное влияние как на крупных животных, так и на крошечный планктон.

Юлий Менцин

«В безмерном углубя пространстве разум свой...»

М.В. Ломоносов
и астрономия



«Ночезрительная труба» Ломоносова

13 (24) мая 1756 года Ломоносов представил в Академию «машину», придуманную им для «усиления света» и названную «ночезрительной трубой». Эта «машина» представляла собой обычную зрительную трубу с довольно большим объективом и маленьким, близким к размерам расширенного зрачка окуляром и предназначенная, как объяснял Ломоносов,

Окончание. Начало – в «З-С» №11 за 2011 год.

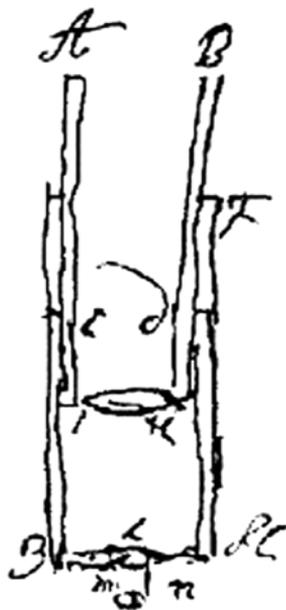
для наблюдений ночью за кораблями и скалами на море. Астрономы Гришков и Попов, познакомившись с «машинной» Ломоносова, заявили, что не видят в ней ничего нового, кроме рукоятки, и что усиливать, или, как писал Ломоносов, «сгущать» свет она не может. Ломоносов категорически не согласился с выводами своих оппонентов и, исходя из собственного опыта, настаивал на том, что его труба действительно позволяет в глубоких сумерках заметить предметы, вообще не видимые невооруженным глазом. В результате разгорелся ожесточен-

ный спор, в котором с мая 1757 года принял активное участие физик Эпинус, незадолго до этого начавший работать в Академии. Эпинус даже написал по этому поводу мемуар «Доказательство невозможности ночезрительной трубы Ломоносова».

21 июня (2 июля) 1759 года Ломоносов продемонстрировал членам Академии новую английскую зрительную трубу, переданную ему Шуваловым. Эта труба являлась, по мнению Ломоносова, реализацией его идеи, что дало ученому основание пожаловаться в письме Шувалову на то, что сотрудниками Академии был нанесен ущерб его, Ломоносова, чести, а также славе России. Спор с коллегами разгорелся с новой силой, и Эпинус, чтобы завершить его, предложил обратиться за посредничеством в Парижскую академию наук. Это предложение, однако, не было реализовано. Точку же в споре о «ночезрительной трубе» спустя почти 200 лет поставил выдающийся физик-оптик, академик С.И. Вавилов.

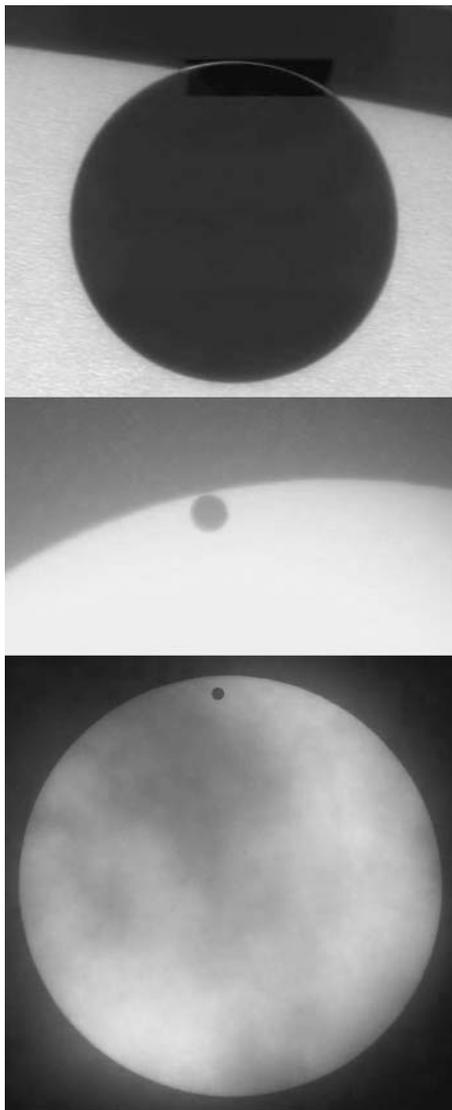
В статьях 1945-46 годов Вавилов тщательно проанализировал полемику Ломоносова и Эпинуса с позиций современной оптики. По мнению Вавилова, оба ученых, в сущности, спорили о разных вещах. Так, Эпинус был прав, утверждая, что для предметов конечных размеров никакая зрительная труба не может увеличить яркость изображения, получаемого на сетчатке глаза. Но он при этом не учитывал некоторые законы физиологии зрения, ставшие известными лишь в XIX–XX веках и касавшиеся принципиальных различий между дневным и ночным зрением. Оказалось, что при очень слабом свете сетчатка глаза приобретает особые свойства. В некоторых пределах воспринимаемая яркость тем больше, чем больше размеры изображения на сетчатке (закон Рикко, открытый в 1877 году). Поэтому, используя в ночных условиях зрительную трубу с большим увеличением, мы действительно можем различать предметы, не видимые невооруженным глазом.

Свойством зрительных труб различать в сумерках невидимые предметы



«Ночезрительная труба».
Рисунок М.В. Ломоносова

моряки активно пользовались уже в начале XIX века. Оппоненты же Ломоносова не могли обнаружить этот эффект, так как проводили опыты в затемненной комнате, где использование трубы просто позволяло лучше рассмотреть и без нее видимые предметы. Если же затемнение было очень сильным, видимость исчезала вообще. Для того чтобы проверить утверждения Ломоносова, испытания следовало проводить не в комнате, а на открытом пространстве с большими предметами, находящимися на значительном расстоянии. Труба Ломоносова позволяла именно увидеть такие предметы (скалы, корабли), а не рассмотреть их, что при плавании в глубоких сумерках было вполне достаточно. Вавилов отмечал, что во время Великой Отечественной войны использование зенитными командами зрительных труб с большим увеличением позволяло повысить эффективность прожекторов, применяемых для обнаружения вражеских самолетов, примерно в полтора раза. Таким образом, Ломоносов, исходящий из своего личного опыта наблюдений (вспомним и приобретенные в юности навыки мореплавания), оказался прав, но выяснилось это лишь в XX веке. При жизни же ученого его отношения с Эпинусом,



Фотография прохождения
Венеры по диску Солнца
8 июня 2004 года

который пользовался заслуженным авторитетом как крупный физик, были испорчены, что сыграло свою роль в истории с наблюдениями Венеры.

Открытие Ломоносовым атмосферы Венеры

История открытия Ломоносовым атмосферы Венеры, совершенного им во время наблюдений прохождения Вене-

ры по диску Солнца 26 мая (6 июня) 1761 года, подробно рассмотрена во множестве работ. Поэтому я сосредоточусь лишь на тех моментах, которые, на мой взгляд, позволяют понять, почему это открытие — одно из наиболее заметных достижений астрономии XVIII века — осталось незамеченным современниками ученого. Но вначале коротко о самом явлении.

Прохождение Венеры по диску Солнца — это астрономическое явление, которое можно наблюдать с Земли через следующие промежутки времени: 8 лет, 105,5 лет, 8 лет и 121,5 года. Предыдущие 5 раз эти явления наблюдались в 1761, 1769, 1874, 1882 и 2004 годах. Вскоре, 6 июня 2012 года, мы вновь сможем увидеть, как маленький черный диск Венеры медленно перемещается по диску Солнца. Возможно, при этом наконец удастся получить хорошие фотографии тех эффектов, наблюдая которые, Ломоносов пришел к выводу о существовании у Венеры атмосферы. К сожалению, 8 июня 2004 года сделать такие фотографии не удалось, а следующее, после 2012 года, прохождение будет только в 2117 году.

Наблюдения прохождения Венеры в 1761 году стали, по сути, первым международным научным проектом. На основе этих наблюдений предполагалось точно определить параллакс Солнца и, тем самым, расстояние до него. В наблюдениях 1761 года участвовали более ста астрономов из разных стран. В России наблюдения проводились в Петербурге, Иркутске, Селенгинске и Тобольске. Экспедицию в Иркутск возглавил профессор астрономии Н.И. Попов, в Селенгинск — адъютант С.Я. Румовский, в Тобольск — французский астроном Ж. Шапп д'Отерош.

Ломоносову, как главе Географического департамента, пришлось активно заниматься подготовкой астрономических экспедиций, а также наблюдений в самом Петербурге. При этом у него вновь начались конфликты с Эпинусом. В октябре 1760 года Эпинус опубликовал статью, содержащую предвычисления времени начала и окончания предстоявшего прохож-

дения Венеры. Ломоносов выразил сомнения в правильности этих вычислений. Как выяснилось позже, вычисления Эпинуса действительно содержали ошибки. Так, для наблюдаемого в Петербурге времени вступления Венеры на диск Солнца ошибка составила 40 минут. Однако, когда Ломоносов взялся пересчитывать время наступления моментов начала и окончания прохождения Венеры для различных пунктов наблюдений, он совершил грубейшую ошибку, допустив, что общая продолжительность видимого движения Венеры будет одной и той же для всех пунктов и составит 6 часов 33 минуты. Комментируя это допущение, астроном и историк науки В.В. Шаронов писал, что Ломоносов не учел эффекта параллакса — при наблюдении из разных точек мы видим движение Венеры по хордам различной длины. Причем именно как можно более точное определение разности времен прохождения Венеры и на этой основе вычисление параллакса Солнца составляло главную задачу предстоявших наблюдений.

Другим поводом для споров и ссор с Эпинусом стал вопрос о том, кто должен проводить наблюдения в академической обсерватории. Эпинус хотел, и подготовил для этого все необходимые инструменты, провести наблюдения единолично. Ломоносов же настаивал на том, чтобы одновременно с Эпинусом в наблюдениях в академической обсерватории участвовали русские астрономы А.Д. Красильников и Н.Г. Курганов. Эпинус же категорически возражал против участия этих астрономов, ссылаясь на то, что они недостаточно сведущи в наблюдениях, плохо знают немецкий язык, а также на то, что их присутствие помешает точности наблюдений.

Следует отметить, что возражения Эпинуса были, вообще-то говоря, безосновательны. А.Д. Красильников (1705–1773) был учеником Делиля и неоднократно участвовал в астрономических экспедициях. В частности, в 1753 году он был командирован Академией в Москву для наблюдения прохождения Меркурия по диску Солнца.

Достаточно сведущим в астрономии был и Н.Г. Курганов (1726–1796). По-видимому, подлинной причиной возражений Эпинуса было его желание пригласить в академическую обсерваторию на время наблюдений будущую императрицу (на тот момент еще великую княгиню) Екатерину II. Эпинус был учителем и другом великой княгини. Вскоре после восшествия на престол, в 1762 году, Екатерина II назначила Эпинуса руководителем шифровальной службы Коллегии иностранных дел. Думается, нетрудно понять, почему Эпинус столь категорически возражал против присутствия в обсерватории других наблюдателей. Между тем спор о том, кому проводить наблюдения в академической обсерватории, переместился в Сенат и завершился тем, что Эпинус покинул обсерваторию, несмотря на то, что, будучи с 1757 года руководителем Физического кабинета, являлся ее директором. В итоге наблюдения в академической обсерватории проводили Красильников и Курганов. Ломоносов наблюдал прохождения в своей домашней обсерватории.

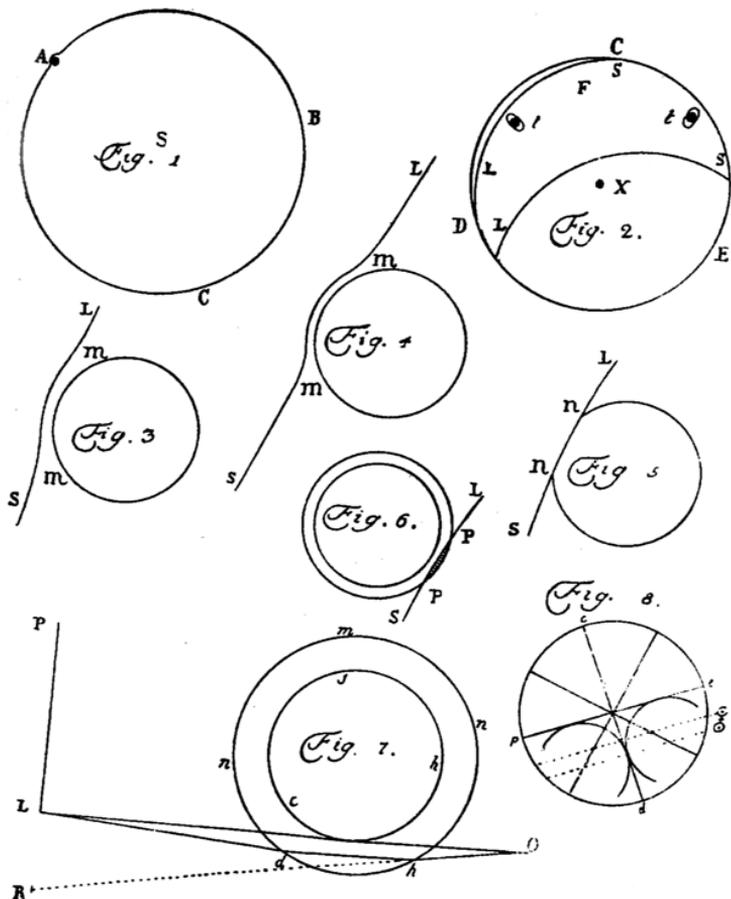
Безусловно, после всех этих споров Ломоносову было трудно рассчитывать на благожелательное отношение к своей работе со стороны Эпинуса и ряда других астрономов и физиков Академии. Однако проблема заключалась не только в личных взаимоотношениях ученых. Открытие Ломоносовым атмосферы Венеры не было изолированным событием, и его ни в коем случае нельзя рассматривать как результат случайного озарения. Астрономы задолго до 1761 года предполагали существование планетных атмосфер и даже пытались их обнаружить. Еще в 1729 году петербургские астрономы под руководством Делиля, наблюдая покрытие Венеры Луной, искали какие-либо рефракционные эффекты, которые позволили бы решить вопрос о наличии у Луны атмосферы. Этот же вопрос рассматривался и во время наблюдений солнечного затмения в 1748 году.

На основе всех этих наблюдений большинство астрономов пришло к выводу об отсутствии у Луны атмосфе-

ры. Другие астрономы, например Эйлер, считали, что атмосферу планеты нельзя заметить, проводя наблюдения с Земли. Для решения вопроса о существовании планетных атмосфер ничего не дали и наблюдения прохождения Меркурия по диску Солнца в 1753 году. Таким образом, к началу наблюдений 1761 года у астрономов не было единого мнения ни о наличии планетных атмосфер, ни о самой возможности их обнаружения. Кроме того, было не ясно, как именно должно проявиться действие планетной атмосферы в ходе наблюдений. Тем не менее Ломоносов, судя по всему, приступая к наблюдениям, нацелился именно на обнаружение оптических эффектов, возникающих при касании Венеры и Солнца и способных свидетельствовать о существовании у планеты атмосферы.

Небольшое пояснение. Проходя по

диску Солнца, Венера касается его 4 раза: 2 раза внешним образом и 2 раза — внутренним. Внешние касания для точных наблюдений были непригодны, так как планета до вступления на диск Солнца не видна, и заметить это вступление можно только тогда, когда довольно значительная часть диска планеты окажется на диске Солнца. Поэтому для вычисления параллакса астрономы сосредоточивали свое внимание на как можно более точном определении времени двух внутренних касаний. Ломоносов же, как он сам пишет, намеревался, используя затемненное стекло, как можно внимательнее рассмотреть сами моменты касаний. Благодаря этому Ломоносову и удалось заметить два тонких оптических эффекта, интерпретированных им как проявление рефракционных свойств атмосферы Венеры.



Рисунки Ломоносова, поясняющие возникновение «пупыря». На нижнем рисунке показано, как преломление лучей создает у наблюдателя иллюзию выгибания края солнечного диска, то есть образование «пупыря».

Обнаруженные Ломоносовым эффекты заключались в следующем: а) за несколько мгновений до первого внутреннего касания появлялся тонкий, ярко светящийся ободок, который, как показалось Ломоносову, проходил по темному диску Венеры, близко к его заднему краю. Во время наблюдений 1874-го и 1882 года было замечено, что светящийся ободок проходил не по диску Венеры, а отделял еще не вступившую часть диска планеты от фона неба; б) после второго внутреннего касания появлялся небольшой, направленный наружу изгиб окружности Солнца, названный Ломоносовым «пупырем».

В своих комментариях к работе Ломоносова о наблюдениях прохождения Венеры В.В. Шаронов подчеркивал, что главное значение открытия Ломоносова заключалось не в обнаружении описанных выше эффектов — их заметили и даже описали некоторые другие астрономы, например, Румовский, — а в правильном объяснении причин этих эффектов, вызванных рефракцией атмосферы, окружающей планету. Дополняя выводы Шаронова, открытие Ломоносова можно сравнить с открытием Фарадея в 1831 году явления электромагнитной индукции. Как известно, возникновение кратковременных токов во вторичной катушке при включении или выключении тока в первичной катушке отмечали многие экспериментаторы. Тем не менее только Фарадей, у которого к тому времени был опыт экспериментирования с кратковременными токами при разрядах конденсаторов, осознал, что имеет дело не с помехами, а с физическим явлением нового типа. Возможно, к аналогичному обострению внимания Ломоносова к кратковременным оптическим эффектам привел его многолетний опыт изготовления цветных стекол для мозаичных картин. До Ломоносова астрономы предполагали, что действие планетной атмосферы может привести к появлению какого-либо цветного ореола, к смещению неподвижных звезд и

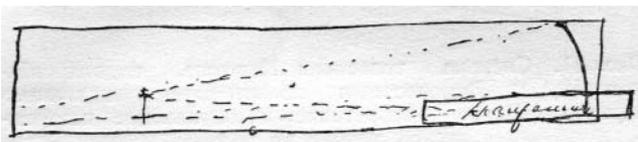
тому подобное. Появление же светящегося ободка или «пупыря» никто предположить не мог, а для того чтобы увидеть в этих эффектах искомое физическое явление, требовалась наблюдательность особого рода.

Однозеркальный телескоп Ломоносова. Наука и политика

Что помешало астрономам признать открытие Ломоносова? О позиции петербургских ученых я уже говорил. Тут против Ломоносова сработали два фактора: его конфликты с Эпинусом и другими учеными, а также то, что астрономы сомневались в самой возможности обнаружения планетных атмосфер. Не надеясь на коллег, Ломоносов попытался привлечь внимание зарубежных астрономов. Он перевел свою статью на немецкий язык и разослал в ряд обсерваторий и академий. Но тут сработал еще один фактор, о котором подробно говорил в уже цитированном докладе П.Л. Капица. Для того чтобы малоизвестный ученый привлек внимание мирового научного сообщества, он должен либо быть очень активно поддержан сообществом своей страны («раскручен», как сказали бы сейчас), либо приехать в достаточно авторитетный научный центр и попытаться лично рассказать о своих достижениях. Безусловно, если бы Ломоносов мог поехать, например, к Делилю в Париж, то он хотя бы привлек внимание к проблеме. Тогда в 1769 году, во время следующего прохождения Венеры, астрономы могли бы пристальнее присмотреться к обнаруженным Ломоносовым эффектам. Однако ни в 1761 году, ни в последующие годы своей жизни Ломоносов никуда уже поехать не мог.

Негативную роль в судьбе научных идей Ломоносова сыграли и некоторые

Изображенная Ломоносовым схемой однозеркального телескопа



политические обстоятельства. В конце 1761 года умерла императрица Елизавета Петровна, что отразилось на положении ее фаворита и покровителя Ломоносова, графа И.И. Шувалова. Не разбираясь в политической обстановке, Ломоносов попытался засвидетельствовать свое почтение новому императору, Петру III. Попытки эти были неудачными, причем особенно неудачной оказалась связанная с представлением в Академию наук изобретенного Ломоносовым однозеркального отражательного телескопа.

Работу по созданию однозеркального телескопа Ломоносов начал осенью 1761 года. В этом телескопе отсутствовало плоское зеркало, а вогнутое размещалось под углом 4° к оси телескопа. Ломоносов полагал, что такая конструкция позволит уменьшить потери света при дополнительном отражении. Из-за несовершенства зеркал потери были весьма заметными, до 30–40%, поэтому для своего времени конструкция Ломоносова была вполне разумной. Через 15 лет подобную конструкцию телескопа предложил английский астроном В. Гершель, поэтому она долгое время называлась телескопом Гершеля. Лишь в середине XX века С.И. Вавилов предложил восстановить справедливость. Теперь телескопы такой конструкции называются системой Ломоносова–Гершеля.

Весной 1762 года Ломоносов завершил работу по созданию нового телескопа. Его демонстрация на торжественном публичном собрании Академии наук была запланирована на 29 июня (10 июля) 1762 года. Такие собрания устраивались ежегодно, в Петров день, в память основателя Академии, Петра I. К этому собранию Ломоносов подготовил и напечатал доклад, содержавший посвящение императору Петру III. Однако за день до этого произошел военный переворот. Петр III был свергнут, и на трон Российской империи взошла Екатерина II. Торжественная презентация изобретения не состоялась, а весь тираж доклада, кроме одного экземпляра, чудом сохранившегося в делах Академии наук, был уничтожен.

После прихода к власти Екатерины II положение Ломоносова в Академии резко ухудшилось. В июле 1762 года он подал прошение об отставке. 2 (13) мая 1763 года ученый был уволен «в вечную от службы отставку». Однако через несколько дней, по слухам, благодаря протекции фаворита императрицы графа Г.Г. Орлова, указ об увольнении Ломоносова был отменен. Более того, 15 (26) июня 1764 года Екатерина II в сопровождении свиты посетила дом ученого, где осмотрела его химическую лабораторию и мозаичные работы для готовившегося монумента Петру I. Трудно сказать, чем был обусловлен этот несомненный знак монаршего расположения. Вероятно, это была реакция на избрание Ломоносова в апреле 1764 года почетным членом Болонской академии наук. А возможно, императрицу действительно заинтересовали мозаики Ломоносова, а также его проекты по прокладке маршрутов Северного морского пути в западном и восточном направлениях. Ведь именно в это время Ломоносов активно участвовал в подготовке северной морской экспедиции под командованием В.Я. Чичагова, стартовавшей летом 1765 года, когда ученого уже не было в живых. В любом случае ясно, что Екатерина II с ее поразительной способностью использовать талантливых людей на благо государства попыталась внести в число своих сторонников и великого русского ученого. К сожалению, этим планам не было суждено сбыться. С начала 1762 года Ломоносов тяжело болел. 28 января (8 февраля) 1765 года он последний раз присутствовал на заседании в академии наук, а 4 (15) апреля 1765 года Михаила Васильевича Ломоносова не стало.

В начале статьи я говорил о том, что подлинная слава выдающегося ученого-естествоиспытателя пришла к Ломоносову лишь в XX веке. При этом одной из форм признания заслуг Ломоносова перед наукой, в том числе перед астрономией, явилось присвоение его имени малой планете и кратерам на Луне и Марсе.

Борис Жуков

Пол-Европы Тутанхамоновичей

Недавно по новостным сайтам прошестела небольшая сенсация: около половины западноевропейских мужчин оказались родственниками египетского фараона Тутанхамона. Того самого, чья гробница, счастливо избежав грабежей, явила археологам несметные сокровища – и тем самым сделала недолго правившего и ничего особенного не совершившего царя самым знаменитым из владык Древнего Египта.

Основанием для такого вывода стала работа ученых из расположенного в Швейцарии центра генеалогических исследований iGENEA, сумевших частично восстановить нуклеотидную последовательность Y-хромосомы Тутанхамона. Как известно из школьного курса биологии, эта хромосома имеется только у мужчин, причем в единственном экземпляре в каждой клетке (в то время как каждая из остальных 22 хромосом представлена двумя копиями). Когда перед образованием половых клеток пары хромосом обмениваются участками, Y-хромосомой этого не делает – у нее нет партнера для такого обмена. Поэтому содержащиеся в ней генетические тексты не тасуются в каждом поколении, как все прочие, а передаются от отца к сыновьям в неизменном виде. Точнее, почти в неизменном: в ней, как и во всякой хромосоме, изредка случаются мутации. Подавляющее большинство их нейтрально или почти нейтрально и передается потомкам так же успешно, как и исходная версия. В результате каждый из представителей сильного пола несет в своей Y-хромосоме обширную коллекцию мутаций, накопленных его дедами-прадедами с незапамятных времен. И если у двух мужчин значительная часть мутаций оказывается одинаковой (в таких случаях генеографы говорят, что эти двое принадлежат к одной гаплогруппе), это означает, что у них был общий предок.

Так вот, исследование царской Y-хромосомы показало, что Тутанхамон принадлежал к гаплогруппе R1b1a2. Она

очень хорошо специалистам знакома: к ней принадлежит около половины коренного населения Западной Европы. В отдельных странах эта доля еще выше: среди французов она составляет примерно 60%, а среди испанцев – целых 70%.

Что это значит? Хотя среди титулов египетского монарха был и «Мощный Бык», трудно представить, чтобы хилый болезненный юноша, проживший всего около 19 лет, успел стать предком двух третей населения в далеких от Египта краях. Тем более что в самом Египте доля носителей гаплогруппы R1b1a2 не превышает одного процента.

Авторы исследования предложили иную интерпретацию, воспользовавшись тем, что примененный ими метод позволяет определить примерное время возникновения той или иной гаплогруппы. По их расчетам, выходит, что общий предок фараонов XVIII династии и современных европейцев жил немногим меньше 10 тысяч лет назад – скорее всего, где-то на Кавказе. Примерно 9 тысяч лет назад часть его потомков начала миграцию в Европу – где, судя по доле ее генов в современном населении, весьма преуспела.

Но кто мог принести эти гены в Египет? Самой очевидной кандидатурой на эту роль оказываются хетты – индоевропейский народ, чье царство в Малой Азии во II тысячелетии до новой эры было соседом и главным соперником Нильской державы. Источники упоминают о переселениях какого-то числа хеттов в Египет, но до сих пор никому и в голову не приходило, что кто-то из их потомков мог оказаться на троне. Получается, что генетика ставит вопросы о структуре древнего общества.

Так или иначе, полученные данные отражают не экспансию «египетских» генов в Европу, а проникновение предков европейцев в Египет. Родство между фараоном и современными испанцами – того же порядка, как между Пушкиным и современными эфиопами.

«А избы горят и горят...»

Уже выросло два поколения, знающего о Второй мировой войне только по учебникам. И дедов почти не осталось, которые могли бы рассказать о своих личных воспоминаниях, впечатлениях, личном опыте той войны, да и внукам и правнукам некогда их слушать. Они очень заняты. Они работают, заботятся о семье и... воюют. После Первой мировой с ее газовыми атаками, массовой гибелью молодых солдат и мирных жителей, после впечатляющей исповеди выживших и ставших потерянными поколением человечество твердо решило, что такой кошмар не может повториться никогда. Эта решимость продержалась ровно одно поколение, после чего начался кошмар еще страшней и горше.

А теперь попробуйте сосчитать, сколько войн – пусть не таких масштабных, но тоже с жертвами, бесчеловечностью, ужасом перед преступлениями, на которые, оказывается, по-прежнему способны люди в военной форме и гражданских костюмах политиков. Россия, сполна хлебнувшая прелестей Великой войны, после нее уже успела повоевать в Афганистане, Чечне, Грузии – не считая войн совсем чужих и далеких, где тоже гибли наши солдаты: в Африке, например. Войны начинают (или допускают) политики, а остальные вынуждены за это расплачиваться? Тяга к войне заложена в самой природе человека, и он вновь начнет воевать, как только подзабудет ужасы последней войны? Об этом в последующих статьях говорят историк, анализируя начало Великой Отечественной войны, психолог, анализируя психологию воюющего человека, писательница, автор книг и статей о войне.

Олег Будницкий

Неизученная война



«Социальная история войны еще не написана», – утверждает доктор исторических наук, профессор Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», ведущий сотрудник Института российской истории РАН *Олег Будницкий** нашему корреспонденту.

*Олег Будницкий постоянно выступает в исторической передаче «Не так!..», подготавливаемой радио «Эхо Москвы» совместно с журналом «Знание–сила».



К.К. Рокоссовский

— Судя по вашим рассказам о войне, представления о ней широкой публики, вынесенные со школьных уроков и из многочисленных телепередач, очень далеки от действительности. До сих пор на эту тему идут горячие споры, приводятся разные, порой фантастические цифры и факты, и все это вызывает огромный интерес аудитории. Откуда берутся невероятные мифы о войне?

— Если Вы обратили внимание, мои (точнее, наши — моим постоянным собеседником выступает ведущий передачи «Не так!..» Сергей Бунтман) передачи о войне посвящены преимущественно людям на войне, а не истории сражений или военной техники. В этом отношении, на мой взгляд, военные историки сделали очень многое, детально проанализировав ход сражений, историю технического перевооружения Красной армии, да и многие политические и дипломатические аспекты истории войны изучены достаточно неплохо. Конечно, предстоит еще многое сделать (как, впрочем, и в любой области исторической науки), но есть на что опираться. Причины сохраняющегося огромного интереса к

истории войны понятны: победа в войне осталась едва ли не единственной бесспорной ценностью, объединяющей общество; с другой стороны, победа в войне в 1960–1980-е годы активно использовалась советской властью для собственной легитимации. Дескать, все тяготы и лишения, связанные с ускоренной индустриализацией, коллективизацией, голодом, репрессиями были оправданы — «зато» мы выиграли войну. Была сконструирована столь же удобная для власти, сколь и далекая от действительности история войны. История войны была вырвана из контекста истории страны. 22 июня 1941 года история страны началась как будто с чистого листа. Сказал вождь «братья и сестры» — и будто в самом деле все стали братьями и сестрами и бросились защищать советскую власть. Так не бывает. Люди, кстати, чувствуют, что в истории войны, которой посвящены тысячи работ, что-то важное недосказано, недоизучено, недопонято. В начале XXI века на вопросы социологов 78% опрошенных ответили, что считают победу в войне важнейшим событием, определившим историю страны в XX веке, у 87% победа в войне вызвала наибольшую гордость, и в то же время 68% опрошенных полагали, что мы «не знаем всей правды о Великой Отечественной войне». В наименьшей степени, на мой взгляд, мы знаем историю общества во время войны, историю повседневной жизни, историю людей. Столько говоря о народном характере войны, мы на самом деле создали историю «богов и героев», а не историю народа на войне и во время войны. И хотя в этом отношении кое-что делается в последнее время, но это лишь первые шаги. Социальная история войны еще не написана.

— Она принципиально изменит наши представления о войне, о роли Сталина в катастрофе начала войны?

— В каком смысле «принципиально»? Ход военных операций, итоги войны, разумеется, она пересмотреть не заставит. Она позволяет увидеть,

позволяет понять мотивы и способы действий разных людей, слоев, групп на всех этапах войны. В этом и есть ее научный и человеческий смысл.

Честно говоря, мне надоели бесконечные разговоры о Сталине. Эти споры напоминают хождение по кругу. Отношение к Сталину — если мы говорим о современном обществе, — вопрос скорее не анализа или знания, а убеждений. Вы недавно напечатали письмо Эрнста Генри Илье Эренбургу*. Письмо написано почти полвека назад, мы знаем теперь гораздо больше, чем изложено в сенсационном для своего времени письме Генри. Это письмо — факт истории советского общества; оно, несомненно, сыграло определенную роль в де-сталинизации общества, но ограничиваться аргументами Генри сейчас было бы странно. В то же время эта публикация показательна. Мы как будто опять вступаем в ту же воду.

— Но, я думаю, не устарел общий смысл письма: его резкая направленность против возвеличивания Сталина, благодаря которому мы якобы выиграли войну.

— На мой взгляд, републикация письма Генри — это лишь напоминание о попытках изжить сталинизм в 1960-е годы. Оселком здесь является вопрос о репрессиях в армии.

Современные сталинисты оправдывают действия «эффективного менеджера», говорят о бездарности уничтоженных военачальников, о том, что их взгляды на военное дело безнадежно устарели, а репрессии освободили их места для новых, молодых, талантливых командиров, которым и предстояло выиграть войну. Давайте попробуем (что не слишком легко) отложить моральные критерии и постараемся рассуждать сугубо прагматически. Разумеется, репрессированные военачальники были разными. Вероятно, среди них были и не слишком способные и не очень образованные. Вот только каким образом это можно установить? Ведь это не компьютерная игра, где можно разыграть историю заново. Мы

можем судить только по аналогии. Когда в ходе советско-финской войны выяснилось, что Красная армия находится в весьма плачевном состоянии, в армию вернули многих уволенных и репрессированных военачальников. Среди них был комдив К.К. Рокоссовский, которому во время допроса выбили зубы, сломали ребра, выводили на расстрел, чтобы получить нужные показания. Надо ли напоминать, что он стал одним из самых выдающихся полководцев Великой Отечественной войны, маршалом Советского Союза?

Комбриг А.В. Горбатов — арестован, перенес пытки, побои. К счастью, не умер, был отправлен в лагерь на Колыму, затем освобожден, возвращен в армию, прошел всю войну, закончил ее генерал-полковником, командующим армией, и именно его войска встретились в 1945 году с американцами на Эльбе. Затем был комендантом Берлина. А вполне мог превратиться в «лагерную пыль».

Сколько таких рокоссовских и горбатовых было среди расстрелянных? Мертвых не воскресить. Мы этого никогда не узнаем.

Разговоры о том, что репрессии расчистили путь молодым и талантливым, устранили «затор» из команди-

М.Н. Тухачевский



*См. «З-С» № 6 за 2011 год.

ров эпохи Гражданской войны не только аморальны — они нелепы и не отражают исторических реалий. Все знают имена маршалов победы, но мало кто помнит имена генералов поражения. Прочитую записку маршала Жукова о командных кадрах, адресованную начальнику Главного управления кадров Наркомата обороны Ф.И. Голикову — обратите внимание на дату! — 22 августа 1944 года:

«Мы не имели заранее подобранных и хорошо обученных командующих фронтами, армиями, корпусами и дивизиями. Во главе фронтов встали люди, которые проваливали одно дело за другим (Павлов, Кузнецов, Попов, Буденный, Черевиченко, Тюленев, Рябышев, Тимошенко и др.). Людей знали плохо. Наркомат обороны в мирное время не только не готовил кандидатов, но даже не готовил командующих — командовать фронтами и армиями. Еще хуже обстояло дело с командирами дивизий, бригад и полков. На дивизии, бригады и полки, особенно второчередные, ставились не соответствующие своему делу командиры.»

Каждому из нас известны последствия командования этих людей и что пережила наша Родина, вверив свою судьбу в руки таких командиров и командующих». («Источник», 1996. — №2. — С. 137 — 138.) К перечисленным добавлю имена командующих фронтами генералов И.А. Богданова, Д.Т. Козлова, Н.Е. Чибисова. Вот кто на самом деле пришел на смену репрессированным. Всего же за первые 14 месяцев войны на должностях командующих фронтами побывали 36 человек. Только на Западном фронте за четыре месяца войны сменились семь командующих.

А уж потом война расставила всех на свои места.

Поймите меня правильно — я не хочу бросить камень в военачальников первых месяцев войны. Они оказались в исключительно трудных условиях. Я лишь хочу показать, что идеи неосталинистов о благотворном влиянии репрессий на качество командования Красной армии не только аморальны — они ошибочны.

Одной из излюбленных мишеней современных сталинистов стал маршал Тухачевский. Он-де и авантюрист, и неуч. Мне пришлось участвовать в телевизионной передаче, в которой один «теледееватель» рассуждал, что маршал-то академию не заканчивал. Всего лишь военное училище. Для меня в данном случае важнее мнение еще одного «недоучки», также не получившего академического образования. По его мнению, Тухачевский — это «гигант военной мысли, звезда первой величины в плеяде выдающихся военачальников Красной Армии». Это цитата из воспоминаний маршала Жукова.

Чрезвычайно высоко ценил маршал победы командующего белорусским военным округом И.П. Уборевича, под началом которого служил. Еще раз процитирую Жукова: «Мне пришлось неоднократно участвовать в окружных маневрах. Но особо ценный оперативно-тактический опыт я получил, участвуя в больших окружных маневрах... оглядываясь назад, я должен все же сказать, что лучшим командующим округом был командарм I ранга И.П. Уборевич. Никто из командующих не дал так много в оперативно-тактической подготовке командирам и штабам соединений, как И.П. Уборевич и штаб округа под его руководством».

После ареста Уборевича командующим округом был назначен командарм I ранга И.П. Белов, по словам Жукова, «хорошо разбиравшийся в оперативных вопросах». Начальником штаба стал А.М. Перемытов, а членом Военного совета — армейский комиссар А.И. Мезис.

Все — расстреляны. Такая вот подготовка к войне.

Добавлю и еще одно немаловажное обстоятельство — Уборевич, Белов, многие другие командиры Красной армии в период советско-германского сотрудничества в 1920—1930-е годы бывали в Германии, слушали лекции в германских военно-учебных заведениях, участвовали в качестве наблюдателей в маневрах. Они хорошо представляли себе будущего про-

тивника. Почти все стажеры, за исключением, кажется, генерала (будущего маршала) К.А. Мерецкова, были расстреляны. Как же — бывали за границей, значит, шпионы.

Да и тот чудом уцелел. Был арестован 24 июня 1941 года, подвергся зверским избиениям, подписал признания в чудовищных преступлениях. 8 сентября освобожден и назначен командующим фронтом! Его переодели прямо в тюрьме в новую форму и в тот же день привезли к Сталину. Вождь сочувственно заметил, что Мерецков плохо выглядит, и справился о здоровье.

По представлениям некоторых наивных людей, режим коренным образом изменился в годы войны. Власть на самом деле испугалась. Реакция Сталина и *tutti quanti* на начало войны была предсказуемой: усиление репрессий, очередная «зачистка» страны. Хорошо известно, что в западных областях СССР были произведены массовые расстрелы заключенных. Так, из тюрем Львовской области «убыло по 1-й категории 2464 человека», из тюрем Ста-

ниславской области — 1000 человек, из тюрьмы г. Тернополя — 500 человек. Напомню, что на чекистском жаргоне «убить по 1-й категории» означало быть расстрелянным. Можно было бы подумать, что это явление исключительное, характерное только для западных, недавно присоединенных областей, да еще в условиях стремительной наступающей германской армии.

Однако волна превентивных репрессий прокатилась по всей стране, обрушившись на «подозрительных» в районах за тысячи километров от театра боевых действий. В Кировской области, население которой составляло чуть более 2 миллионов 200 тысяч человек, в первые дни войны было расстреляно около тысячи «потенциально опасных» граждан: от воров-рецидивистов до участников «православно-монархического подполья» (обратите внимание на эту формулировку; пройдет немного времени и власть начнет заигрывать с церковью). Летом 1941 года судами области выносилось от 12 до 17 смертных приговоров в сутки. И далее в 1941—1942 гг. расстрелы «предателей, паникеров, членовредителей» были систематическими, сопоставимыми по масштабам с репрессиями 1937 года... Людей уничтожали не за конкретную вину, а в «превентивном порядке».

— Значит, вы согласны с тем, что сталинские репрессии, в совокупности с другими его же «удачными» военными решениями, предопределили крах начала войны?

— Это один из факторов. Однако были и более, я бы сказал, глубокие причины неудач Красной армии.

— Что вы считаете главным?

— Состояние страны в целом, состояние общества к началу войны. При всех достижениях в области промышленности (я не обсуждаю здесь цену этих достижений), попытках осуществить «культурную революцию» СССР оставалась бедной и малообразованной страной, большинство населения которой по-прежнему составляли крестьяне. Их накануне войны было вдвое больше, чем горожан: 114 против 56 миллионов согласно переписи 1939 года. Это во многом предопреде-





Подготовка к боевому полету

лило и уровень подготовки армии, и отношение к войне.

— Положим, Суворов побеждал с полностью крестьянской армией.

— С тех пор техническая оснащенность армии, как и требования к общему образованию и подготовке солдат и офицеров, существенно изменились. Это немцы хорошо понимали: еще в 1866 году, когда Пруссия победила Австрию, прусский профессор Оскар Пешель заметил, что народное образование играет решающую роль в войне. Это ему принадлежат слова, которые часто приписывают Бисмарку, о том, что войну выиграл прусский учитель. Слова эти не утратили своей справедливости и 75 лет спустя.

— Мы это тоже понимали: культурная революция, массовая борьба с безграмотностью...

— Следует все-таки различать лозунги и реальность. Накануне войны по официальной статистике пятая часть взрослого населения оставалась неграмотной. Правда, уровень неграмотности среди населения в возрасте 9—49 лет был ниже — около 11%. Однако критерии грамотности, которыми руководствовались переписчики, были своеобразными: умение читать по слогам и подписать свою фамилию на родном или русском языке.

Если посмотреть на формальное образование, то картина была также не слишком радужной: на 1000 человек приходилось 6,4 человека с высшим образованием и 77,8 со средним, причем в число лиц со средним образова-

нием включались и имевшие неполное среднее образование (7 классов).

Не удивительно, что и уровень образования командиров был невысок, особенно учитывая стремительный рост численности Красной армии. На 1 января 1930-го года в Вооруженных силах СССР служило около 700 тысяч человек, на 1 января 1937-го года — 1 миллион 687 тысяч, через 2 года уже 1 миллион 943 тысячи, на 1 января 1940-го года — 2 миллиона 100 тысяч. Через год — 4 миллиона 207 тысяч. За полгода до 22 июня армия выросла ещё более чем на миллион человек. Теперь прикиньте, сколько нужно командиров, чтобы этой армией руководить. И какая нужна инфраструктура, чтобы армия могла нормально воевать. И это понимали, разумеется. К июню 1940-го у нас действовало 19 военных академий, 10 военных факультетов в гражданских вузах, 7 высших военно-морских училищ, более чем 2 сотни военных училищ, включая морские и авиационные, обеспечивающие среднее образование. Учились в них в первой половине 1940-го более 300 тысяч человек. И все-таки командиров, получивших более или менее нормальное военное образование, катастрофически не хватало. На 1 января 1941 года высшее и среднее военное образование имели соответственно 7 и 56 процентов командно-начальствующего состава.

Это была запрограммированная катастрофа. Вдобавок полученное образование далеко не всегда было качественным: не хватало квалифицированных преподавателей. Это было следствием как роста численности военно-учебных заведений, так и репрессий — не только 1937—1938 гг., но и рубежа 1920—1930-х, когда из армии «вычищали» военспецов. Потери среди командного состава в годы войны были чудовищными: погибли, умерли от ран и болезней, пропали без вести или попали в плен 35% общего числа офицеров, служивших в Вооруженных силах СССР. В абсолютных цифрах — 1 миллион 23 тысячи 100 человек.

Сказывалась нехватка квалифицированных кадров и в военной промыш-

шленности, и чем сложнее была боевая техника, тем выше был уровень аварийности. Особенно в авиации. Сказывалась и ускоренная подготовка летчиков. За первый квартал 1941 года в ВВС РККА из-за катастроф и аварий погиб 141 человек и было разбито 138 самолетов. В среднем разбивалось 1,5 самолета в день. Выводы были сделаны традиционные: арестовали часть руководителей советской авиации и военной промышленности, большинство из них было расстреляно уже во время войны.

Однако аварийность в авиации продолжала нарастать и после этого. В конце войны дело обстояло не лучше, чем накануне ее. Всего же за годы войны советская авиация потеряла более 88 тысяч самолетов, причем свыше 43 тысяч самолетов приходится на боевые потери; еще 45 тысяч боевых машин погибло в результате аварий и других чрезвычайных происшествий, было списано за непригодностью и т.д.

Следует иметь в виду и еще одно обстоятельство: война стала Отечественной для всех далеко не сразу. Впервые войну назвал отечественной В.М. Молотов в выступлении по радио 22 июня 1941 года. Но с самого начала своей, отечественной вой-

на стала лишь для части горожан, прежде всего новой интеллигенции, для людей, выросших при советской власти, всем, — или многим — ей обязанных. Мы, кстати, и знаем-то историю войны по воспоминаниям преимущественно городских и образованных людей. Кто шел в добровольцы? Зайдите в любой московский вуз «с историей» — там обязательно есть памятные доски с именами погибших на фронте, пошедших воевать, как правило, добровольно.

Настроения же в деревне были очень разными, противоречивыми были они и в различных частях Советского Союза, особенно во вновь приобретенных в 1939–1940 гг. Коллективизация, ограбление деревни, голод, высылки — все это не могло не сказаться на отношении к войне. По сводкам НКВД, еще в начале 1930-х годов одним из самых распространенных слухов в деревне был слух о том, что вот придут иностранцы и распустят колхозы. Многие городские интеллигенты, работавшие, скажем, на рытье окопов в сельской местности или сталкивавшиеся с

На оккупированной территории



Коллаборационизм
на Украине



крестьянами при других обстоятельствах, с удивлением и ужасом прислушивались к разговорам, что, может, при немцах и не так плохо будет, что, может, распустят колхозы.

В октябре 1941-го, выбираясь из вяземского «котла», капитан (будущий генерал) Илларион Толконюк был неприятно удивлен тем, что крестьяне «бойцов Красной Армии... называли «ваши», а немцев — «они». Да и вообще сельское население Смоленщины и Подмосковья оказалось неприветливым и совсем не напоминало «гостеприимных советских людей». Автор рецензии на книгу воспоминаний Толконюка к.и.н. Андрей Смирнов справедливо замечает: «О противнике русские солдаты говорили «он» еще в XIX веке, но чтобы русский крестьянин считал армию государства, в котором живет, чужой — до такого могла довести только власть Советов» («Родина», 2008. — № 5. — С. 31).

Два года спустя сержант Борис Комский вместе с командой выздоравливающих шел пешком из госпиталя по Орловщине и Брянщине к месту назначения. 2 октября 1943 г. в Турищеве он записал в дневнике: «люди злые, и немцев, и солдат... на каждом шагу змеями называют».

Почти как в Гражданскую войну: что красные, что белые... Впрочем, змеями они называли и друг друга.

Через три дня в г. Локоть Комский делает еще более поразительную запись: «С охотой шли на партизан орловские мужички. Немцы им доверяли оружие и даже не сомневались в их верности. За «карателями» ехали их жены и грабили партизанское добро. Над семьями партизан жестоко издевались. Отвратительный народ. Многие и теперь смотрят на нас враждебно. Партизаны ненавидят их, как врагов».

Сержант Комский, видимо, не подозревал, что Локоть был столицей «Локотской республики», центра коллаборационизма.

Бытовали и патриархальные настроения, восходящие едва ли не к средневековой психологии. Московский инженер Марк Шумелинский, ушедший добровольцем в армию, оставил заметки о крестьянском равнодушии к войне, нежелании воевать, сделанные им в 1942 году:

«Индивидуалистическая, мелко-собственническая крестьянская идеология. У меня есть кусок земли, скотина, я могу прокормить себя и семью, а остальное все к черту! Война? Я ее не затевал и свою голову за кого-то класть не хочу. Немец?

Он ко мне не придет, слишком далеко, и мне его бояться не следует. Меня взяли в армию, оторвали от дома, обучат и повезут туда, где смерть сильнее жизни, откуда живым я не вернусь. Так лучше сразу кончить с жизнью, не мучиться».

Это запись, сделанная под впечатление разговора с одним из сослуживцев. На слова Шумелищевского о том, что если так рассуждать, то Гитлер придет в Кайский район Кировской области, откуда был родом его собеседник, быстрее, чем тот туда доедет, последовал ответ:

— Нет, наша деревня далеко, там только лес. Что Гитлеру там брать? Он и не придет.

Вот еще одна любопытная запись в дневнике Бориса Комского, этом кладезе «нефильтрованной» информации. Это все тот же октябрь 1943 года: «Странное дело: немцы не перестают болтать о жидо-большевиках, а бабы немцев называют немыми жидами». Сочетание на первый взгляд кажется нелепым, но это на первый взгляд. Налицо еще одно свидетельство архаического мышления и соответственно языка сельских обитателей Центральной России. Это — из глубины веков. Ведь смысл русского слова «немец» — человек, говорящий неясно, непонятно, как бы немой. Сочетание ненависти к немцам с идущим еще из русского Средневековья традиционным антииудаизмом (понятие антисемитизм появляется гораздо позднее) и породило удивительный на первый взгляд словесный гибрид, приведенный в дневнике сержанта Комского.

Я бы не хотел, чтобы мои рассуждения были неверно истолкованы или абсолютизированы. В конечном счете, основную тяжесть войны вынесли на себе именно русские крестьяне, составившие костяк Красной армии. Однако потребовалось время и некоторый опыт войны, в особенности оккупационного режима, чтобы крестьяне поняли: они воюют не только за советскую власть, они воюют за себя, за свои семьи, за свою землю. И на исходе войны, по словам майора, поэта Бориса Слуцкого, «русский крестьянин уста-

новил бесспорный факт: он воюет больше всех, лучше всех, вернее всех».

— Когда же произошел перелом в настроении россиян?

— Давайте не будем обобщать. Значительная часть россиян рвалась на фронт с первых дней войны, для них советская власть была своей, родной. Надо, однако, отчетливо себе представлять, что для немалого числа людей эта власть была олицетворением зла, и защищать ее они не больно хотели. Перелом произошел, когда нацисты показали себя во всей красе. Когда стало ясно, что речь идет о самом существовании России, о физическом существовании их самих, о самоуважении, наконец. Очень точно ощущения многих людей, вовсе не симпатизировавших советской власти, сформулировал поэт Николай Глазков:

*«Господи! Вступи за Советы,
Сохрани страну от высших рас,
Потому что все твои заветы
Нарушает Гитлер чаще нас».*

— И поэтому мы все-таки победили?

— Знаете, мы обсуждали только некоторые аспекты истории войны. Не будем забывать, что наряду с психологией, морально-политическим состоянием армии и общества существуют экономические, демографические, географические факторы.

На сей раз «пруссский учитель» войну не выиграл. И причина этого была не только в том, что «наше дело правое». Мало ли «правых» проигрывали свои войны. СССР имел, по счастью, наряду с объективными слабостями, более чем серьезные преимущества — преимущество в людских и природных ресурсах, колоссальную территорию, мощную военную промышленность, поддержку наиболее развитых держав эпохи — США и Британской империей.

Правда, эти объективные преимущества надо было еще реализовать. И сделали это люди, народ, история которого во время Великой Отечественной войны изучена далеко не исчерпывающе.

Елена Съянова

Секретный дневник Иосифа Сталина

Чем дальше от событий первой половины прошлого века, тем меньше людей, которые помнят подлинную обстановку того времени, состояние умов, политические реалии и могут что-то опровергнуть или подтвердить. Вместо очевидцев и профессионалов упражняются на поле псевдоистории случайные люди, вольно интерпретирующие обрывки сведений, выдумывающие несуществующие источники, подгоняющие под свою концепцию факты. А есть просто хулиганы! Такое издают, что хоть святых выноси! Некий господин по имени Конрад Куйяу, антиквар, например, собственноручно изготовил стопку тетрадок с рукописными текстами и назвал это творение «секретный дневник Адольфа Гитлера». Этот дневник, якобы летел в одном из тех самолетов, которым действительно в апреле 1945 года переправляли в Бергхоф архивы и ценности. Самолет разбился, все погибли; спасся только этот «дневник», и, провалявшись на какой-то ферме 35 лет, дождался-таки своего Куйяу.

И на такую дешевку «купился» уважаемый журнал «Штерн», за ним — и пол-Европы. Куйяу на своей фальшивке успел заработать миллионы, пока подделку не разоблачили. Усомнился специалист-почерковед, хотя с этой точки зрения дневник был выполнен безупречно. Затем другие эксперты обнаружили, что и бумага дневников, чернила, клей в переплетах, искусственная кожа обложек — все относилось к послевоенному времени.

А ведь первыми обязаны были протестовать историки! Потому что сочинители всевозможных «мемуаров», «застольных бесед» (многие до сих пор верят, что «Застольные беседы Гитлера» — не фальшивка), всяких дневников или якобы взятых интервью, упускают из виду простую, в сущности, вещь: чтобы достоверно сочинить за другого, нужно переместиться в иное время, нужно переродиться в другого человека. А иначе сочинитель всего лишь поведает миру о себе самом, хотя бы и под именем, например, Генриха Гимmlера или самого Гитлера.

Так и происходит. Создатель «дневника Гитлера» шпунтгартский антиквар Конрад Куйяу элементарно не знал, что Гитлер, во-первых, с молодых лет ненавидел писать. Его мозг был

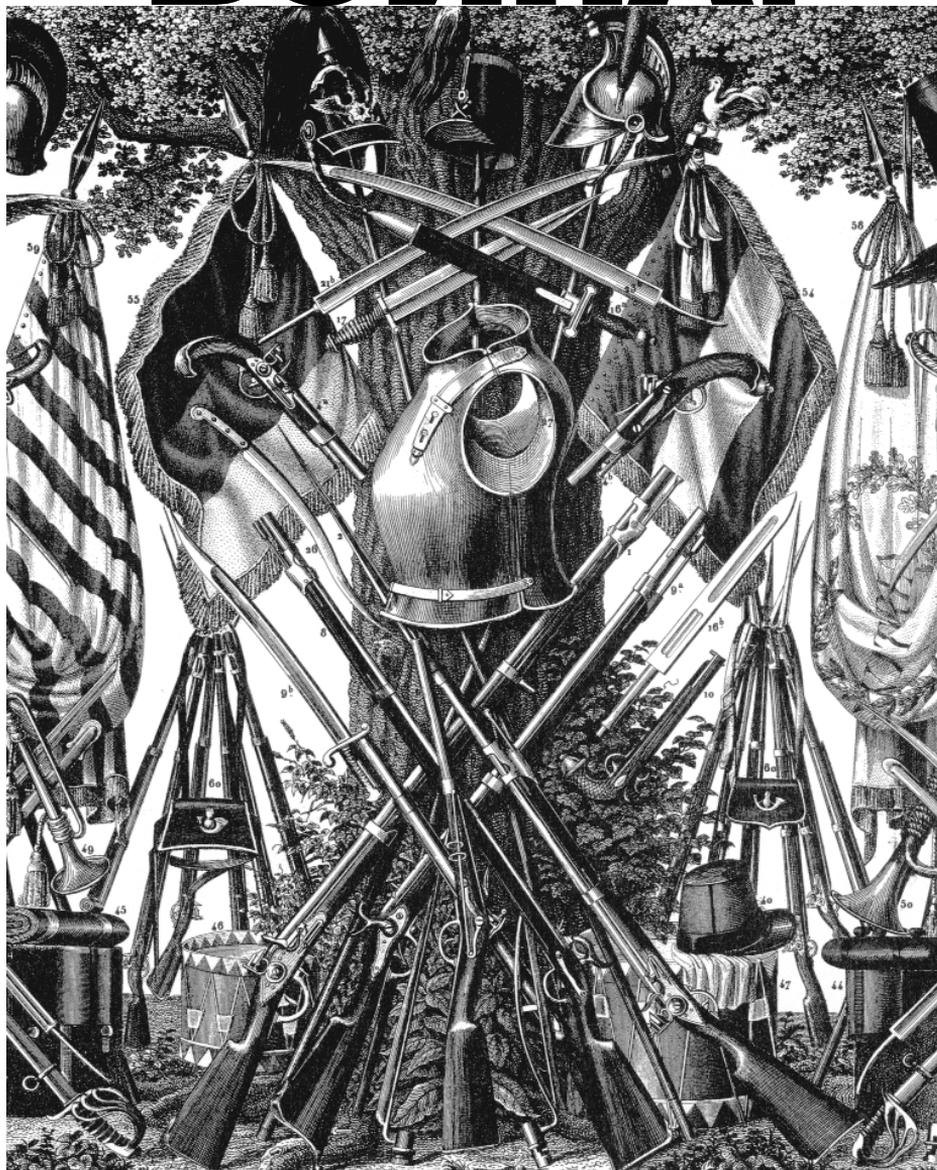
так устроен, что мысль у него работала одновременно с голосовыми связками, поэтому он все диктовал — сначала Гессу, потом Борману. Во-вторых, этот человек никогда не имел времени, позволяющего вести дневник. В-третьих, в последние месяцы у фюрера так тряслись руки, что он с трудом подписывал приказы. Но самое смешное — сам текст «дневников Гитлера». Прочитайте и улыбнитесь. «38-й год, май: У меня претензии к Гимmlеру. Он снова позволил себе следить за некоторыми людьми. Пришлось напомнить ему о совести». Или: «Моя поездка в Италию имела успех. Ева смогла купить себе кое-какие вещи». Или, январь 43 года: «С трудом уснул. Этот Сталинград тяжело лег мне на желудок». Так и видишь добродушного толстячка Куйяу, который, залив крепкого чая в уют (для состаривания бумаги), садится за подобное сочинялово.

К сожалению, процесс производства исторических фальшивок имеет ещё одну сторону: когда открывается что-то подлинное, неизвестный факт или документ, люди не верят! Фантазии, как сорняки — в общественном сознании они порой сводят на нет усилия добросовестных исследователей.

Особенно бурно разрастаются такие сорняки во времена мировых кризисов. И уже совсем скоро всем интересующимся могут предложить, например, ознакомиться с дневниками Иосифа Сталина. Заинтригованные граждане узнают, что вождь ежедневно доверял тетрадкам свои тайные мысли, обосновывал те или иные решения — для себя обосновывал, для собственного внутреннего равновесия или для оправдания перед потомками. А может быть, это будет не дневник, а некий секретный проект будущего устройства России, который Сталин писал втайне от окружения, изредка разбавляя тяжкие раздумья игривыми репликами в сторону молоденьких медсестер или состарившихся жен соратников. А как же без этого! Затем последуют, например, «30 исповедей Сталина, записанных его духовником в нарушение обета». За ними «Покаянное письмо товарища Джугашвили советскому народу». Может, кто и «Предсмертную записку» излагит...

Люди, будьте бдительны!

ВОЙНА:



смертоносное
бессмертие?

«Только бы не было войны». Когда-то, в вялотекущие советские семидесятые, эту фразу повторяли так часто, что не пародировать ее или, по крайней мере, не раздражаться в ответ было просто невозможно. С тех пор семидесятые успели превратиться в предмет массовой ностальгии, а фраза – приобрести звучание столь же горькое, сколь и безнадежное. В этом году исполнилось уже семьдесят лет со дня начала самой страшной, самой катастрофической и, безусловно, самой символической войны в новейшей отечественной истории. Той самой, которую прежде всего имели в виду в позднесоветское время, повторяя «только бы не было войны», и воспоминания о победе в которой теперь, говорят, остались чуть ли не единственной нашей общей национальной гордостью.

Кто бы мог представить себе в те же семидесятые с их, казалось, анекдотической «борьбой за мир», что вскоре по окраинам распавшейся империи запыхают бесконечные войны, из которых одна только кавказская по продолжительности оставит далеко позади Великую Отечественную? Они идут и по сей день, и, вероятно, уже тлеют те, которым предстоит разразиться в будущем. Выхода из этой ситуации не видно. И далеко не только нам одним.

Способен ли человек вообще освободиться от войны – от необходимости решать свои проблемы именно таким путем? Нетрудно заметить, что большинство культур, как правило, осуждает убийство – особенно это касается тех, что считают себя христианскими. Тем не менее война – убийство массовое, организованное и ритуализованное – во все времена уживалась с ценностями практически всех культур. Как форма разрешения конфликтов между обществами она не исчезала никогда, и вряд ли мы вправе надеяться на то, что она исчезнет в обозримом будущем. Она вполне уживается даже с такими «мирными» ценностями, как эстетические. Восхищаясь красотой воинского строя, люди почему-то не содрогаются от того, что эта красота – смертосна, хотя каждая война доказывает им это снова и снова.

Так почему же человек не прекращает воевать? Неужели в тех же целях не применимы другие средства – менее катастрофические и более рациональные? Почему ни одно из таких средств, несмотря на свою вроде бы рациональность, не смогло – и не обещает – окончательно устранить массовое кровопролитие как форму социального взаимодействия?

Поскольку другим средствам человек с редкостным упорством вновь и вновь предпочитает именно массовую ритуализованную агрессию – войну, – впору задуматься о том, что, может быть, война – попросту культурная константа? Более того, не укоренена ли она в самой природе человека?

Стремясь прояснить эти вопросы, наш корреспондент обратился к психологу и психотерапевту *Александру Сосланду*.

«Знание—сила»: Александр Иосифович, что, по-вашему, заставляет человека воевать? Зачем ему такая странная, громоздкая, избыточно затратная форма решения конфликтов и достижения целей?

Александр Сосланд: Война — предприятие, безусловно, затратное. Но стоит помнить и о том, что она во многих случаях — к счастью, в последнее время все реже и реже — эти затраты, как правило, окупала, в том числе и психологические.

Тут важно понять, что война — не просто ритуализованная агрессия. Это — агрессия еще и легитимизированная, оправданная. С ней всегда, неотвратимо связано перемещение насилия и убийств в законное пространство. И не просто законное, но и всячески поощряемое. То, чего мы не можем позволить себе в обыденной жизни, становится делом подвига и вознаграждения.

Перед тем как начать войну, демонстрируются многочисленные идеологические жесты в ее пользу.

*Леонардо да Винчи.
«Битва при Ангиари»*

Эта идеология всегда оправдывается интересами, чаще всего — проблемами, связанными с идентичностью. Любая война начинается с драматизации идентичности — с деления на «своих» и «чужих».

«Чужой», разумеется, всегда будет дурным, наделенным разными негативными свойствами — после чего по отношению к нему возможны уже любые военные действия. Но это в случае агрессии. А если ты сам оказываешься объектом агрессии, тут особой легитимации и не нужно — ты и так всегда будешь прав.

«З-С»: Вот перед нами уже хотя бы две потребности из предполагаемого «военного комплекса»: необходимость приемлемым образом изжить агрессию и потребность в идентичности. И что, этого достаточно для того, чтобы заставить людей массово убивать друг друга?

А.С.: Мы еще не все сказали о потребности изжить агрессию. Я вообще не уверен, что это происходит только военным путем — есть же множество невоенных путей это сделать, в том числе и в быту...



«3-С»: Видимо, это оказывается не-достаточным, — масштаб не тот?

А.С.: На самом деле трудно сказать, потому что вряд ли это может быть темой большого экспериментального исследования, — психологический эксперимент в масштабе нации или невозможен, или, по меньшей мере, очень затруднен. Но, во всяком случае, понятно, что здесь к необходимости изжить агрессию прибавляются еще разные моменты, связанные с феноменами толпы. То, что происходит в большом коллективе, при заражении аффектами больших масс, — может способствовать решению проблем отреагирования агрессии в существенно большей степени, чем когда это происходит в одиночном режиме. Просто уже потому, что, когда вместе собирается много народу, охваченного этим оргазмом идентичности, — аффект получается качественно более сильным.

На эту удочку попадались даже очень большие интеллектуалы — тому есть огромное количество примеров. В самом начале Первой мировой войны в рядах ура-милитаристов, как мы помним, оказались люди масштаба Томаса Манна — с его «Записками аполитичного» — и даже самого Зигмунда Фрейда.

«3-С»: Похоже, это как раз та ситуация, когда ум оказывается вторичным по отношению к чему-то более глубокому и властному — и начинает это глубоко оправдывать, создавая себе соответствующие конструкции.

А.С.: Да, конструкции тут получаются весьма многомерные. Они могут состоять, например, из радости обретенной идентичности, радости принадлежности к большой массе, к большому пространству, к большим ценностям, которые надо защищать, радости изживания агрессии... Все это удовольствие от войны существенно образом снижает уровень контроля. Он уходит куда-то на периферию — и в центре оказываются сильные эмоции, связанные с подъемом, возбуждением и так далее. Счастье большого катарсиса.

«3-С»: Но вот удивительно: как же при этом не срывается понимание

того, что война прежде всего связана со смертью — что люди идут убивать и погибать? Почему это все не гасит эйфорию?

А.С.: Похоже, в самом начале о своей смерти очень мало кто задумывается всерьез. В этом милитаристском угаре значимой оказывается исключительно героическая перспектива. Возможность смерти в нее, конечно, тоже встроена, но главный пропагандистский жест направлен именно на то, что смерть сама по себе, в ее отвратительных проявлениях, не рассматривается. Она подается как героический шаг, то есть путь в бессмертие. Герой будет бессмертен. И в этом смысле страх смерти как раз очень эффективно вытесняется.

«3-С»: С другой стороны, можно предположить, что эта ситуация — одна из тех немногих, которые позволяют человеку принять собственную смерть и смертность — или даже, может быть, почувствовать себя сильнее ее...

А.С.: Ну да, через героический жест смерть — как прекращение индивидуального существования — снимается. Ты становишься частью чего-то большего, и, даже пав на поле брани, ты гарантирован от забвения. То, что это не твоя смерть для себя, в рамках индивидуального существования — а жертва ради чего-то большего, — смерть за родину, — создает своего рода иллюзию бессмертия. Неотъемлемая часть милитаристского сознания — встраивание в большое идеологическое пространство. Собственно, тут происходит сразу два расширения единичного бытия: пространственное — ты принадлежишь стране, нации, и временное — ты, как герой, становишься бессмертным.

«3-С»: Итак, важные питающие источники милитаристского комплекса: потребность в принадлежности к чему-то превосходящему тебя, более важному, чем ты сам — плюс преодоление смерти. То есть мы с изумлением обнаруживаем, что корни здесь практически те же, что и у религии. Только для этого человеку нет нужды верить в трансцендентное —



ему достаточно верить в свою славную родину или в свою героическую нацию, что даже гораздо легче.

Но если все это так, то получается, что война и склонность воевать — в самом деле непреодолимы? Какие бы ценности ни были у культур, ни одна из них, значит, не может быть свободной от потребности в таком коллективном действии — практически сакральном?

А.С.: Я думаю, вы тут воспроизводите ходы известной работы Фрейда «Зачем война?», которая была написана по поводу надвигавшейся Второй мировой и содержала в себе такого рода пессимистические оценки. Да, Фрейд рассматривал агрессию как что-то неотъемлемо присущее природе человека. Но у человечества уже есть огромный опыт ведения войн, и совершенно ясно, что существует и множество контраргументов.

Все, связанное с тем, что мы можем назвать «скажи войне «да», — имеет прямое отношение к определенному комплексу аффектов, о котором мы только что говорили: это «аффекты расширения». Однако опыт, накопленный веками, показывает, что этот аффект недолговечен.

Он кончается чаще всего в тот момент, когда солдаты достигают око-

па. Жизнь в окопах и боях — абсолютно негероическая. А в обществе этот аффект прекращается — или, во всяком случае, начинает затухать — как только с фронта начинают прибывать первые эшелоны с ранеными и искалеченными.

Вместе с этим появляются и первые лишения. Война, как мы уже говорили — дело всегда чрезвычайно затратное, все беднеют, претерпевают разные лишения. Поэтому хорошие войны — это те, которые длятся очень быстро. «Маленькая победоносная война», блицкриг — то, что нужно для функционирования милитаристского аффекта. Если такого не получается — весь этот эмоциональный всплеск неизбежно идет на убыль.

Происходит отрезвление, и голову поднимают пацифистские силы, которые, в свою очередь, апеллируют к приватному интересу. Все они настаивают на том, что смерть одного человека — это смерть Вселенной, что война — не героизм, а беда...

«З-С»: Есть такое мнение, что войны «справедливые» и «несправедливые» воздействуют на психику человека все-таки различно. То есть да, известно, что практически за каждой войной в воевавших обществах тянется долгий шлейф насилия и пре-



ступности — просто уже потому, что люди привыкают решать свои проблемы оружием и силой. С другой стороны, существует представление, согласно которому, если у войны, через которую человек прошел, как бы он ни был ею травмирован, есть приемлемая мотивация, — то есть эта война воспринимается как справедливая — то война не оказывает такого развлекательного действия ни на человека, ни на социум. Так ли это?

А.С.: Я думаю, что у таких мнений, конечно, есть основания. В наибольшей степени это связано с тем, на чьей территории ведется война. Если на нас напали в нашем доме, то понятно, что такая война в любом случае будет справедливой, освободительной, нравственной, положительной и так далее. Если же мы едем воевать куда-то, — то это обстоятельство уже само по себе — какие бы идеалы мы там ни отстаивали, — кладет очень большую тень сомнения на нашу военную правоту.

«З-С»: *С другой стороны, есть же случаи, когда люди едут добровольцами на далекие войны — и вряд ли многие из них после этого чувствуют себя неправыми. По крайней мере, значительного культурного следа такое чувство неправоты, как правило, не оставляет.*

А.С.: Вот эта добровольность и служит извиняющим фактором. Если бы

их послало государство — это была бы совсем другая история. Скажем, во время войны в Испании в 1930-х годах добровольцы ехали оборонять слабых — республиканцев — от заведомо более сильных. Франкисты, как мы помним, были неплохо вооружены фашистской Германией, в то время как республиканцы подпадали под действие эмбарго на ввоз оружия. Соотношение силы и слабости в таких ситуациях играет важную роль.

«З-С»: *То есть если ты на стороне слабых, что в нашем постхристианском сознании имеет очень высокую ценность, — это само по себе уже тебя оправдывает?*

А.С.: Именно так. Если же ты с оружием, намного превосходящим то, что есть у противника, едешь в далекую чужую страну, где абсолютно все непонятно, где все против тебя, где народ приходится выкуривать из леса при помощи дефолиантов — тогда, конечно, ты обречен вернуться оттуда с явно нечистой совестью. Я имею в виду поствьетнамский синдром, который хорошо известен в Соединенных Штатах, много раз описывался и обсуждался.

«З-С»: *И тем не менее что-то заставляет думать, что влечение к войне сидит в человеке где-то очень глубоко — даже помимо мотивов «справедливости» или «несправедливости»*

войны, которые включаются все-таки не ранее, чем на определенном уровне рефлексии. Вот как вы думаете, почему мальчики едва ли не всех времен и народов — почти независимо, кажется, от своих личных черт и особенностей своей культуры — так любят войну и соответствующие игры, даже когда они совсем маленькие? Вот, например, один мой знакомый в детстве обожал все военное. Тонкий, сентиментальный мальчик, интеллигентный, чувствительный и очень добрый — он мог часами играть на ковре в массовые сражения и штурмы крепости. Он мог бояться лифта, собак, чужих людей — но почему-то ему не внушала никаких страхов мысль о том, что он играет в смерть, в массовое убийство. Видя солдатиков, игрушечную военную технику, он просто дрожал от возжеления. Он скрупулезно клеивал модели танков, крейсеров, самолетов... — прекрасно, в общем, отдавая себе отчет, для чего оригиналы всех этих моделей предназначены. Как это все в человеке уживается?

А.С.: Ну, тут можно выявить целый ряд мотиваций. Все, что связано с военной темой, в значительной степени относится к мужской идентичности. Быть мужчиной и быть солдатом — в некотором смысле синонимы. Это первое. Второе — это происходит через разные механизмы социального научения. Напомним, что концепция социального научения была сформулирована известным психологом Альбертом Бандурой как раз применительно к ситуациям, связанным с детской агрессией. Те дети, на глазах у которых били куклу, были склонны обходиться с ней так же, дети, которым демонстрировалось мирное обхождение с куклой, соответственно не склонны были к агрессивному обращению с ней.

Даже очень тихий ребенок, когда выходит во двор и видит другого мальчика с игрушечным автоматом, который всех «расстреливает», бежит тут же к родителю и просит, чтобы ему тоже купили такую игрушку. Это гарантирует ему равные возможности в борьбе за лидерство,

ему, конечно, очень хочется быть таким же сильным. У многих, на первый взгляд рафинированных, в высшей степени интеллигентных молодых людей на самом деле огромные проблемы с отреагированием агрессии. И все, что связано с войной — это, как мы уже говорили, — прекрасная возможность с такими проблемами справиться.

Вдогонку к вашему примеру — еще один. Мальчик из нашего двора, которого в детстве все третировали за его физическую неуклюжесть, сейчас стал известным публицистом, довольно заметным военным историком. Он высказывается по военной тематике с очень жесткой определенностью, его тексты полны фигурами агрессивной риторики, которая никак не вяжется с его обликом рассеянного и странноватого «ботаника». Но мне представляется, что его «слабый» облик и «сильное» речевое поведение как раз очень явно связаны друг с другом. Вообще, часто видишь, что о войне пишут много и охотно господа, которые, казалось бы, мухи не обидят, и, если сравнить то, что они пишут, с их абсолютно интеллигентским обликом, может показаться, что в этом есть определенный диссонанс. Ничего подобного! Интеллигентский кодекс приличия, если брать шире — неких «жизненных правил» — создает большие проблемы с агрессией и ее отреагированием. Он слишком многое оставляет вне рамок своего действия. Речь и письмо становятся сценой отмщения и, я бы сказал, такого «жестокое катарсиса». Я думаю, что каждый человек располагает своими методами канализирования агрессии. И такое «милитаристское воображаемое» — лишь один из этих каналов.

«З-С»: *Все это возвращает нас к вопросу, поставленному в самом начале. Нельзя ли все-таки удовлетворять, именно в общекультурном масштабе, все эти потребности «расширения» — которые ведь тоже не перестают быть насущными — другими путями, кроме массового ритуального убиения?*



А.С.: Отчего же нет? Первое, что приходит в голову в этом качестве — самое безобидное — это, конечно, спорт. Сегодня он стал, похоже, одним из самых удачных суррогатов войны.

Обратите внимание: у тех, кто ходит, скажем, на футбольные матчи, — речь идет о людях, как правило, далеких от избыточной интеллигентности, — с отреагированием агрессии как раз все прекрасно. Они не только устраивают шум на трибунах, они еще и норовят встретиться после матча «стенка на стенку» и радостно побьют друг другу физиономии. Поэтому, конечно, им лучше и легче, чем людям, отягощенным интеллигентскими запретами. Им не надо ради восстановления своего душевного равновесия писать книги о том, кто был прав в той или иной войне, что и как сделали (или не сделали) Сталин и Гитлер. Они это делают вживую, явно и быстро.

Интересная деталь: очень часто в СМИ проходит информация о том, что среди футбольных болельщиков (так называемых фанатов) очень много политических радикалов националистического толка. Ничего странного: они, так сказать, братья по аффекту. Много сходного: в этих сообществах имеет место и драматизация идентичности, и циркулиро-

вание взрывных эмоций, и интенсивное присутствие темы «врага».

Мы видим здесь многие аффективные черты, которые роднят переживания спортивных зрелищ с милитаристским угаром. Это, опять-таки, обостренная идентичность — и спортсмена, и особенно, болельщика: футболист может менять команды, а болельщик болеет всегда — или чаще всего — за одну и ту же. Тем более если речь идет о встрече национальных команд. В любом спорте чрезвычайно много от агрессии, любой спорт, особенно связанный с командными спортивными играми, нацелен на победу. Все это — хорошее лекарство от дефицита военных эмоций.

Агрессивность нельзя победить, уничтожить. Ее можно лишь канализировать, направив в сравнительно приемлемое русло. Полностью изжить ее невозможно. Она живет своей жизнью, она обеспечена серьезными силами, таит в себе большие энергии. Надо всячески создавать условия для ее, скажем так, нетравматичного выхода, и по возможности не допускать драматизма, связанного с ее перехлестами.

Беседовала Ольга Балла



Опасная Барби

ФБР предупреждает, что новая игрушка Барби «Видеодевочка» может быть использована как источник детской порнографии. ФБР не сообщает ни об одном подобном случае, говоря только о возможности, хотя в практике ФБР был случай, когда человек был осужден за распространение детской порнографии на том основании, что дал 6-летней девочке куклу Барби. В другом расследовании приводились примеры, когда скрытая камера снимала детскую порнографию.

Дело в том, что игрушка снабжена видеокamerой, замаскированной под ожерелье, и жидкокристаллическим дисплеем на спине. Камера позволяет снять 30-секундный ролик, который затем можно перенести на компьютер. Как сообщает ФБР, функцией прямой трансляции в Интернет игрушка не обладает.

Что делать без компьютера?

Компьютер и компьютеризованная техника меняют привычный образ жизни людей, и не всегда в лучшую сторону. Трудно утверждать, но, похоже, не осталось ни одной се-

мы, где практикуется, например, семейное чтение вслух по вечерам, как лет сто тому назад. Некоторых людей иногда одолевает ностальгия, и они предпринимают решительные меры по отказу от продвинутой техники, чтобы посмотреть, а не лучше ли жить без нее?

Так, например, австралийка Сюзан Мошарт исполнила мечту миллионов родителей и лишила своих детей технических достижений цивилизации. На шесть месяцев она отлучила их от Интернета, телевизора, плееров, мобильных телефонов и видеоигр. Сама она тоже перестала носить с собой iPhone повсюду, даже в ванную.

Результат эксперимента решительная дама описала в своей книге «The Winter of Our Disconnect» («Зима нашего отключения»). Результаты были потрясающие. Она и ее дети открыли для себя множество других радостей жизни, которым можно предаваться вместе: настольные игры, книги, безделье по воскресеньям, старые фотографии, обеды и музыка. Эксперимент сказался и на учебе: все дети стали лучше учиться.

Мошарт решила на эксперимент, потому что ее дети не просто использовали «умные» устройства, они жили с ними и в них. Конечно, полностью отказаться от современных устройств уже невозможно, но, видимо, для оценки их реальной значимости в жизни человека иногда стоит проводить подобные опыты.

Прощай, мышь!

Компания Apple сообщила о выходе нового устройства, которое может заменить мышь. Устройство, названное Magic Trackpad, представляет собой сенсорную панель, которая разрешает пользователю управлять компьютером движением пальцев. Новый манипулятор внешне похож на блокнот и сделан из стекла и алюминия. Питание устройства осуществляется от батареек. Устройство подключается к настольному компьютеру по беспроводной технологии Bluetooth.



Манипулятор Magic Trackpad позволяет обрабатывать прикосновения и движения пальцев так же, как iPhone или iPad. По заявлению производителя, устройство может работать на расстоянии до 10 метров от компьютера.

Клавиатура питает ноутбук

Как-то один из гостей Эдисона пожаловался великому изобретателю, что входная калитка открывается очень туго, намекая на некий недостаток Эдисона. На что великий умелец заметил гостю, что, открывая ка-

литку, тот поднял из колодца некоторое количество воды, расходомерной, естественно, не только на нужды хозяина, но и на нужды гостей.

Видимо, вдохновившись этим случаем, исследователи из Королевского технологического института в Мельбурне предложили использовать для подзарядки ноутбуков энергию ударов пальцев по клавиатуре устройства. Надо сказать, что в эпоху механических пишущих машинок кто-то подсчитал, что машинистка в течение рабочего дня кончиками пальцев как бы перемещала больше тонны груза.

Идея состоит в том, чтобы покрыть клавиши сверхтонкой пленкой из пьезоэлектрика – материала, который способен преобразовывать механическую энергию в электрическую. В этом случае механическая энергия удара по клавише может быть превращена в электрическую и использована для зарядки батареи. До практической реализации дело пока не дошло. Тем не менее такая пьезоэлектрическая пленка может найти применение не только в ноутбуках, но и в других порта-

тивных устройствах. Да, нажимать станет труднее, зато будет обеспечена полная энергонезависимость. Эдисон одобрил бы разработку.

Тюремный срок за вирусописательство

В Японии принят закон против киберпреступности, согласно которому, создание, хранение и распространение компьютерных вирусов будут караться штрафом или лишением свободы. По новому закону за умышленное создание или распространение вирусов будут штрафовать на 500 тысяч иен (примерно 170 000 тысяч рублей) или приговаривать к тюремному заключению на срок до трех лет. За хранение вирусов предусмотрен штраф в 300 тысяч иен (100 тысяч рублей) или тюремный срок до двух лет.

Поисковые системы лишают людей памяти

В былые времена человек, часто пользовавшийся телефоном, помнил не один десяток номеров. Теперь же, используя электронную телефонную книгу, человек видит, как правило, только список своих собеседников и с трудом вспоминает номер своего сотового телефона. А зачем помнить, когда и так все работает?

Американские психологи провели серию тестов и показали, что пользование интернет-поиском постепенно заменит людям память. Из объяснений психологов следует, что функции

Интернета привели к появлению «транзактивной памяти» (разновидность памяти, когда необходимые сведения хранятся не в голове человека, а в другом месте). Вообще такое явление не ново, люди всегда пользовались сторонними источниками получения сведений и знаний. Беспокоит в этом вопросе другой аспект – Интернет рассматривается человеком все больше как замена собственной памяти.

В ходе одного из тестов испытуемым предложили запомнить некоторые утверждения с указанием, что одни из утверждений можно найти самостоятельно, а другие – с использованием систем интернет-поиска. Так вот те утверждения, которые не были доступны в свободном поиске, запомнились намного лучше, чем те, которые можно было найти в интернете.

Во втором эксперименте испытуемые знакомились с такими же утверждениями, но часть из них сопровождалась указанием, что после ознакомления информация будет удалена без восстановления. В результате эксперимента оказалось, что испытуемые лучше запомнили только ту информацию, которая не будет восстановлена.

Получается, что переключив функции запоминания на поисковые машины, человек может выйти из бочка: доступная интернет-информация способна внезапно стать недоступной, и тогда возникнут проблемы.



Рисунки А. Сарафанова

Борис Булюбаш

Светофоры и гео маг не тизм



На одном из участков Северной железной дороги, расположенном в Архангельской области, неоднократно происходили сбои систем сигнализации — так, в нескольких случаях светофор необъяснимым образом показывал красный цвет вместо зеленого. Эти странные случаи стали предметом специального исследования группы ученых из российского ИЗМИРАНа,

Финского метеорологического института и Геомангнитной лаборатории из Оттавы. Одним из результатов стал вывод о ключевой роли магнитных бурь в поведении систем сигнализации на высокоширотных участках РЖД (примерно от 58 до 64 градусов северной широты). Было установлено, что ложные световые сигналы на светофорах появлялись именно во

время наиболее сильных по интенсивности фаз геомагнитных бурь и продолжительность сбоев сигнализации совпадает с их длительностью. Как считают авторы исследования, за аномалии ответственны индуцированные бурями геомагнитные токи. В общей сложности в исследовании было проанализировано 16 сбоев в сигнализации, зарегистрированных между 2000 и 2005 годами; все сбоя совпали по времени с космическими бурями. «Мы были просто поражены наличием такой отчетливой корреляции», – говорит Евгения Ярошенко – руководитель международной исследовательской группы и сотрудник ИЗМИРАНа.

Но каким образом катаклизмы космической погоды могли стать причиной нарушений сигнализации – в частности, поразительного переключения сигнала железнодорожных светофоров с зеленого на красный? Дело в том, что во время магнитной бури на поверхности Земли наводятся электрические токи, механизм возникновения которых кратко можно представить следующим образом. Во время повышенной активности Солнце (и в первую очередь солнечная корона) является для космического пространства поставщиком огромного количества заряженных частиц, поток которых мы называем обычно солнечным ветром. Главная составляющая ветра – это протоны и электроны. Если вы находитесь на поверхности Земли, то для вас солнечный ветер не опасен, так как земное магнитное поле искривляет траектории движущихся от Солнца частиц таким образом, что они не долетают до поверхности нашей планеты. При этом в ионосфере (такое название получила часть верхней атмосферы, начиная с высоты в 60 километров над земной поверхностью, содержащая большое число ионов вследствие воздействия солнечного ветра) появляются переменные токи, которые, в свою очередь, порождают переменное во времени магнитное поле. В итоге характерные изменения индукции земно-

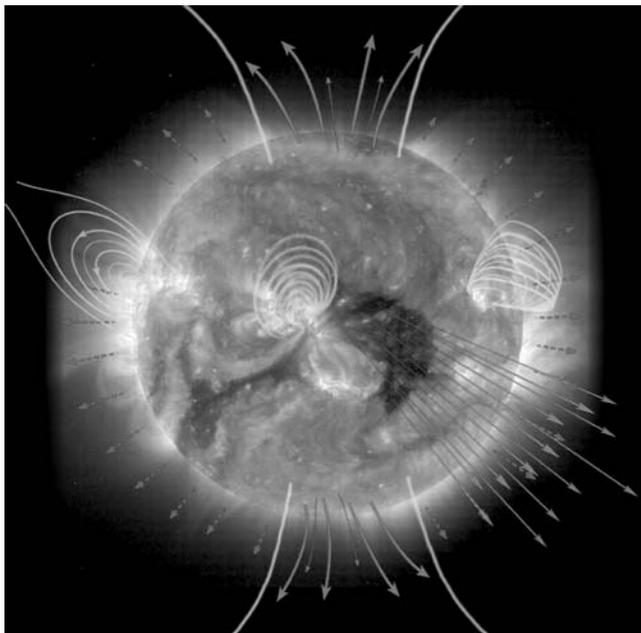
го магнитного поля составляют величины порядка 10^{-7} тесла (средняя магнитная индукция на поверхности Земли составляет 5×10^{-5} тесла, а на экваторе – $3,1 \times 10^{-5}$). Характерное время изменения магнитного поля во время магнитной бури лежит в интервале от 0,1 до 600 секунд.

В соответствии с законом Фарадея переменное магнитное поле становится источником электрического поля вихревой природы; оно-то и приводит к возникновению электрических токов. Сильнее всего магнитное поле меняется в высоких широтах. По этой причине соответствующие службы регулярно проводят замеры интенсивностей наведенных токов в канадских, финских и скандинавских энергосетях (а также и газо- и нефтепроводах). На сегодня установлено, что их численное значение лежит в интервале от десятков до сотен ампер, и при этом они слабо изменяются во времени (их называют квазистационарными).

В случае железной дороги появление наведенных токов становится причиной ложного срабатывания систем сигнализации. Если по рельсам движется поезд, то он замыкает цепь, и между ними начинает протекать электрический ток. Ток, индуцированный вариациями магнитного поля Земли, может «замкнуть» рельсы, что с точки зрения сигнализации равносильно появлению поезда. В итоге мы наблюдаем смену зеленого сигнала светофора на красный. Те участки российских железных дорог, которые исследовала группа Ярошенко, особенно чувствительны к космической погоде в силу того, что находятся в северных широтах. Активность же Солнца наиболее заметна на Земле вблизи ее магнитных полюсов.

Работавший в составе группы Ярошенко Ристо Пирджола из Хельсинки уверен, что, если начать изучение неожиданных сигналов на железных дорогах в других странах, мы также сможем обнаружить корреляцию в их появлении с изменениями космической погоды.

Кроме железнодорожных рельсов, по поверхности Земли также проло-



Солнечный ветер

жены многочисленные трубопроводы и линии электропередачи. Они, как сказано выше, тоже весьма чувствительны к изменениям космической погоды. Еще в середине 70-х годов прошлого столетия, — когда трубопроводы стали прокладываться по территории Аляски, расположенной, как известно, в высоких широтах, — резко вырос интерес к проблеме влияния наведенных токов на состояние трубопроводов. В частности, такие токи могут разрушать имеющуюся систему защиты труб от коррозии.

Однако хотя инженеры и наладили измерения интенсивности наведенных токов, установить, в какой степени они влияют на процесс коррозии, пока не удастся. «Такие оценки весьма непросты, так как процесс коррозии растянут во времени и зависит от других факторов, в частности, от химического состава почвы и от влажности», — комментирует ситуацию Дэвид Ботелер, сотрудник геологического отдела Канадской Геомагнитной Лаборатории в Оттаве. Беспокорство специалистов по этому поводу весьма велико — по некоторым оценкам, коррозия, обусловленная изменениями космической погоды, может заметно снизить время жизни труб: от ожидаемых 60 лет до 30.

В одном из недавних выпусков журнала Space Weather опубликована статья Ричарда Маршалла, представляющего отдел космической погоды Австралийского метеорологического бюро. Маршаллу удалось установить причастность магнитных бурь к нарушениям в системе катодной защиты трубопровода в северной Австралии — которая, заметим, находится всего в 20 градусах широты от экватора. Комментируя этот факт, Ботелер заметил, что «геомагнитные эффекты становятся фактором, который необходимо учитывать в отношении труб на всех широтах».

Главная же опасность, связываемая с фактором солнечного ветра, — это его воздействие через механизм магнитных бурь на энергетические сети. Эта опасность стала предметом специального исследования НАСА, отчет о котором в январе 2009 года опубликовала Национальная Академия наук США. Как заметил Дэниэл Бэйкер — специалист в области космической погоды из университета Колорадо в Баулдере и глава комитета академии, ответственного за издание отчета, — «мы все больше и больше приближаемся к возможной катастрофе».

Наибольшая опасность для ЛЭП со стороны наведенных токов геомагнит-

ной природы связана с нарушением функционирования трансформаторов, понижающих напряжение при переходе от линии электропередачи к потребителям. Почему это происходит?

При наличии наведенных геомагнитных токов к переменному току первичной обмотки добавляется мало меняющаяся во времени составляющая. Трансформатор в этом случае выйдет из рабочего режима, и в результате ток во вторичной обмотке будет изменяться со временем иначе, нежели ток в первичной обмотке. В таком режиме потери энергии на перемагничивание сердечника (а, следовательно, и выделение теплоты в сердечнике) существенно возрастают. В случае достаточно больших геомагнитных токов трансформатор может даже выйти из строя. По-видимому, именно это было основной причиной аварии на энергосетях канадского Квебека в марте 1989 года. Основные трансформаторы были разрушены, и в итоге шесть миллионов человек почти на 6 часов лишились доступа к электрической энергии.

Исследуя подобные сценарии развития событий применительно к США, авторы исследования НАСА пришли к выводу, что катаклизмы космической погоды всего лишь за полторы минуты могут вызвать коллапс 300 ключевых трансформаторов энергетической сети США. Излишне говорить, что именно эта сеть обеспечивает столь привычную нам устойчивость систем жизнеобеспечения современной цивилизации: водопровода, канализации, финансовых рынков, торговли, системы медицинского обслуживания...

Одна из основных рекомендаций по повышению устойчивости энергосетей в отношении катаклизмов «космической погоды» состоит в том, чтобы по возможности избегать при строительстве ЛЭП чрезмерно протяженных участков и делать линии электропередачи максимально разветвленными,

Но действительно ли магнитные бури могут быть настолько сильными, чтобы стать причиной тех катастрофических процессов, о которых нас

предупреждает отчет НАСА? В связи с этим эксперты напоминают о самой большой за всю историю наблюдений солнечной активности магнитной буре 1859 года. В истории астрономии ее называют «событием Каррингтона» («Carrington event») – в честь британского астронома-любителя Ричарда Каррингтона. Именно он заметил в ночь с 31 августа на 1 сентября появление на поверхности Солнца гигантского факела. А вскоре, в первых числах сентября, на Земле были зафиксированы самые масштабные за все время наблюдений колебания геомагнитного поля. Наблюдалась катастрофическое сбой телеграфной связи в Европе и Северной Америке, а стрелки магнитометров упали в край шкалы. Пока буря продолжалась, северное сияние можно было наблюдать на всей поверхности земного шара; в районе же Скалистых гор оно было таким ярким, что шахтеры-золотодобытчики начали готовить завтрак, будучи уверенными, что уже наступило утро. Уже в конце XX столетия исследование взятых на различных глубинах проб льда показали, что геомагнитные бури такой интенсивности происходят в среднем каждые 500 лет.

Вполне естественно, что эксперты вновь и вновь вспоминают «событие Каррингтона». Как заметил Поль Кинтнер, специалист по физике плазмы из Корнельского университета в Итаке, штат Нью-Йорк, «случись описанные Каррингтоном события в наше время, их последствия были бы в 10 раз серьезнее урагана Катрина».

Возможно, впрочем, что оценка Кинтнера даже чрезмерно оптимистична. Экспертные оценки ущерба от Катрины колеблются в интервале от 81 до 125 миллиардов долларов. Что же касается сильного геомагнитного шторма, то, согласно оценке специалистов по космической погоде из НАСА, его последствия могут обойтись населению Земли в два триллиона долларов, причем на восстановление экономики от последствий такого шторма уйдет от 4 до 10 лет.

И не нужно думать, что сильная геомагнитная буря заденет только США.

Всполохи северного сияния, часто радующие глаз жителей Швеции или Норвегии, означают, что для энергосетей их стран риски особенно велики.

В случае особенно протяженных энергосетей в зону риска могут попасть и «низкоширотные страны». Это, в частности, должен учитывать Китай, планирующий строительство тысячекилометровой высоковольтной ЛЭП с рабочим напряжением, в два раза превышающим рабочее напряжение энергосетей США.

Беспокойство специалистов по космической погоде связано еще и с крайне непонятным поведением самого Солнца в последние несколько лет. Согласно прогнозам, — основанным на многолетних наблюдениях и компьютерных моделях, на Солнце должен был начаться новый 11-летний цикл, и его активность во время этого цикла должна была быть выше, чем в предыдущие циклы. Однако новый цикл так и не стартовал. Первые признаки того, что поведение Солнца плохо поддается прогнозированию, появились в 2008 году. В течение этого года солнце было свободно от пятен 73 процента времени, что слишком много даже для периода минимальной активности. Только в 1913 году минимум был еще более выраженным (85 процентов). В 2009 году Солнце также продолжало оставаться в фазе крайне низкой активности, и лишь в середине декабря была замечена самая большая за последние несколько лет группа пятен. Эти наблюдения подтверждаются и информацией, поступающей от уже 15 лет ведущей наблюдения за Солнцем космической обсерватории SOHO. Большинство астрономов склонны полагать, что цикличность солнечной активности сохранится, но ее уровень при этом заметно снизится. Так или иначе, предсказывать поведение Солнца становится достаточно сложно — а следовательно, человечество должно быть готово к самому неблагоприятному для него развитию событий.

ПО НЕМНОГУ О МНОГОМ

Пизанская башня не упадет

Знаменитая Пизанская башня благодаря усилиям реставраторов прекратила свое падение. Специалисты обещают, что строению не будет угрожать обрушение в течение ближайших 200 лет. Начиная с 1990 года в течение 11 лет итальянские строители трудились над тем, чтобы отклонение башни от перпендикуляра уменьшилось с 5,5 до 3,99 градуса. Последующие девять лет занял косметический ремонт здания.

Пизанская башня составляет часть ансамбля городского собора Санта-Мария Ассунта в городе Пиза. Высота башни равна 55,86 метра по низкой стороне и 56,7 метра по высокой. Возведение семиэтажной башни было начато в 1173 году и продолжалось почти 200 лет.

Согласно расчетам ученых, до проведения реставрационных работ башня постоянно отклонялась от вертикали со скоростью 1 миллиметр в год. И вот теперь чудо света перестало падать.

Кого любят внуки?

Британские психологи проанализировали отношения в семьях, в которых бабушки и дедушки часто общаются с внуками. По результатам наблюдений обнаружилось, что, незави-

симо от дальности проживания, бабушки и дедушки по материнской линии гораздо чаще навещают своих внуков.

Бабушки и дедушки по отцовской линии относятся к своим потомкам более холодно, при этом внуки отвечают им «взаимностью» и не стремятся видаться чаще с представителями старшего поколения по отцу. В эксперименте приняли участие больше 8 тысяч разных семей, и в большинстве случаев психологи устанавливали, что дети больше привязаны к родителям своих матерей.

Ученые полагают, что все дело в близости, которая с рождения связывает ребенка со своей матерью. Эту близость ребенок переносит как на родителей матери, так и на других ее близких родственников.

Зачем обезьяне палка?

В результате 14-летнего наблюдения за обезьянами в Уганде приматологи пришли к выводу, что шимпанзе-самки очень часто обращаются с ветками или небольшими полешками, как дети с куклами – укачивают их, играют с ними и даже укладывают спать. Молодые самцы в куклы не играют. Из четырех видов использования палок, характерных для шимпанзе (как орудия для добывания меда, как оружия, как игрушки и как куклы), самцы предпочитают



пользоваться ими как оружием в драке. Мартышки тоже обнаруживают такие сексуальные различия: самцы выбирают из предложенного набора игрушки на колесах, а самки – плюшевые фигурки. Такое поведение обезьян до сих пор никогда не наблюдалось на воле. Исследователи полагают, что это открытие подтверждает гипотезу о биологическом, а не социальном происхождении различных интересов мальчиков и девочек.

Обоняние древних птиц

Палеонтологи установили, что, вопреки распространенному мнению, древние птицы обладали достаточно хорошим обонянием. В рамках исследо-

вания с привлечением компьютерной томографии были изучены черепа динозавров и древних птиц. По построенной компьютерной модели внутренней полости черепа ученые сделали вывод о примерных размерах обонятельной луковицы – отдела мозга, отвечающего за обоняние. Чем больше луковица, тем лучше ее обладатель чувствует запахи. В результате ученые установили, что предки современных птиц, обитавшие 95 миллионов лет назад, обладали обонянием, вполне сравнимым с обонянием древних ящеров.

Считается, что первые птицы обладали плохим обонянием, поскольку в связи с умением летать у них развивались отделы мозга, отвечающие за координацию движений, чувство равновесия и другие двигательные функции. В свою очередь, обонятельная луковица оставалась без изменений или уменьшалась. Исследователи подчеркивают, что обоняние остается важным и для многих современных птиц. Так,

например, после расшифровки генома зебровой амадины – популярного у биологов модельного организма из семейства вьюрковых – было установлено, что запахи играют для амадин важнейшую роль.

Рисунки А. Сарафанова



Французский генерал о Русской кампании



Имя французского генерала Ф. Роге (Roguet) (1770–1846) неизвестно широкому кругу читателей, хотя он был активным участником Наполеоновских войн и, в частности, Русской кампании, как во французской историографии называют Отечественную войну 1812 года.

Франсуа Роге родился в Тулузе в семье слесаря 12 ноября 1770 года. Незадолго до Великой Французской революции завербовался в Гийенский пехотный полк, ставший с 1801 года 21-м линейным полком. Роге принимал активное участие в войнах республиканской Франции против европейских монархий, дослужившись к 1811 году до дивизионного генерала.

В сражении при Бородино (7 сентября) 2-я пехотная дивизия Молодой гвардии генерала Роге находилась в гвардейском резерве. Она вошла в Москву одной из первых. Участвовал в сражении при Красном (18–21 ноября), где удачно способствовал отступлению остатков Великой армии.

После катастрофы в России занимался реорганизацией пехоты гвардии.

Во время Ста дней незамедлительно присоединился к Наполеону. На должности 2-го полковника корпуса пеших гренадер Императорской гвардии участвовал в сражении при Ватерлоо (18 июня 1815). Имел множество наград, в том числе большой офицерский крест ордена Почетного легиона (1814).

Скончался 4 декабря 1846 года в Париже. В его честь в Тулузе названа площадь.

Имя Роге выгравировано на южной стороне парижской Триумфальной арки. Оставил 4-томные воспоминания под названием «Военные мемуары». Ввиду значительного объема воспоминаний о Русской кампании 1812 года, публикуется только отрывок, повествующий о событиях Отечественной войны между августом и октябрём 1812 года.

Перевод и комментарии подготовлены *Максимом Чиняковым*.

XLVII

После Вильно (Вильнюс, Литва) с целью разъединения обеих русских армий Наполеон продвигался на Смоленск. Позже 17–18 августа он приказал командиру 9-го армейского корпуса маршалу Виктору, герцогу Беллунскому, двинуться от Вильно вглубь России так, чтобы он смог контролировать коммуникационные пути через Смоленск, Витебск, Могилев и Минск. Герцог Беллунский, защищая наши тылы, занял позиции между Днепром и Двиной, имея тесную связь с императором и прикрывая наши коммуникации с Минском, Витебском и даже шедшие через Смоленск на Москву. Севернее Великой армии действовал 6-й армейский корпус генерала Л. Гувьон Сен-Сира, сковывавшего 1-й отдельный пехотный корпус генерала П.Х. Витгенштейна.

Командующий 1-й Западной армией генерал М.Б. Барклай де Толли, отказываясь по-прежнему от сражения с Наполеоном, отступал к Москве, поджигая города и подавляя волнения среди населения*. Тем временем император Александр I поручил командование русскими войсками генералу М.И. Кутузову. Кутузов находился в весьма почтенном возрасте; его полнота, вкус к радостям жизни и деньгам частично парализовали его способности, но у него было одно блестящее достоинство — он был русским. Участник многих войн, в одной из которых он потерял глаз, Кутузов сделал удачную карьеру в армии, прославившись осторожностью, и при дворе, где показал себя развязным царедворцем.

...Несмотря на все усилия Наполеона, под Смоленском произошло объединение 1-й и 2-й Западных армий, продолживших отступление по-прежнему в сторону Москвы. Наполеон последовал за ними, пытаясь найти более удобный случай заставить русских принять сражение и разбить их.

...Перед кампанией 1812 года императору следовало закончить дела в

Испании и только потом, ввиду нерешительной или враждебной Европы, надлежало за одну кампанию урегулировать отношения с Россией, или ничего не предпринимать вообще против нее. Конечно, поляки помогали нам войсками, знанием местности, но все равно было очень тяжело вести войну, исход которой зависел еще и от других, разноплановых факторов.

...1 сентября Наполеон разместил свою штаб-квартиру в Гжатске (совр. Гагарин), вместе с Императорской гвардией и 1-м и 3-м армейскими корпусами маршалов Л.-Н. Даву и М. Нея. Командующий резервной кавалерией Великой Армии король Неаполитанский И. Мюрат находился впереди, на главной дороге к Москве; 5-й армейский корпус князя Ю.А. Понятовского правее; 4-й армейский корпус вице-короля Италии Е. Богарне слева.

Поскольку мы теряли многие сотни солдат пленными из-за отсутствия отлаженной системы поиска провианта, император 3 сентября приказал отправлять на добычу пищи и фуража сильные команды, сформированные как минимум от дивизий, а также от корпусов, под командованием генерала, для борьбы против крестьян и казаков.

В этот день, 3 сентября, я ужинал вместе с императором. Заботы омрачали обычно ясное чело Наполеона: беспокойства о судьбах занятых нашими войсками территорий, его отвращение к этой войне, которой он старался всеми силами избежать.

...Было очевидным, что Наполеон, несмотря на невероятную военную мощь Франции, ее прочные союзы и неоспоримое величие, не имел безграничного доверия во всем, чем он располагал в прошлые времена. Казалось, он сражался во имя подтверждения прошлых заслуг, помноженного на юношеский энтузиазм. Мы больше не были сами собой: новые трудности развивали у нас желание сохранения прошлых достижений, иногда предполагали, что этот факт являлся намного значительнее, чем мы могли об этом подумывать. Наполеону следовало с большей заботой относиться к состоянию духа своих легионов, об укреплении их пре-

*Оставим высказывание на совести автора.



Битва за Шевардинский редут

данности. Если союзные войска увеличивали численность нашей армии, безусловно, они в той же мере уменьшали ее сплоченность, уже начинавшую слабеть в силу застарелого духа некоторых полководцев. Только оба фактора, численность и сплоченность, могли значительно повысить силу нашей армии.

Мастерство является превосходным дополнением военной мощи, тем более что с его помощью можно устранить опасности или вообще избежать оных; гений же больше полагается на самого себя или отвлекается на решение других задач, поэтому, возможно, может иногда пренебречь мастерством. Таким образом, в начале и во время кампании император, мечтая каждый день о достижении мира, решился идти вперед с сомнительными и ненадежными помощниками, без всяких гарантий на успех. Возможно, поведение многих из союзников увеличивало надежды Наполеона на благополучный исход кампании. В действительности каждый из них преследовал собственные интересы, не являясь императору верным помощником. Более того, в случае успеха их алчность не имела

бы границ, создавая Наполеону новые трудности. Даже когда я пишу эти строки, постоянно всплывают новые факты, позволяющие уверенно утверждать о родстве душ союзных нам суверенов с неприятелем.

Русские войска закрепились в 35 лье (154 км) западнее Москвы, на плато между притоками Волги и Оки, около истоков Москвы-реки...

5 сентября Кутузов, располагая 130 тысячами человек, в том числе 40 тысячами ополченцев, принял решение дать нам сражение на этой прекрасной позиции. Правый фланг русских, защищенный Колочей, маленькой речушкой, впадавшей в Москву-реку на некотором расстоянии от Новой Смоленской дороги, под командованием Барклая, размещался позади Бородино. Багратион командовал левым флангом, опираясь на Псаревский лес; центр держал Беннигсен. Штаб-квартира Кутузова размещалась около селения Горки...

5 сентября мы захватили Шевардинский редут. Поскольку редут разместили вдали от русского левого фланга на расстоянии полулье (2 км), Кутузов не мог оказать ему быструю помощь. Взятие редута прославило командира 5-й пехотной дивизии 1-го армейского

корпуса генерала Ж.-Д. Компан и его отважную дивизию.

Кутузову противостояли 120 тысяч французов, большая часть которых находилась правее Колочи. Слева, у Бородино, разместился корпус Евгения. Даву и Ней занимали центр; во второй линии находились Мюрат и командир 8-го армейского корпуса генерал Ж.А. Жюно, герцог д'Абрантес. Гвардию Наполеон оставил в резерве...

6 сентября при Шевардино император имел хрипоту, мешавшую ему диктовать приказы на 7-е, и ему пришлось их записать. Инструкции предписывали: на рассвете возведенные ночью батареи артиллерийские и 60 корпусных пушек должны обстрелять центральные редуты; 16 пушек на правом фланге в эполементах* должны действовать против редутов на левом русском фланге. Командующему резервной артиллерией Императорской гвардии генералу Ж.-Б. Сорбье с гаубицами Императорской гвардии предписывалось быть готовым открыть огонь по любому из редутов.

...Даву и Ней начали атаку Семеновских редутов и захватили их с горжи**.

Багратион, безуспешно пытаясь отобрать их, получил смертельное ранение. Кутузов, отбросив вице-короля от Бородинского большого редута, смог направить резервы на усиление своего левого фланга...

...Неприятельские массы в третий раз устремились на Семеновское, но Даву и Ней сумели отбить нападение левого русского фланга, отступившего к Москве-реке.

В этот день, как обычно, русские войска продемонстрировали лучшие качества: точность движений, дисциплинированность и твердость духа, но их перемещения на поле боя явно не хватало быстроты исполнения. Кутузов очень хорошо закрепился на позиции, и защищался весьма умело. Под конец

*.Эполемент – ровики с высокой насыпью впереди, не приспособленные к действию из них огнем и служившие только как закрытие от взоров и выстрелов противника. Применялись для пехоты, артиллерии и конницы.

**Горжа – тыльная, открытая часть отдельных укреплений.



сражения приветственные возгласы солдат присудили победу императору. С нашей стороны героями этого сражения были Ней, Мюрат и Понятовский. Командир 2-го корпуса кавалерийского резерва Великой армии генерал Л.-П. Монбрён, которого нам будет не хватать. Командир 2-го корпуса кавалерийского резерва Великой армии генерал О.-Х.-Г. Коленкур с его грозными кирасирами, чьи подвиги бу-



Аверьянов А. Ю. «Подвиг генерал-майора
В. Г. Костенецкого в Бородинском бою»

дут увековечены в искусстве и поэзии, остались навсегда на поле боя, захватив самые прекрасные трофеи. К сожалению, моя память была не в силах удержать многочисленные примеры героизма обеих армий.

Военные историки часто задавались вопросом: почему Наполеон отказался вводить в дело дивизию фузилер-гренадер? (скорее всего, речь идет о 2-й пехотной дивизии. М. Ч.) В середи-

не дня император, увидев, что Кутузов бросил в дело все резервы для возвращения Семеновского, велел идти на усиление 2-й пехотной дивизии 1-го армейского корпуса генерала Л. Фриана корпусу Нея, кавалерии короля Неаполитанского и резервной артиллерии. Моя дивизия осталась во 2-й линии позади Фриана. Мюрат, разгромив русские резервы и наблюдая их беспорядочное отступление, через сво-



М. Ней

его начальника штаба резервной кавалерии Великой армии генерала О.-Д. Беллиар попросил у Наполеона мою дивизию. Император ответил:

— Я пока не вижу ясности в исходе сражения. Если завтра битва возобновится, с чем я буду сражаться?

В 3 часа с половиной, когда поле битвы находилось под нашим контролем, когда войска были измотаны и остались без боеприпасов, когда неприятель прекратил новые натиски, Наполеон отправился в первые линии для получения сведений о возобновлении атак. В 5 часов пополудни Мюрат снова сообщил Наполеону свое мнение о необходимости ввода в бой гвардии, но император, учитывая удаленность армии от баз, желание сохранить костяк войск, могущих послужить ярким примером героизма в последующем, а также о бесполезных жертвах новой атаки, призвал маршала к осторожности, столь необходимой победителю на данном этапе сей гигантской битвы. Император вернулся в штаб-квартиру в Шевардино и уполномочил самым суровым образом маршала А.-Э.-К.-Ж. Мортье охранять поле боя, и наистрожайше запретив переходить большой овраг, отделявший их от неприятеля. В 10 часов вечера 9 сентября в Можайске Наполеон в бюллетене самолично написал, что ни он, ни гвардия опасности не подвергались. В сложившихся услови-

ях и возглавляя армию, составленную из разнородных элементов, связанную единственно его гением и его победами, Наполеон пришел к мысли о безусловном сохранении в целостности и сохранности его элитных войск.

Во время сражения мы потеряли 22 генерала убитыми, 64 генерала ранеными, 6.550 убитыми и 21.450 ранеными офицеров и солдат. Мы произвели 60 тысяч пушечных выстрелов и израсходовали 1,4 миллиона патронов. Кутузов потерял 50 генералов, 15 тысяч убитыми и 30 тысяч ранеными офицеров и солдат и 4 тысячи пленными. Поле боя было усеяно брошенными русскими ранцами. 120 тысяч французов разгромили 130 тысяч русских, спрятавшихся за укреплениями! С обеих сторон было задействовано 800 пушек*.

...Победа, завоеванная столь дорогой ценой, не могла стать решающей. Тем не менее историки взяли на себя смелость утверждать, что она чуть было не принесла нам мир! Возможно, если поставленные цели и задачи были бы полностью и грамотно выполнены, результат сражения должен был бы стать иным. На следующий день после битвы армия выглядела намного хуже, чем накануне. Мы оказались в тяжелой ситуации: вдали от наших баз, Франции; вместе с союзниками, завидовавшим нашим триумфам и неотступно следившим за нами, желавшими, возможно, сразу же воспользоваться нашей слабостью в собственных интересах; в окружении враждебно настроенного к нам местного населения и ввиду неприятеля, угрожавшего наших флангам.

*Потери русских и французских войск в сражении при Бородино являются дискуссионными. По последним данным, русские войска 6–7 сентября потеряли 45–50 тысяч человек, Великая армия — около 35 тысяч человек. Общие потери российских генералов составили 27 генералов, французских — 50 генералов и 1 маршал (получил контузию Даву). Потери пленными составили по 1 тысяч человек с обеих сторон. В сражении приняли участие 624 и 587 пушек, что составляло 1.211, а не 800 пушек.

...Основание марша императора от Смоленска до Москвы покоилось на нескольких возможных вариантах развития событий. Во-первых, если Александр I ради спасения столицы даст сражение, где неминуемо потерпит поражение, ему придется заключить мир. Во-вторых, если он откажется заключать мир, тогда Наполеон найдет 40 тысяч свободных буржуа или сыновей освобожденных и на добытые в Москве материальные средства поднимет рабов России на бунт и нанесет Александру смертоносный удар*.

14 сентября фельдмаршал Кутузов занял в 1 лье (4,4 км) от Москвы позицию, защищенную многочисленными редутами. Но, увидев французскую армию, двигавшуюся на него, он отступил и оставил вторую столицу, в которую наш авангард вошел спустя четыре часа.

Сражение на Москве-реке (при Бородино) после столь длительного марша среди опустошенного русскими войсками пространства и серии серьезных боев произвело на наши войска ужасное впечатление! Начинаясь вторая кампания, требовавшая не только свежей и отважной армии, но и отсутствия лишних обозов. Напротив, наша армия испытывала настоящую необходимость для восстановления сил. Прежде всего требовалось поставить под полный контроль запасы, которые могли оказаться в городе. Герцог Тревизский был назначен губернатором города, и нельзя было сделать лучшего выбора! Первой в Москву вошла моя дивизия, и немного погодя Мортье располагал в Москве 10 тысячами человек, из которых 5 тысяч принадлежали к Молодой гвардии.

17 сентября французская армия, описав круг вокруг Москвы, разместилась в ее окрестностях и перегородила дороги на Тверь, Владимир, Казань и Калугу. ...Русская армия, в свою очередь, занимала укрепленный лагерь на правом берегу реки Нары, около села Тарутино. Кутузов выделил многочис-

ленные отряды, постоянно беспокоившие наши войска на их квартирах.

В Москве, в этом великом городском складе между Европой и Азией, занимавшей 8 тысяч гектаров, насчитывалось тысяча дворцов, 1,6 тысяч церквей, 9 тысяч домов, из которых две трети деревянных, 200 тысяч жителей, из которых не менее десятой части священники, дворяне или военные. Русские оставили в городе богатые запасы муки, сахара, вина, мяса, овощей, солений, склады с обмундированием, 60 тысяч новых ружей, 150 пушек, а также 30 тысяч раненых или больных, 100 тысяч артиллерийских снарядов, 1,5 миллиона патронов, 400 тысяч пудов пороха, столько же селитры и серы. Каждый дом имел запасов в погребах на 8 месяцев. Местность вокруг Москвы была населена значительно гуще, чем нам приходилось видеть на протяжении всего пути от самого Немана. В отличие от окрестностей Москвы, селения там располагались на значительно удаленном друг от друга расстоянии. Одним словом, русский крестьянин лучше устроен, снабжен и питается, чем польский, особенно из Варшавского герцогства.

...Из-за московского пожара императору пришлось 17 сентября оставить Кремль и переехать в Петровский дворец, но на следующий день он вернулся обратно.

Таким образом, благодаря принятому русскими решению вторая столица вместе с необъятным количеством оставшихся там богатств были уничтожены, что произвело на нас неизгладимое впечатление! У нас многие рассуждали, что в 1814 году, следовало бы в порыве ожесточения, поступить с Парижем так, как поступили русские с Москвой в 1812 году, и рассуждали, каков был бы итог от поджога Парижа, особенно при наличии благоприятных климатических условий. Но кто и когда ограничил средства, разрешенные для спасения независимости своего отечества? После московского пожара из 4 тысяч каменных домов осталось две сотни; из 8 тысяч деревянных домов

*Оставим высказывание на совести автора.

пятьсот, более или менее поврежденных 850 церквей*.

Ситуация, сложившаяся в результате занятия Москвы и московского пожара, стала для нас весьма серьезным испытанием... Достижение мира с Александром становилось отныне весьма трудным делом. Двигаться вперед было тяжело, отступить — еще хуже, учитывая наличие большого количества раненых и отсутствие реорганизованной армии, создать которую в сожженной Москве было также нелегко. Если можно было бы дать решающее сражение в начале мая, все пошло бы по-другому..

Иногда утверждали, что после московского пожара императору следовало бы немедленно отступить на Смоленск. Наоборот, следовало удержаться во второй столице России из-за двух соображений: собрать в Москве достаточные запасы снабжения или, наконец, заключить мир, так как армия уменьшилась до 100 тысяч человек. К тому же усталая и дезорганизованная армия, находившаяся в Москве, не могла никаким образом исполнить подобное отступление, — не просто отступление, а отступление на огромные расстояния с боями. Мы могли избежать боев, если сумели бы осуществить хотя бы один марш втайне от врага. О спокойном отступлении без боев на большие расстояния даже не стоило и мечтать! Можно было, конечно, уйти с намерением вернуться при стечении благоприятных обстоятельств. В таком случае, при наличии ограниченного пространства и в сложившихся обстоятельствах, громадное значение приобретал дух армии. Отступление в подобного рода обстоятельствах привело бы не только к расширению театра военных действий, но и переходу всей полноты инициативы в руки неприятеля, который атаковал бы нас там, где захочет, и когда захочет.

...24 сентября Наполеон сделал Александру конфиденциальные мирные предложения, и 4 октября адъютант Наполеона генерал Ж.-А.-Б.-Л. Лорис-

*По современным подсчетам, после пожара сгорело из 9.158 жилых строений свыше 6,5 тысяч, в том числе свыше 2 тысяч каменных и около 4,5 тысяч деревянных домов; из 329 церквей 122 церкви.



Наполеон и Лористон

тон отправился в лагерь Кутузова с письмом к царю. Во время этой безрезультатной миссии в русскую штабквартиру, до 5 октября на аванпостах прекратилась стрельба, и у нас, несмотря на активные действия казаков на наших коммуникациях на дороге Москва—Можайск, появился шанс на заключение мира. Местные помещики, со своей стороны, не отсиживались в имениях, и превратили возбужденных надеждами на скорую и легкую добычу крестьян в партизан. В 7 часов утра 18 сентября 4 тысячи крестьян-казачков, поддержанных регулярными войсками, вышли из леса и застigli врасплох дивизию легкой кавалерии, захватив парк двух артиллерийских батарей. Хотя вездесущий и великолепный король Неаполитанский отбил нападение, мы потеряли тысячу человек.

...До конца сентября наши фланги и тылы подвергались постоянным нападениям отрядов казаков, не перестававшим атаковать обозы с провиантом. Трудность снабжения увеличивалась и невозможностью заключить сделку с крестьянами, которых грабили казаки или случайные команды, посланные за добычей провианта и фуража.

...Некоторые советчики в Москве советовали императору сражаться с врагом его же средствами, то есть опустошить 2 тысячи селений и дворцов на расстоянии одного марша вокруг

Москвы. Этот план уже был плох, к тому же он не мог претвориться в жизнь в силу благородных чувств Наполеона*. Напротив, 7 октября он призвал жителей города и деревни вернуться в свои дома. Командир 8-го армейского корпуса генерал Ж.-А. Жюно получил приказ эвакуировать всех раненых на Вязьму, откуда губернатор Смоленска генерал Л. Бараге д'Илье должен был их отвезти к себе. Всего в госпиталях насчитывалось 15 тысяч раненых или больных; военно-хозяйственная служба требовала на их эвакуацию из Москвы, при помощи имевшихся транспортных средств, 50 дней. Таким образом, император планировал оставить Москву, превратившуюся в груду развалин, или занять только Кремль с 3 тысячами солдат. Но после 15-дневных работ по восстановлению Кремля Наполеон отказался от идеи оставить отряд в Кремле, так как для поддержания порядка в городе требовались 20 тысяч человек, что уменьшило бы общую численность армии и самым отрицательным образом повлияло бы на ее маневренность.

14 октября выпал первый снег. Наполеон, желая вынудить неприятеля эвакуировать укрепленный лагерь и отбросить его на несколько маршей, чтобы уйти на зимние квартиры, велел занять 17 октября дефиле Винково для маскировки своих намерений. 19-го император оставил Москву со Старой гвардией, 1-м и 3-м корпусами, всего 72 тысячи человек, двинувшись по Калужской дороге, которую прикрывало 100-тысячное войско Кутузова.

Я со своей дивизией остался в Москве, под командованием маршала Мортье: 3.600 фузилер-гренадер, 400 лошадей из 12-го уланского полка и 1.200 спешенных кавалеристов. Мортье имел приказ взорвать Кремль и вывезти всех больных и раненых. «Я не буду докучать вам приказами, — написал герцогу Тревизскому император, — но помните, что у нас осталось много раненых. Разместите их по повозкам Молодой гвардии, кавалерийским повозкам, но вывезите

*Оставим высказывание на совести автора.

всех! Тем, кто спасал своих граждан, римляне давали гражданские короны: исполнив возложенное мною на вас поручение, вы заслужите не столько мою признательность, но признательность именно со стороны этих несчастных, которых спасете. Используйте всех лошадей, которых сможете найти, в том числе не забудьте и о своих собственных: именно так я и сделал при Сен-Жан-д'Акре*. В первую очередь берите офицеров, потом унтер-офицеров, в первую очередь французов. Соберите всех находящихся под вашим командованием генералов и офицеров и заставьте их проявить к раненым всю человечность, которую следует проявлять в сложившихся обстоятельствах».

...23-го герцог Тревизский взорвал Кремль и оставил Москву**.

С вечера 19 октября, по приказу Наполеона, я оставил Москву в качестве командира охраны эвакуированных из города казны и имущества интендантской штаб-квартиры. Я увозил с собой трофеи из Кремля: крест с колокольни Ивана Великого; многочисленные украшения для коронации императоров; все знамена, взятые русскими войсками у турок на протяжении целого века; украшенное драгоценными камнями изображение Богородицы, подаренное в 1740 году императрицей Анне Иоанновне Москве в память о победах против поляков и о взятии Данцига в 1733 году***. В казне находились серебро в монетах и переплавленные в слитки серебряные предметы, найденные в огромном количестве в сожженной Москве.

Сопровождая казну и трофеи, я двигался вдоль растянувшихся на 15 лье (66 км) обозов нашей армии, грузенных бесполезной поклажей. Французы, мужчины и женщины, проживавшие до войны в Москве, были для наших войск тяжелым бременем: мало кто пережил из них отступление из Москвы.

*Речь идет о событиях 1799 года в Сирии.

**Здания в Кремле были разрушены частично.

***Речь идет о событиях за Польское наследство (1733—1738).

Берингов рычаг

Аномально холодные зимы, вступившие в свои права сразу по окончании очередной конференции о потеплении, навевали разве что мысли о природе ледниковых периодов. Очередная компьютерная модель, обнародованная американскими учеными, воспринимается как ким-то согревающим душу фатализм.

«Сибирь в Шлезвиг-Гольштейне» — заголовков на одном из немецких сайтов. И словно по иронии судьбы, одна из громких научных новостей оказалась связана и с Сибирью, и со снегом, и с Европой, страдающей порой от «атамана Мороза», как от набегов Аттилы.

Группа ученых из Национального центра атмосферных исследований в Боулдере (штат Колорадо), смоделировав на компьютере «глобальное похолодание» — последний ледниковый период — убедились, что на протяжении вот уже 70 тысяч лет судьбы мирового климата определяет... Берингов пролив — полоска воды шириной 85 километров, разделяющая Россию и Аляску. По прихоти ледяных волн, бушевавших в этой несусветной дали (то ли на Крайнем Западе, то ли на Дальнем Востоке), на Европу снова и снова обрушивалась сибирская погода со снегом и льдом.

В начале ледникового периода уровень Мирового океана был на несколько десятков метров ниже нынешнего, и на месте Берингова пролива простирался перешеек — сухопутный мост, связывавший две части света. Когда же на этом месте вновь возник пролив (а в истории Земли такое случалось не раз), он соединил два океана, Тихий и Северный Ледовитый. Как только связь между ними прерывалась, химический состав полярных вод начинал разительно меняться — они становились все солонее (содержание соли в тихоокеанской воде сравнительно невелико, и в геологические периоды, вроде современного, эта вода перетекает в арктический бассейн, немного опресняя его).

В компьютерной модели, составленной американскими геофизиками (они описали ее на страницах журнала Nature

Geoscience), воды Ледовитого океана, как мы видим это и сейчас, перетекают в Атлантический океан. Чем ближе они друг к другу по показателям солености, тем медленнее происходит этот гигантский круговорот воды, тем слабее становится Гольфстрим — теплое течение, обогревающее Европу (об остановке Гольфстрима см. «З-С», 5/02). Та начинает покрываться льдами. Огромное количество воды превращается в лед. Уровень моря падает. Из-под воды, как по мановению волшебника, вырастает полоска суши — так называемый Берингов мост.

Теперь между Тихим и Ледовитым океанами пролегал граница. Без «бочки» воды из Тихого океана в арктической «чашке» становилось все больше соли. Тяжелые, насыщенные солью воды Ледовитого океана, перетекая в Атлантику, камнем погружались вглубь. Создавалось разрежение, и тогда сюда устремлялись теплые воды из южной части Атлантики. Гольфстрим начинает работать на полных оборотах, обогревая Европу. Ледники таяли. Уровень Мирового океана рос. Там, где еще недавно охотники на оленей не моргнув глазом переходили из одной части света в другую, из Азии в Америку, простирался пролив. Воды Тихого океана переливались в громадную котловину Северного Ледовитого океана. Содержание соли в полярной воде падало. Гольфстрим слабел. Ледники наступали. Все больше воды содержалось в виде льдов, все меньше — в Мировом океане. Приходило похолодание.

Когда-нибудь это снова повторится. Вот так из-за одной крохотной причины, из-за неприметного пролива, затерянного то ли за Сибирью, то ли за Чукоткой, происходит великая смена геологических эпох. Этот пролив — самая настоящая ось мира, точнее, ось мирового климата. «Качнется» она вновь, и тогда льдами по всем шлезвигам, холодами по всем гольштейнам прокатится сибирская зима, задержавшись в умеренных широтах на несколько тысячелетий (а может быть, и десятков 1000-летий!). Вот такое оно, «Послезавтра», что является во всеоружии метелей и ледников.

Александр Голяндин



В сердце Мехико до сих пор скрывается клад. Здесь погребены многие тайны ацтеков, которые лишь по крупицам становятся доступны археологам. Может быть, нам еще не раз придется переосмыслить наследие, оставленное древним народом. Мы до сих пор не можем понять, кто же такие ацтеки. И речь не только об их происхождении, неясном и теперь. Многие в их истории спорно и лживо.

Чертовски дьявольские антиподы

Их хронистами стали испанцы, которых менее всего интересовала культура покоряемых ими народов. Целые библиотеки рукописей, хранимых ацтеками, они сожгли. Главную город-

скую пирамиду, возводившуюся на протяжении полутора веков, разрушили. Лишь отчеты, составленные этими вандалами, остаются для нас едва ли не главным источником истории Месоамерики на протяжении нескольких веков. Но эти сообщения принадлежат весьма пристрастным свидетелям. Ведь, если бы, к

Окончание. Начало – в № 11 за этот год.

примеру, историю походов Ганнибала мы писали лишь со слов римлян, ненавидевших его, то нам пришлось бы из книги в книгу повторять, что карфагенский полководец кормил своих солдат человеческим мясом.

Вот и слава, закрепившаяся за ацтеками в веках, очень сомнительна и страшна. «Подобная аттестация индейцев призвана была оправдать преступления, совершенные самими испанцами, — отмечает мексиканский антрополог Хуан Роман. — Разумеется, легче обвинить в жестокостях других, чем признать собственные». Последних воинов Мексики, давших героический отпор завоевателям, считают едва ли не самыми кровавыми злодеями, явленными нам в поучительном bestiarii средневековых хроник. Но кто пишет панегирики поверженному врагу?

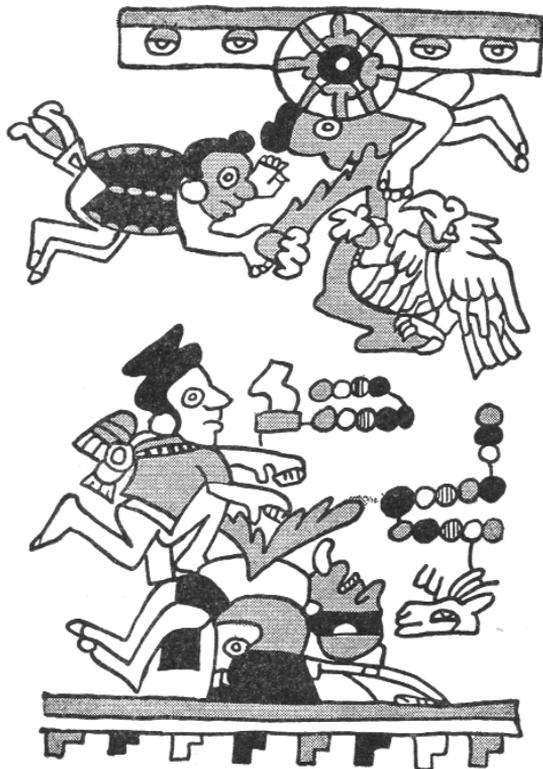
Врагу, создавшему на территории Мексики обширную империю, которой... все-таки не было. В отличие от своих современников, инков, установивших власть над значительной частью Южной Америки, ацтеки не сумели надолго оккупировать соседние страны и подчинить их себе. Они не создали единой административной системы на покоренных ими землях — лишь контролировали дороги, размещая вдоль них гарнизоны. Их империя оставалась своего рода «лоскутным одеялом». Правители ацтеков умышленно не стали захватывать ряд анклавов: отныне они регулярно совершали набеги на эти земли, чтобы добывать пленников, которых приносили в жертву во время религиозных церемоний. Как отмечает немецкий историк Ханс Прем, автор изданной в 2003 году книги «Ацтеки»: «Не было ни четко обозначенной территории, которая принадлежала ацтекам, ни строгого перечня подданных, населявших ее, ни общей системы государственного правопорядка. В языке ацтеков не имелось даже слова, обозначающего империю».

Вот отсутствие единства и стало ахиллесовой пятой при появлении испанцев. Это был конгломерат из трех десятков народов, говоривших на разных языках и лишь исправно платив-

ших дань ацтекам. Для различных территорий устанавливались свои подати. Каждая местность платила дань тем, чем была славна и богата: овощами, фруктами, зернами какао, ценными сортами древесины, нефритовыми камнями, шкурами ягуара или перьями птицы кетцаль, ценившимися как и нефрит, выше, чем золото.

Согласно «Кодексу Мендосы», Теночтитлан ежегодно получал 7 тысяч тонн маиса, свыше 4 тысяч тонн бобов, 4 тысячи тонн chia — шалфея, из которого приготавливали масло и освежающий напиток, 4 тысячи тонн huauhtli — зерен амаранта (один из главных продуктов питания ацтеков, игравший важную роль в их церемониях; см. «3-С», 4/90), свыше 21 тысячи килограммов какао, свыше 36 тысяч килограммов сушеных стручков перца, 4 тысячи кувшинов меда, ог-

Бог Солнца пьет кровь из сердец людей, принесенных в жертву. Кодекс Селден



ромные количества соли, 2079 тюков ткани из хлопка, 296 тысяч тюков ткани из растительных волокон, 240 тысяч юбок и рубашек, 144 тысячи набедренных повязок, свыше 100 тысяч килограммов сырого хлопка. По оценкам историков, подданные ацтеков тратили примерно треть всего рабочего времени на то, чтобы произвести товары, которые отправляли в качестве дани своим властителям.

Немецкий этнограф Виола Кёниг недаром назвала ацтеков «парвеню, которые оседлали существовавшие рядом цивилизации и самым свирепым образом эксплуатировали их». Если поставки дани нарушались, к границам мятежной области выдвигались ацтекские воины, которые, возвращаясь, гнали перед собой еще и толпу пленников — оброк, каковой сами правители Теночтитлана платили верховному божеству. Животный страх перед жестокой казнью сплывал аморфную империю ацтеков.

В их обществе, где царила строгая иерархия, воины представляли собой особую касту. Военная служба — особенно в первые десятилетия известной нам истории ацтеков — была единственным способом для человека, относившегося к низам общества, выбиться наверх. «Главной доблестью воина было доставить людей для принесения в жертву богам», — отмечает Ханс Прем.

Стоит особо подчеркнуть, что в жертву ацтеки приносили лишь чужезмцев, инородцев, на поимку которых посылали воинские отряды. Как это ни странно прозвучит, ацтеки были настоящими патриотами — они любили свою страну, свой народ и ради единоплеменников вмешивались в заботы богов, делая все возможное, чтобы отвлечь грядущую гибель мира, и жертвуя ради этого чужаками, захваченными где-то на окраине державы. Принося божествам жертвы, они надеялись, что этим защитят свой народ.

Дошедшие до нас надписи повествуют о громадных армиях численностью в десятки тысяч человек, отправляющихся на покорение отдаленных земель. Современные историки счи-

тают подобные рассказы явно преувеличенными. «В то время не было широких дорог, таких как, в Риме, — лишь тропинки, по которым воины шли, передвигаясь гуськом. А чтобы не наступать друг другу на пятки, надо было держаться в паре метров от впереди идущего человека. Следовательно, отряд численностью в полтысячи солдат, выстроившись в цепочку, растянется на целый километр. Походная колонна, продвигаясь по мало приспособленной для передвижения местности, развивает скорость порядка трех километров в час. Иными словами, за час этот участок минуют полторы тысячи человек. Не слишком много! А ведь, чтобы армия сохранилась как единое целое, она, например, должна сообща останавливаться на ночлег. При такой же невысокой пропускной способности арьергард армии может нагнать передовой отряд в том случае, если отправится в путь не позднее полудня» (Ханс Прем).

Так же бессмысленны и сообщения о громадных жертвах, приносимых ацтеками в дни своих празднеств, например, о 80 тысячах казненных. Скорее всего, речь идет об ошибке человека, записавшего эту цифру со слов ацтеков. «По-видимому, все это число надо поделить на двадцать». В большинстве случаев за велеречивыми словами хронистов скрываются рассказы о стычках, в которых участвовали с каждой стороны не более полусотни воинов и после которых победители-ацтеки уводили с собой для жертвенной казни десяток пленных. Их убивали на вершине пирамиды.

Толкование страшных снов

Снедаемые благородной яростью (а в скобках пишем, охваченные жадной наживой, от которой конкистадоры страдали не меньше любых современных им ландскнехтов), испанцы уничтожили «город кровавого блуда», «новый то ли Содом, то ли Вавилон», обнаруженный в несусветной дали. Пятисот бочек пороха им хватило, чтобы разнести вдребезги главную



*Богиня смерти
ацтеков*



*Ацтекская богиня воды
Чальчиутликуэ*

*Модель храма,
посвященного
ацтекскому
богу ветра.
Мехико,
Национальный
музей
антропологии*



пирамиду — растоптать неполюбившуюся, напугавшую их культуру ацтеков.

Именно эта пирамида стала предметом внимания ученых, занятых раскопками в рамках «археологической программы исследования Мехико». Из глубины прошлого возвращаются цветные обрывки одежды из хлопка, серебряные маски, небольшие расписные сосуды для ароматических смол. И повсюду видны осколки вулканических пород, из которых была сложена пирамида. Но есть и находки, пробуждающие давние страхи, кошмарные сны о зверях с человеческой личиной.

♦ На территории главной пирамиды обнаружено 60 человеческих черепов. Все они были отделены от тела топорами, изготовленными из обсидиана.

♦ В святилище бога дождя Тлалока найдены 42 скелета детей в возрасте от 4 до 7 лет.

Подобные открытия снова бросают вызов историкам, стремящимся истолковать самые противоречивые сведения и примирить несходное, несоединимое. С одной стороны, ацтеки усердно занимались математикой и астрономией. Любили искусство и писали стихи. Пожалуй, со времен ольмеков в Месоамерике не было таких искусных скульпторов, как ацтеки. Их врачи проводили

сложные операции, например, на глазах. Все ацтекские дети обязаны были посещать школу. Но было и другое. Теми же клинками, наточенными, как бритва, жрецы перерезали горло таким же детям. Как связать любомудрие с кровожадностью?

Обычаи ацтеков кажутся особенно странными, если сравнить их с тем, что известно нам о древних цивилизациях Старого Света. Да, в далеком прошлом в Египте, Шумере и Китае похороны правителей сопровождалась массовыми жертвоприношениями. Однако верования, заставлявшие отправлять в загробный мир десятки слуг и наложниц, рано претерпели разительные изменения. Вместо людей приносили в жертву

животных, вместо крови человеческой — вино вспененное.

В мире же ацтеков такой метаморфозы не произошло. Они исправно сулили своим богам живую плоть и кровь, и те получали ее. «Ни один народ на планете все-таки не практиковал человеческие жертвы в подобном масштабе», — отмечает мексиканский археолог Йолотль Гонсалес Торрес.

Некоторые историки, принимая на веру рассказы испанцев, предлагают искать отгадку в природных бедствиях, столь заурядных в этой стране. В окрестности Теночтитлана извергались вулканы, и земля содрогалась от мощных ударов незримой стихии. Ураганы регулярно обрушивались на побережье. В горах шли проливные дожди, приводившие к наводнениям, а то вдруг годами не выпадало ни капли. Так, в 1450–1454 годах Мексику охватила сильнейшая засуха. Может быть, тогда жрецы и повели детей в храм Тлалока, чтобы казнить их, ублажив бога дождя?

А может, ацтеки лишь жили по законам, веками бытовавшим в этом краю? Другие народы Древней Америки также практиковали человеческие жертвы. Останки казненных людей найдены и в пирамиде Теотиуакана (см. «3-С», 12/09), и в священном колодце Чичен-Ицы.

«Для всех месоамериканских культур характерно представление о том, что мир не погибнет до тех пор, пока его орошает человеческая кровь», — отмечает немецкий историк Вольфганг Вурстер. В одном из сохранив-

шихся кодексов ацтеков сказано: «Солнце, чтобы освещать землю, должно вкушать человеческие сердца и пить кровь». Если оно зачахнет от голода, мир погрузится в вечную ночь. Лишь ацтекам дозволено хранить священный порядок, установившийся на земле, питая силы богов добытыми для них жертвами. «Ацтеки были буквально одержимы этой идеей. Но если называть их верования жестокими, то не стоит забывать, что примерно в те же века в Европе во славу христианской религии сжигали на кострах сотни и тысячи грешников и ведьм. Это происходило в то же самое время!» (В. Вурстер).

Ацтеки не придумывали свои жестокие казни. Они не были извергами по праву рождения. Они лишь продолжали давнюю традицию, возобладавшую в Месоамерике, — обычай казни «ненужных людей», пленников, проигравших кто сражение, кто ритуальную игру в мяч. Вот так и мы привыкли устранять «ненужных людей» — преступников, поверженных в публичном поединке с Законом.

«Кровавые жертвоприношения — это нечто само собой разумеющееся для месоамериканских религий. Мы встречаем их везде, — отмечает Ханс Прем. — Однако количество приносимых в жертву было значительно ниже, чем об этом сообщается. Я уверен, что в среднем число людей, которых казнили в Теночтитлане, посвящая их богам, было гораздо меньше тысячи человек в год». По оценке Виолы Кёниг, ежегодно

Жертвенные чаши ацтеков



ацтеки приносили в жертву пять-семь сотен человек. Но были и праздники, во время которых число казненных было значительно выше. Подобные вакханалии смерти устраивались при восхождении на престол нового правителя или освящении крупного храма.

Стоит обратить внимание и на то, что в окрестности Теночтитлана практически не встречается крупных зверей. В распоряжении ацтеков не было ни овец, ни коз, ни быков — никого из тех животных, которых в угоду богам закалывали на алтарях в Старом Свете.

Основы хронологии пересматривает не только Фоменко

Как видим, в истории ацтеков много неясного.

Вопросы вызывают сами основополагающие даты ацтекской истории. Лет десять назад на страницах журнала «Arqueología Mexicana» выступил с полемичной статьей археолог Мигель Граулич. Он утверждал, что ацтеки фальсифицировали историю, что город Теночтитлан вовсе не был основан их предками на пустынном острове в 1325 году — те захватили существовавший до них город, основанный здесь в XI веке тольтеками. Во всяком случае, так позволяют предположить находки, сделанные во время эпизодических раскопок. По мнению Граулича, первоначально ацтеки расселились лишь в одном из кварталов города, но позднее захватили власть в Теночтитлане и стали им править.

Граулич напоминает также о том, что правитель ацтеков Ицкоатль (1428–1440), возглавивший «союз трех городов», распорядился собрать все древние хроники и сжечь их. История его народа была написана заново. Очевидно, тогда и родился миф о племени ацтеков, поселившемся на пустынном острове, где не было никого, кроме змей.

Эту гипотезу косвенно подтверждает и сенсационная находка, сделанная археологами в 2007 году. Они обнаружили на территории Мехико руины пирамиды, которая старше любой другой ац-

текской постройки. «Нам придется заново переписать историю ацтеков», — признается мексиканский археолог Патрисия Ледесма, комментируя итоги раскопок, проводившихся в районе Тлателолько*. Лестница пирамиды датирована примерно 1100–1200 годами, а следовательно, ацтеки обосновались в этом регионе, по крайней мере, на два столетия раньше, чем считалось прежде.

Помимо этой лестницы высотой 11 метров, археологи обнаружили пять человеческих черепов и скульптуру, которая, возможно, изображает бога дождя Тлалока — или Тескатлипоку, бога, повелевающего четыремя странами света. В окрестности этой пирамиды были найдены и другие постройки, относящиеся уже к позднейшей эпохе (они сооружены около 1431 года).

До сих пор ученые считали, что ацтеки основали Тлателолько в тот же год, что и Теночтитлан. Значит, их история все-таки фальсифицирована?

В прошлое по линиям метрополитена

Сохранилось немало документальных свидетельств, описывающих памятники Теночтитлана. К сожалению, раскопки их чрезвычайно затруднены. Руины погребены под улицами, площадями и кварталами Мехико. К тому же испанцы часто возводили свои дома из обломков ацтекских жилищ, прямо на их фундаменте. Еще и теперь в некоторых старинных зданиях можно угадать элементы традиционной ацтекской архитектуры, но по большей части она безвозвратно утеряна. Зато сохранилась топография Теночтитлана. Расположение улиц в центре мексиканской столицы напоминает ту сеть каналов и переулков, ту удивительную городскую паутину, что когда-то «соткали» ацтеки.

На протяжении веков жители Мехико не раз находили предметы, сохранившиеся с древнейших времен. Однако лишь в начале XX века археологи смогли приступить к планомерным раскопкам (правда, область их была очень ограничена). В дальней-

*Здесь располагался главный рынок Теночтитлана (см. «З-С», 11/11).



Руины пирамиды
Теночтитлана

шем они проводились только, когда городские власти принимались прокладывать какие-либо коммуникации (например, систему канализации, линии метрополитена).

Лишь в 1978 году, после случайной находки огромного рельефа, изображавшего ацтекскую богиню, был затеян проект «Proyecto Templo Mayor», целью которого значились полные раскопки главной пирамиды Теночтитлана (ее точное местоположение хорошо известно). В его рамках в 1978–1982 годах было снесено два многоэтажных дома, мешавших работам. Во время раскопок и было установлено, что первоначально построенная пирамида расширялась несколько раз. Был обнаружен также ряд соседних построек. Многие из предметов, найденных тогда, можно увидеть в Национальном музее антропологии и в созданном рядом с местом раскопок Музее главного храма.

Современная компьютерная техника позволила воссоздать облик главной части города — священного округа, сообразуясь со сделанными находками. Оказалось, все было не так идеально, как представляли себе раньше. Здания,

например, располагались не симметрично, да и число их было не так велико. «Историки думали, что главная площадь Теночтитлана была тщательно спланирована. Теперь ясно, что все было не так», — поясняет Хуан Роман, директор Музея главного храма.

Известно, что на протяжении двух столетий ацтеки расширяли главную пирамиду, увеличивая ее высоту. Делалось это, как выяснили археологи, не только из религиозных побуждений. Постройка все глубже оседала в мягкую, глинистую почву. Громадные здания, возведенные в центре Мехико несколько столетий назад, подтверждают эту догадку. Некоторые старые церковные постройки сегодня буквально перекошены.

Полевые экспедиции у стен Президентского дворца

Археологические исследования продолжают в мексиканской столице и в наши дни. Два громких открытия были сделаны в 2008 году.

В начале июня в центре Мехико археологи обнаружили коллекцию жертвенных даров ацтеков. Она насчитыва-

ет около 4000 предметов. Это — самая большая находка, сделанная за последние три десятилетия во время раскопок, проводимых здесь. В состав клада входят маски, изделия из дерева и керамики, прославляющие богов, культовые ножи, кораллы и раковины. По мнению археологов, здесь, у подножия главной пирамиды, был погребен один из ацтекских правителей. Возможно, в ближайшие годы удастся отыскать и само захоронение.

◆ Поблизости найдены и остатки дворца, в котором, возможно, жил последний правитель ацтеков Моктесума II. При реставрации здания колониальной эпохи (ныне в нем расположен Музей культуры) археологи отыскали фрагменты стены и базальтовые полы некой комнаты, где, по их предположениям, когда-то молился Моктесума. Его дворец состоял из пяти построек, соединенных друг с другом. Эта находка стала «еще одной частью той головоломки, другие элементы которой мы еще рассчитываем найти», отмечает мексиканский археолог Эльза Эрнандес.

Как полагают исследователи, обнаруженные ими полы были частью Casa Denegrída, «Черного дома». По словам испанцев, это было помещение, выкрашенное в черный цвет, без единого окна. Правитель ацтеков уединялся здесь, чтобы в полном покое обдумать слова предсказателей. Его доверие к тайным пророчествам во многом стало причиной падения ацтекской державы, ведь он принял испанцев — бледнолицых людей, при-

бывших в его страну из-за моря, — за богов, сражаться с которыми ни у кого не было возможности.

По преданию, родоначальники ацтеков некогда пришли сюда под предводительством белого бородатого человека — Кецалькоатля, которого ацтеки считали богом. Впоследствии он отплыл за океан, обещав, что когда-нибудь тем же путем явятся его потомки. Их Моктесума и увидел в прибывших испанцах.

На этом история ацтеков закончилась,

...Теночтитлан исчез почти в одночасье. Никогда прежде, ни одним варварам, стиравшим с лица земли цветущие города и селения, не удавалось уничтожить такой огромный город, сравнимый по величию с императорским Римом. На руинах сожженной столицы захватчики построили свой город, со своими дворцами и церквями. Они и знать ничего не хотели о тех, кто жил здесь до них. Недавних хозяев, теперь истребленных, ограбленных, изгнанных, лишенных накопленных богатств и созданной ими культуры, захватчики предпочитали сравнивать с хищными зверями, способными лишь терзать и убивать людей.

История ацтеков не только закончилась, но была еще и старательно вымарана и искажена. Но для археологов она лишь начинается. Ведь «в сердце Мехико до сих пор скрывается клад. Здесь погребены многие тайны ацтеков».

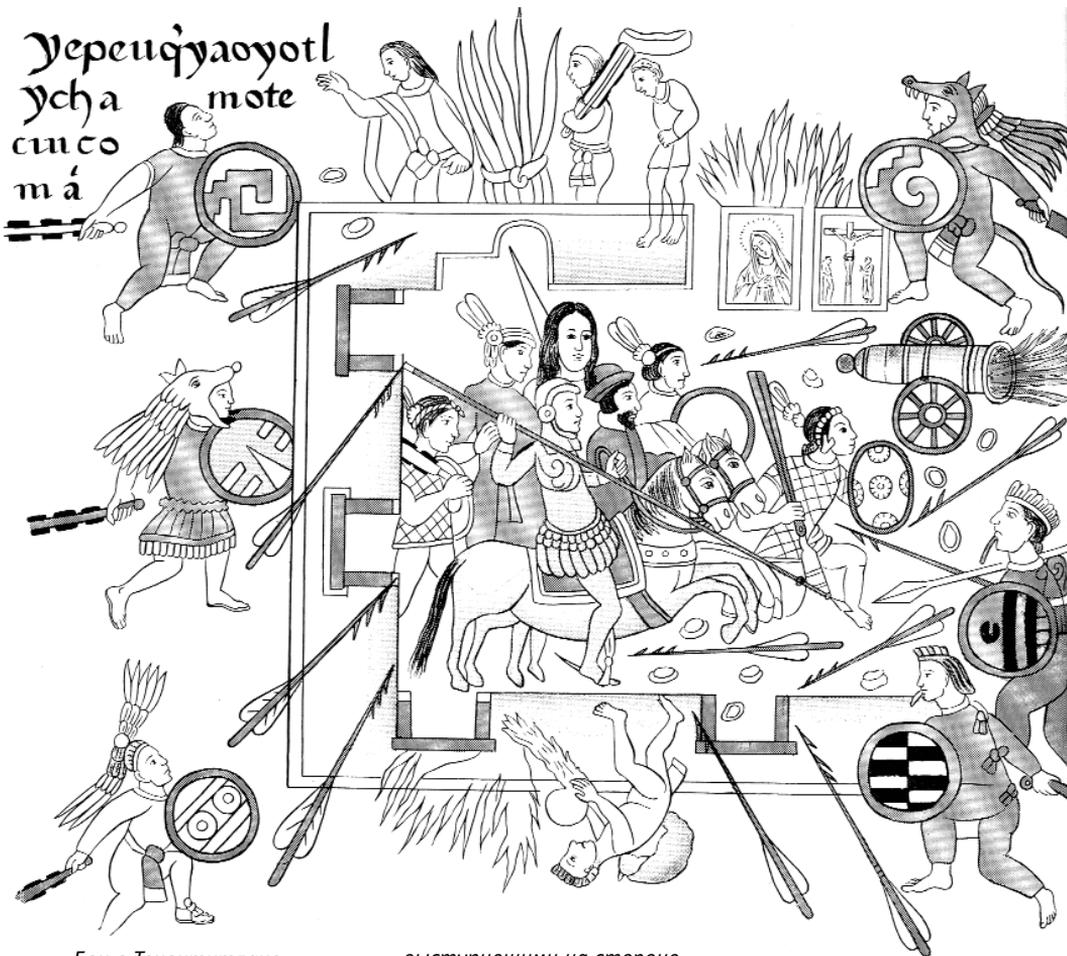
МЕКСИКА: ГОРОДУ – 2300 ЛЕТ

Летом 2008 года мексиканские археологи сделали еще одно важное открытие – на полуострове Юкатан. Там обнаружены руины города, основанного более 2300 лет назад.

Раскопки в этом районе велись на протяжении восьми лет, и лишь когда в начале июня 2008 года в прессе появились сообщения об успехах коллег, работавших в Мехико, руководители экспедиции решили обнародовать полученные результаты.

Итак, ученые обнаружили один из древнейших городов Месоамерики. Он основан на крайней мере на шесть веков раньше, чем самый знаменитый город, лежавший на полуострове Юкатан, – Чичен-Ица. Археологи собрали во время раскопок богатую коллекцию артефактов, в том числе керамические изделия, сосуды, стелы. Особое внимание ученых привлек кубок, украшенный изображением Ицамны, одного из главных богов майя, восседающего на троне.

Уреиуауотл
Уча mote
си со
мá



Бои в Теночтитлане. Ацтекские воины штурмуют дворец Моктесумы II, в котором укрылись испанцы во главе с Кортесом (его можно узнать по шляпе), переводчицей Мариной и индейцами из Тлашкалы,

выступившими на стороне испанцев. На крыше дворца изображен Моктесума II, увещающий ацтеков, которые в ответ бросают в него камни. «Лиенсо де Тлашкала»

МЕХИКО: ПИРАМИДЕ – 1500 ЛЕТ

В 2006 году на территории Мехико открыли остатки пирамиды, сооруженной около полутора тысяч лет назад. Она располагалась на Cerro de la Estrella, «Звездном холме», в восточной части Мехико. За прошедшие века пирамида полностью скрылась под наносами земли. По данным исследователей из Национального института антропологии, она была возведена еще в эпоху Теотиуакана, около 500 года новой эры. По словам Хесуса Санчеса, руководившего раскопками, в то время на месте этого холма располагался город. Пирамида достигала в высоту 18 метров. Размеры ее основания составляли 150 x 120 метров. Любопытно, что они точно соответствуют размерам Лунной пирамиды в Теоутиуакане (высота последней значительно больше).

Ольга Балла

Шагнувшие через пропасть

Лорен Грэхем, Жан-Мишель Кантор. Имена бесконечности: Правдивая история о религиозном мистицизме и математическом творчестве / Пер. с англ. А.Ю. Вязьмина, под ред. Б.В. Останина. – СПб.: Изд-во Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2011. – 230 с.

Нужны ли науке религия и вера, иллюзорны ли они или, напротив, выражают ту же объективную истину, что и наука, разве что другими средствами — мы, на самом-то деле, из этой книги так и не узнаем. Более того, некоторые из ее героев — даже великий математик Дмитрий Егоров, отец-основатель Московской математической школы и притом глубоко верующий — были уверены, что вера — дело всецело личное и к работе, в том числе научной, не имеет никакого отношения. Вот и Александр Гротендик, «еще живой, но уже легендарный» французский математик, несмотря на свои мистические взгляды, теснейше переплетенные с его математическими представлениями, тоже утверждает: математики в религии не нуждаются. Да и сами авторы от окончательных и категоричных суждений на сей счет — охотно признаваясь в собственных симпатиях к рационализму — воздерживаются.

Но факт есть факт — и не признать его невозможно: именно вера — точнее, «мистический и интуитивный подходы, связанные с ересью имяславия» — помогла век назад русским математикам найти выход из глубочайшего кризиса в их науке.

Кризис был вызван возникновением в Германии в последние десятилетия XIX века теории множеств, создатель которой, Георг Кантор, сумел нако-

нец — после двух с половиной тысяч лет безуспешных попыток философов и ученых — дать математическое определение бесконечности. И поставил тем самым свою науку в тупик, какого та прежде и вообразить не могла. Тот же самый кризис, правда, привел ее к великим открытиям. Но самую их возможность надо было еще увидеть.

Тут-то и оказалось, что не всякая культура дает для этого средства.

У французских ученых с их рационалистическими установками идея математически выраженной бесконечности просто не укладывалась в голову. «Главные борцы с проистекающими из теории множеств следствиями» — сильнейшие математики своего времени Эмиль Борель (1871–1956), Анри Лебег (1875–1941) и Рене Бэр (1874–1932), пытались разрешить создаваемые ею трудности, «вписали в историю математики яркую страницу» — но остановились, «достигнув интеллектуальной пропасти». «Перед лицом устрашающей перспективы и под влиянием окружающей их рационалистической культуры, — пишут авторы, — они утратили самообладание, и каждый из них пережил это по-своему». Или не пережил: Рене Бэр, чье психическое здоровье, и без того хрупкое, оказалось подорванным — наложил на себя руки. К психическому срыву, как мы помним, теория множеств привела и самого Кантора.

Русские же их коллеги — верующие и, по крайней мере, симпатизирующие имяславию: Дмитрий Егоров (1869–1930) и Николай Лузин (1883–1950), вдохновленные общением с о. Павлом Флоренским (1882–1937), шагнули через пропасть — и нашли вы-

ход из казавшегося неразрешимым тупика. «Связь между математикой и метафизикой», которой французы всеми силами пытались избежать, они не просто принимали: «приветствовали»! Язык для того, чтобы говорить о бесконечных множествах, у них, по существу, уже был — оставалось придать ему математическую форму. В акте именовании в математике они увидели принципиально новый смысл. Подобно тому, как имя Божие для имяславцев есть сам Бог — обладает божественной реальностью, так и новые бесконечные множества, будучи поименованы Кантором, считали они, — обретают реальность, которой до акта именовании не обладали. В именовании они увидели «способ схватить объект до того, как он станет нам понятным».

«Можно, пожалуй, сказать, — пишут авторы, — что у «русской троицы» метафизика превратилась в мистику». Превратилась-то она превратилась, но — на поле математики и ее средствами. Не выходя за пределы этого (по существу, рационального) поля.

«Русская троица» создала блестящую научную школу, которая превратила Москву в одну из математических столиц мира — и вскоре забыла, то есть прямо-таки агрессивно вытеснила свои религиозные истоки. Да, это привело к многочисленным человеческим трагедиям (Егоров, без которого, по всей вероятности, не было бы никакой Московской математической школы, умер в ссылке; Флоренский, проведший годы в лагерях, был расстрелян; Лузина, дожившего до конца своих дней относительно мирно, буквально затравили, в том числе — его бывшие ученики). Но вот что удивительно: на характере математической работы и качестве ее результатов такое забвение, если не сказать — истребление истоков не сказалось никак.

(Кстати, не потому ли, что кризисная ситуация в математике осталась позади?)

Американский историк науки Лорен Грэхем и французский математик, однофамилец создателя теории множеств Жан-Мишель Кантор рассказывают нам, по существу, культурную и соци-

альную (даже — человеческую, биографическую) историю идеи бесконечности в математике XIX—XX веков. Точнее, две истории — французскую и русскую, обе на свой лад — драматичные. Основная часть их книги посвящена обстоятельствам, внешним по отношению к ходу математической мысли: судьбам ученых, их отношениям, пристрастиям, случайностям, определявшим — иной раз фатально — их жизнь, в том числе умственную. И это притом что авторы максимально далеки от детерминизма.

Так все-таки: можно ли понять научную мысль через ее обстоятельства — и нужна ли вера науке? Если на первый вопрос авторы отвечают, по существу, утвердительно (хотя бы уже тем, что дают нам яркий образец такого понимания), то второй они оставляют скорее открытым. Сами они предлагают такую осторожную версию ответа на него: религиозные представления ученого (причем как-то независимо от того, в каких отношениях они находятся с реальностью) «порой способны» ему помочь. При определенных обстоятельствах.

Мы же можем — на основе прочитанного — рискнуть двинуться немного дальше и задать вопрос: а при каких обстоятельствах?

Мне почему-то думается, что это — обстоятельства экстремальные, катастрофические. В которых прежние, освоенные средства и инструменты познания перестают действовать.

Может быть, религиозность — допущение того, что реальность имеет не только и не в первую очередь те истоки, что исследуемы и моделируемы (понятным нам сегодня) разумом — в этих обстоятельствах открывает человеку доступ к резервам, о которых он в «нормальном», не-кризисном состоянии не подозревает? Вскрывает запечатанные прежде источники — и растягивает границы самой рациональности, включая в них области, на которые те ранее не распространялись? Способно ли на подобное что-то еще, кроме религиозной веры? Не будем торопиться с ответом — но будем помнить, что именно это произошло с русскими математиками, шагнувшими через пропасть.

Ирина Муравьева



Летом петербургская знать разезжалась по своим поместьям.

Зимой много времени у светских людей занимали визиты и всевозможные увеселения. В Петербурге умели развлекаться и веселиться.

«Петербург все же оставался одною из самых элегантных и светских столиц Европы, — писал современник. — Жизнь Петербурга мало изменилась со времен моей молодости, то есть с последней четверти XIX века, до японской войны. Лишь после этой катастрофы начал замечаться некоторый упадок светской жизни. Однако уже с 10-го года стало казаться, что в высшем обществе возвращаются к старым нравам. Но недовольство в низах, все увеличиваясь, подкапывало оптимизм света, и во время великой войны это настроение с первых же наших неудач перешло в мрачный пессимизм».

Окончание. Начало — в №11 за 2011 год.

Но пока еще «оптимизм» преобладал. Великий князь Александр Михайлович рисует в своих мемуарах такую идиллическую картинку петербургской жизни: «Все в Петербурге было прекрасно. Все говорило о столице российских императоров... Величественные окна великокняжеских дворцов горели пурпуром в огне заката... Роскошные выезды с лакеями в декоративных ливреях стояли перед ювелирными магазинами, в витринах которых красовались розовые жемчуга и изумруды... А по вечерам девы-лебеди кружились на сцене императорского балета под аккомпанемент лучшего оркестра в мире».

Любой петербургский великосветский бал превращался в красивое и изысканное зрелище. «В те времена, — вспоминала хозяйка одного из петербургских особняков, — когда балы давались в частных домах, самый процесс танцев был украшен атмосферой

дома, отличительными чертами его хозяев, чем-то индивидуальным, чего балы, дающиеся в гостиницах и клубах, теперь лишены. Не одни дамы своими платьями и драгоценностями украшали бальную залу.

Разнообразии офицерских форм также клало краски на палитру. В мое время тягости танцев несли главным образом кавалергарды, и без них бал не был бы балом.

В доме графини Елизаветы Владимировны Шуваловой, нашей ближайшей соседки на Фонтанке, на балах бывали не только молодые люди, но смешаны были разные поколения, и неизменно присутствовали дипломаты. Правда, я никогда не видела танцующими М. Палеолога, сэра Джорджа Бьюкенена и графа Пурталеса, но зато австрийский посол граф Берхтольд, ставший незадолго до войны министром иностранных дел, чудно вальсировал и танцевал не только со своими современниками, но и с моим поколением».

На балах в частных домах танцевали чаще всего не под оркестр, а под музыку тапера. Самым популярным и выносливым из петербургских таперов был Альвист; его любили, и обычно перед последним танцем — котильоном — на фортепиано перед ним лежала груда подарков и дамских бантов. Бал проходил, как и во дворце, в строгом порядке, танцы сменялись в определенной последовательности. На каждом балу был непременно дирижер-распорядитель, которому доставалось много работы, если танцующих было много. В начале века, среди прочих, в этой ответственной светской роли подвизался петергофский улан полковник Маслов, в 1910-е годы — конногвардеец барон Врангель, которого ждала в будущем трагическая судьба командующего Белой армией. Бальная зала оживлялась и приобретала особую прелесть, когда дамам во время котильона, последнего танца перед ужином, раздавали цветы — был такой обычай. Букетики гвоздик, мимозы, нарциссов, гиацинтов наполняли залу своим тревожным, свежим ароматом и ярко пестрели в

руках и на корсажах дам. В каждом богатом доме имелись свои оранжереи, зимние сады, комнаты любили украшать растениями. Цветы привозили также и из-за границы: «...в зал вносили огромное количество цветов, которые привозили с юга Франции в специальных экипажах с подогревом и которые действительно стоили на вес золота», — вспоминает дочь английского посла Мириэль Бьюкенен.

Самые блестящие балы давали вдовья графиня Бетси Шувалова, великая княгиня Мария Павловна, княгиня Ольга Орлова, графиня Мария Клейнмихель, приемная дочь барона А.Л. Штиглица Надежда Половцова, графиня Ностиц, госпожа Серебрякова. Особенно запомнился М. Бьюкенен бал-маскарад у графини Клейнмихель зимой 1914 года, накануне Мировой войны. На каждую кадрили его участники надевали костюмы разных эпох; «самой великолепной» была персидская кадрили, которую открывали великий князь Борис Владимирович с женой великого князя Кирилла Владимировича, — костюмы для этого бала были придуманы художником Л. Бакстом. На балах у Шуваловой гости танцевали в цветных париках или в восточных тюрбанах.

Для девушек и молодых гвардейских офицеров устраивали особые bals blancs — «белые балы», на которых танцевали только кадрили — никаких вальсов и тустепов! Балы для молодых замужних женщин — «розовые» — бывали веселее. Оркестр играл на них много вальсов; приглашали также цыганский оркестр Гулеско.

Все молодые люди из высшего общества обязательно проходили курс танцевальных наук. Уроки танцев в Петербурге начала XX века давали, в частности, балетмейстеры — в прошлом артисты Императорского балета — Троицкий, а после его смерти — Чеккетти. Они обращались с детьми из знатных семейств деспотично, командуя ими, как солдатами, передразнивая неуклюжих. «Раз в неделю модный учитель танцев мсье Троицкий являлся посвятить нас в тайны вальса и кадрили. Тонкий, жеманный, напомажен-



ный и надушенный, седеющая бородка с прямым пробором посредине... Приходил, подпрыгивая, в костюме безупречной кройки, лаковых туфлях, белых перчатках и с цветком в бутоньерке», — вспоминал Феликс Юсупов.

Не менее важным занятием светских дам, чем балы, по-прежнему оставалась благотворительность. Это было нечто среднее между серьезным делом и развлечением, поскольку чаще всего в пользу бедных устраивались благотворительные балы и базары. На них светские дамы могли не только принести реальную пользу подопечным, но и показать себя, свои наряды. Наибольшим успехом пользовались благотворительные базары, которые устраивали великая княгиня Елизавета Федоровна и великая княгиня Мария Павловна. Генерал А.А. Мосолов вспоминал о Марии Павловне: «Ее рождественские базары в залах Дворянского собрания затмевали все другие благотворительные затеи.

Ей удавалось собрать значительные суммы, привлекая на свои приемы лиц богатых, которые по своему рождению и положению в обществе не имели бы доступа в высшие его слои и охотно открывали свои кошельки, чтобы отблагодарить Марию Павловну за гостеприимство». Елизавету Федоровну, жену великого князя Сергея Александровича, вообще очень любили и в Москве, и в Петербурге за доброту и умение понять «каждого человека». «Во время устройства благотворительных базаров Елизавета Федоровна до поздней ночи рисовала деревянные закладки для книг со своим вензелем «S.K.». Эти предметы продавались лучше всего. Вещи покупались за ее столом, с тем чтобы их получить «из рук Великой Княгини», и это выражение было обычным не только в устах толстосумов, знавших ее по благотворительной деятельности, но и совсем бедных людей, покупавших пустяк. Очевидцы рассказывали, как од-



нажды в разгар базара публика в Дворянском собрании была озарена громким возгласом: «Великая Княгиня Елизавета Федоровна! От имени всех несчастных и обездоленных благодарю вас за вашу доброту к нам!» В дверях стоял всклокоченный, бедно одетый студент», — вспоминает современница.

Всеобщим великосветским увлечением по-прежнему оставался театр вообще и балет в частности. Почти ежедневное посещение театров членами императорской семьи и высшим обществом было старинной традицией; по случаю различных торжеств устраивались и парадные спектакли, например в честь 300-летия Дома Романовых, присутствие на которых великокняжеских семей и двора было обязательным. Летом, когда в Красном Селе квартировали гвардейские полки, открывал свой сезон Красносельский театр, в спектаклях которого принимали участие столичные актеры. Репертуар состоял из водевилей, оперетт и балетов. Почти во всех спектаклях выступала прима Императорского балета Матильда Кшесинская, восхищая зрителей своими танцами. Как и в старину, были распространены любительские спектакли, в

которых не чурались участвовать даже великие князья. Дети устраивали по торжественным дням театральные сюрпризы своим родителям. Например, в апреле 1909 года, в день серебряной свадьбы великого князя Константина Константиновича и его жены великой княгини Елизаветы Мавриковны, в Павловске состоялся грандиозный детский спектакль по пьесе П.С. Соловьевой «Свадьба солнца и весны». Около 50 детей, в их числе дети великокняжеской четы Тагиана, Константин, Олег и Игорь, в красных костюмах играли снежинок, ласточек, жаворонков, головастиков, сирень, яблоны и тому подобное.

Из великосветских увлечений по-прежнему большой популярностью пользовалась охота. Княгиня Л.Л. Ва-



*Особняк А. И. Коншиной.
Интерьер зимнего сада.
Фото начала XX века*



ные. Часто первые призы брал в них великий князь Михаил Александрович, брат Николая II.

Все больше распространялись в аристократических кругах и новомодные виды спорта, к примеру, теннис. В имении Набоковых площадка для лаунтенниса «была выложена по всем правилам грунтового искусства рабочими, выписанными из Восточной Пруссии». Существовало специальное руководство для игры в теннис Майера, специальные костюмы для игры, которыми щеголяли: белые фланелевые рубашки и штаны для мужчин, узкие пикейные юбки и легкие блузы для дам. В теннис

Матильда Кшесинская

*Сцена из спектакля театра
«Кривое зеркало», Петербург,
1909 год*



сильчикова описывает в своих воспоминаниях, как любила она в юности бывать на глухариных и тетеревиных токах в Осиновой роще и под Гатчиной, где распоряжался ее крестный отец и родственник князь Д.Б. Голицын, придворный обер-егермейстер.

Множество зрителей-аристократов собирали скачки на Красносельском скаковом круге, которые проводились во время высочайшего смотра войскам, в присутствии императора — участвовали в них в основном воен-

любили играть и великие княжны, и сам государь, партнерами их зачастую были фрейлины и морские офицеры. Николай II как-то пригласил к себе в Ливадию на партию тенниса гостившего неподалеку, в крымском имении Юсуповых, их племянника графа Николая Сумарокова-Эльстона, который был чемпионом России. Царь играл неплохо, но граф, левша, выиграл у него все сеты да к тому же так угодил ему в ногу мячом, что Николаю II пришлось после этого пролежать в постели три

дня. Графу сильно попало за это от родственников, и когда он был приглашен играть с царем снова, то по мере сил старался проигрывать...

В Европу русские аристократы ездили постоянно. Часто и подолгу жили они в Париже, Италии, Швейцарии, на всевозможных европейских курортах: в Баден-Бадене, Ницце, Каннах, Биаррице. Ездили туда для поправки здоровья, чтобы сменить климат и просто развлечься, вывозили на курорты кашляющих из-за петербургской сырости детей. Все модное в Европе моментально проникало и в Петербург.

В начале XX века возник свой, особый стиль великосветского поведения, свойственный главным образом золотой молодежи. В нем было много англоманства.

В некоторых семьях, таких, как Набоковы, Вяземские, Воронцовы и другие, была давнишняя склонность ко всему английскому. С детства юное поколение воспитывала специально выпитанная из Туманного Альбиона nurse – няня, и по-английски дети часто говорили лучше, чем по-русски. На Невском, у Полицейского моста, с начала XIX века находился Английский магазин, где можно было купить все, начиная от дегтярного лондонского мыла, складной резиновой ванны и кончая какао, нюхательными солями, футбольными и теннисными мячами и пресловутыми спортивными фланелевыми пиджаками, белыми или в полоску. Английская сдержанность, твердость духа, здоровый образ жизни, умение постоять за себя с помощью бокса – все это, видимо, входило в джентльменский набор модного великосветского льва. Полагалось иметь и какую-нибудь причуду, например, держать дома экзотическое животное – обезьянку, большого попугая. В этом тоже было нечто английское, колониальное. Его светлость Гавриил Константинович мечтал, уже служа в полку, завести какаду, и командир полка Воейков подарил ему какаду с розовой грудкой. В одном из своих ранних стихов поминает какаду и Анна Ахматова:

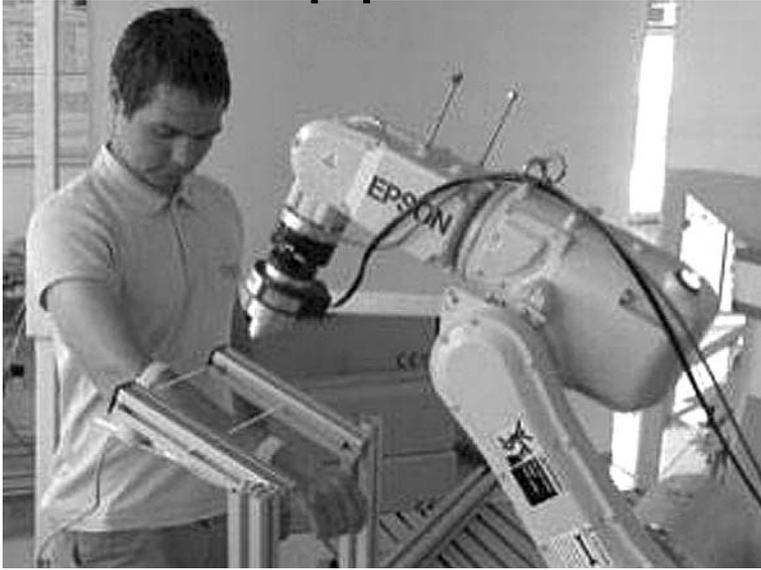
*А теперь я игрушечной стала,
Как мой розовый друг какаду.*

В 1900-е годы многие петербургские аристократы уже пересаживались с лошадей в автомобили. Первые автомобили марки «серполет», появившиеся в Петербурге в 1901 – 1902 годах, были куплены министром двора графом Фредериком и великим князем Дмитрием Константиновичем. В семье Набоковых к 1910-м годам было две машины: мышиного цвета «бенц» и черный английский «роллс-ройс». У каждого великого князя к двадцати годам обязательно был свой автомобиль. Он становился необходимой принадлежностью светского денди нового века.

XX век внес изменения в моду и по части одежды, причесок. Отошли в прошлое модные при Александре III бороды и усы с бакенбардами. Все чаще встречались бритые подбородки в сочетании с небольшими усами или вовсе без оных, гладко причесанные, прилизанные головы с безукоризненными проборами сбоку. Именно так оны на фотографиях прически князя Ф.Ф. Юсупова и человека совсем не светского – В.Н. Недоброво, друга Ахматовой, критика, поэта, философа, члена Государственной Думы. мода как знак времени неожиданно сближает совсем не похожих друг на друга людей. Вошли в моду мужские шляпы «котелки», костюмы-тройки с обязательным жилетом, высокие твердые воротнички, подпирающие щеки. Женщины носили шляпы с огромными полями, украшали их пером («Перо задело за верх экипажа» – в стихах Ахматовой). Женские прически долго еще оставались высокими (волосы собирались наверху в узел), позже стали гладкими, с пробором посредине, а платья сохраняли длину до земли. Модны были рукава с буфами, меняющие силуэт женской фигуры.

Моды менялись, но высший свет Петербурга и в начале XX века сохранял консервативность, держался условностей прежних эпох. Все было незыблемым, раз навсегда установленным, регламентированным. Казалось, кардинальных перемен не будет никогда...

Робот не должен...



В конце октября 2010 года в городе Стамбуле состоялась очередная конференция самой большой в мире профессиональной организации — Института инженеров электротехники и электроники. На сей раз она была посвящена теме «Человек и кибернетика», и одним из докладчиков по этой теме был инженер Борут Повше из Любляны (Словения), который продемонстрировал коллегам свое новое творение, созданное им вместе с группой сотрудников. Творение вызвало изумление.

То был робот японской фирмы «Эпсон», по существу «умная рука», предназначенная фирмой для конвейеров, на которых собираются автоматы для варки кофе, но с важной поправкой: группа Повше встроила в нее новую программу. Теперь эта «рука», опускаясь к воображаемому конвейеру, обязана была по пути

проходить точку, где уже находилась рука человека, и — согласно программе — должна была ее со своего пути убрать. Для этого она раз за разом наносила своим наконечником (один раз тупым, другой раз заостренным) удар по этой реальной человеческой руке. Каждый доброволец получал удары разной силы, от «мягкого» до «средне-болезненного», и должен был каждый раз сообщать, какой силы была боль от данного удара.

В этом месте я так и слышу негодование миллионов любителей азимовской фантастики. Как вы несомненно и прекрасно помните, первый закон азимовской роботехники, неоднократно упоминаемый на страницах всех его (и не только его) рассказов о роботах, звучит упрощенно так: робот не должен причинять вреда человеку (позднее Ази-

мов дополнил этот закон расширением, гласившим, что робот не должен также причинять вред человечеству, но это в данном случае не актуально). А тут?! Робот раз за разом деловито клюет своим стальным (и даже, о ужас, заостренным) «носом» человеческую руку, и все для того, чтобы человек сказал, очень ему больно, терпимо или невыносимо! Что за шутки?

Мне, однако, кажется, что даже сильно напрягши слух, я не слышу негодующего скрипа досок в азимовском гробу. Мэтр был умен, умнее значительного большинства миллионов своих поклонников, и к данному моменту моего рассказа наверняка все понял и саркастически улыбнулся. Разумеется: робот Повше придуман не для вреда, а для блага — человеку и даже человечеству (хотя в данный момент это все еще не актуально). Как объяснил в своем стамбульском докладе словенский инженер, роботы предназначены (в частности, кое-где уже сейчас, а в будущем — повсеместно) для помощи людям, в том числе — и для совместной работы с ними. «А во время работы, — наставительно сказал Повше, — даже робот, созданный по всем законам азимовской роботехники, может столкнуться с человеком. Вот мы и пытаемся обеспечить, чтобы такое столкновение не было слишком болезненным, а то и, упаси господь, травматическим. Для этого мы ищем пределы скорости и ускорения, в которых должен работать робот, а также идеально безопасную форму и размеры его орудий».

Иными словами, робот Борута Повше причиняет людям некоторый вред сейчас, чтобы будущие роботы не причиняли даже такого вреда потом. Все правильно и все разумно, так, инженер немецкой авиационной фирмы Сами Хаддадин даже назвал работу Повше «критически важной для безопасности будущего сотрудничества роботов с людьми». А Хаддадин знает, что такое безопасность. Он сам недавно подставил руку под нож кухонного

робота, чтобы продемонстрировать чувствительность, точность и надежность встроенных им в голову робота датчиков безопасности. Эксперимент опять-таки шокирующий, не для слабонервных, но все с той же благой целью: чтобы будущие роботы не причиняли вреда ни нам, ни детям нашим.

Впрочем, все это присказка, потому что на самом деле я хочу рассказать о несколько ином достижении современной роботехники. Нельзя, однако, не упомянуть, что в этой области столько новейших достижений своеобразного свойства, что просто глаза разбегаются. Именно своеобразного — что вы скажете, например о роботе-таракане? А разрабатывается и такой. Не столь давно инженеры обратили внимание на одно свое упущение: они поняли, что их роботы уже способны ходить, но не умеют бегать. И в стремлении дать роботам и такое умение, обратили внимание на тараканов. Вот уж кто умеет бегать! И теперь несколько исследовательских групп уже изучает динамику бега и устройство «органов бега» у тараканов, чтобы перенести полученные результаты в роботехнику.

О роботах-муравьях вы, наверное, не слышали, а между тем Мирко Ковач из Лозаннского политехнического института разрабатывает такого робота, который мог бы работать в толпе себе подобных, как муравей, — например, при гашении лесных пожаров. Но, понятно, все это меркнет в сравнении с «Робонавтом-2», как назвали в НАСА новое поколение роботов, разрабатываемых там (совместно с космической инженерной фирмой из Хьюстона) и призванных работать в космосе вместе с космонавтами-людьми. Или с «социальным роботом» Некси, которого задумали создать психологи Северозападного университета (США), чтобы по реакции людей на его «мимику», жесты и другие «внесловесные» факторы, а также и на сами «слова», изучить проблему «появления доверия» (на котором основаны многие наши решения).

Затронув проблему доверия, мы уже можем перейти к тому роботу, о котором я хотел рассказать изна-

чально, потому что речь пойдет о работе, который умеет обманывать, а обман, несомненно, имеет прямую связь с «проблемой доверия». Точнее говоря, это рассказ о двух роботах — обманывающем и обманутом. Обоих зовут Ровио (такое имя дали им их создатели Алан Вагнер и Рон Аркин из Технологического института в Атлантае), потому что они во всем одинаковы и отличаются лишь программами и, соответственно, функциями в эксперименте — один «преступник», другой «сыщик». Сам же эксперимент выглядит так.

В лабораторном зале сделано три укрытия, перед каждым из которых стоит столбик-маркер. В программу Ровио-сыщика встроена способность учиться. Ему велят «идти искать» в какое-нибудь из укрытий, по пути свалив столбик. После нескольких проходов он научается, что «идти искать» нужно в то укрытие, перед которым столбик повален. После этого Ровио-обманщику дают команду: пойти к одному укрытию, свалить перед ним столбик, а потом спрятаться в нем или пойти в другое укрытие, но уже не сваливая перед ним столбик. Затем Ровио-сыщик получает задание: найти, где скрывается Ровио-обманщик и в 75% случаев не находит. Азимов, думаю, и тут не перевернулся бы в гробу. В его рассказе «Лжец» (где, собственно, впервые появился Первый закон роботики) фигурирует робот, который в результате случайной ошибки приобрел способность лгать, причинил своей ложью вред человеку и в результате впал в ступор. Но эксперимент Вагнера и Аркина предназначен не для назидания роботам, а для изучения лживости людей. Можно сказать и изящней — для изучения так называемой «теории мышления».

Это странное название («the theory of mind», по-русски ее называют еще «теорией сознания» или «моделью психического») создатели теории Премак и Вудроф дали способности воспринимать и оценивать как свои, так и чужие психические пережива-

ния (намерения, убеждения, знания и т.п.). Опыты показали, что этой способностью обладают все психически нормальные люди, потому что у детей она формируется уже к 4 годам. Классический эксперимент, это доказывающий, состоит в том, что Маша кладет куклу в свою корзину и выходит из комнаты; Саша перекладывает куклу к себе в корзину, и ребенок, видевшего это, спрашивают: где Маша будет искать куклу, когда вернется? Дети до 4 лет и аутисты дают неверный ответ: в корзине Саши — демонстрируя непонимание, что свое и чужое знание могут быть различны. Премак читает, что обезьяны, даже самые «умные», такой «теории мышления» лишены; ведущий современный приматолог Франс де Вааль считает, что шимпанзе ее имеют.

Вагнер и Аркин говорят, что создали робота-лжеца, чтобы со временем расширить границы «теории мышления». Если окажется, что путем обучения и происходящего под его влиянием изменения программы можно создать такого робота-сыщика, который «поймет», что другой, ему подобный робот его обманывает, это будет означать, что робот-сыщик обрел «теорию мышления». А это открывает путь к разработке еще более сложных программ и, в конечном счете, — к созданию искусственного разума. Такой вот скромный «замах».

Мнение коллег разделилось: одни считают, что в вышеописанном эксперименте нет никакой «теории мышления», а лишь чистое «кукловодство»: один робот запрограммирован вести себя так, другой иначе, и оба неукоснительно подчиняются воле экспериментаторов. Кажется, что дело обстоит именно так. Но вот другой специалист по «искусственному разуму» говорит, что «здесь несомненно есть связь с теорией разума, потому что каждый из роботов, будучи обучаемым, может постепенно создать у себя модель поведения своего оппонента». Третий же коллега убежден, что хотя здесь действительно вырабатывается некая гру-

бая «модель обмана», но она очень далека от изощренной способности обманывать и лгать, имеющейся у человека.

Сами авторы, выслушав противоречивые мнения коллег, решили расширить рамки своих поисков, — хотя пока только в форме компьютерного эксперимента: теперь их «обманщик» показал способность научиться по-разному обманывать «сыщика» в зависимости от того, какие сенсорные датчики (визуальные, слуховые и т.д.) тот использует для своего поиска. По словам авторов, ими движет такая же дальняя благая цель, как и у Бурута Повше: когда-нибудь, когда роботы будут всюю взаимодействовать с людьми, крайне желательно, чтобы они обладали способностью понимать человеческие намерения, желания и чувства, — а для этого им нужна «теория мышления».

Вот с этим последним утверждением нельзя не согласиться. Только будет ли она, та блаженная пора?

P.S. Человек, как известно, предполагает, а случай располагает, и он подбросил мне — в журнале *New Scientist* — еще одну новость из мира наступающей на нас роботики под заголовком: «Нарушитель, стой! Это место охраняют роботы». Рассказывается о том, что в американском штате Невада роботам фирмы *General Dynamis Robotics System* типа ПСООР («Передвижная система обнаружения, опознавания и реагирования») уже поручена охрана мест захоронения радиоактивных отходов. Каждый такой робот представляет собой небольшую бронемашину, снабженную лазерами и радаром для выявления препятствий при движении, инфракрасными приборами для обнаружения нарушителей, видеокамерой и громкоговорителем. Робот совершает периодические объезды охраняемой территории и непрерывно сравнивает опознавательные светящиеся бирки на всех тюках с тем планом, который заложен в его памяти, чтобы удостове-

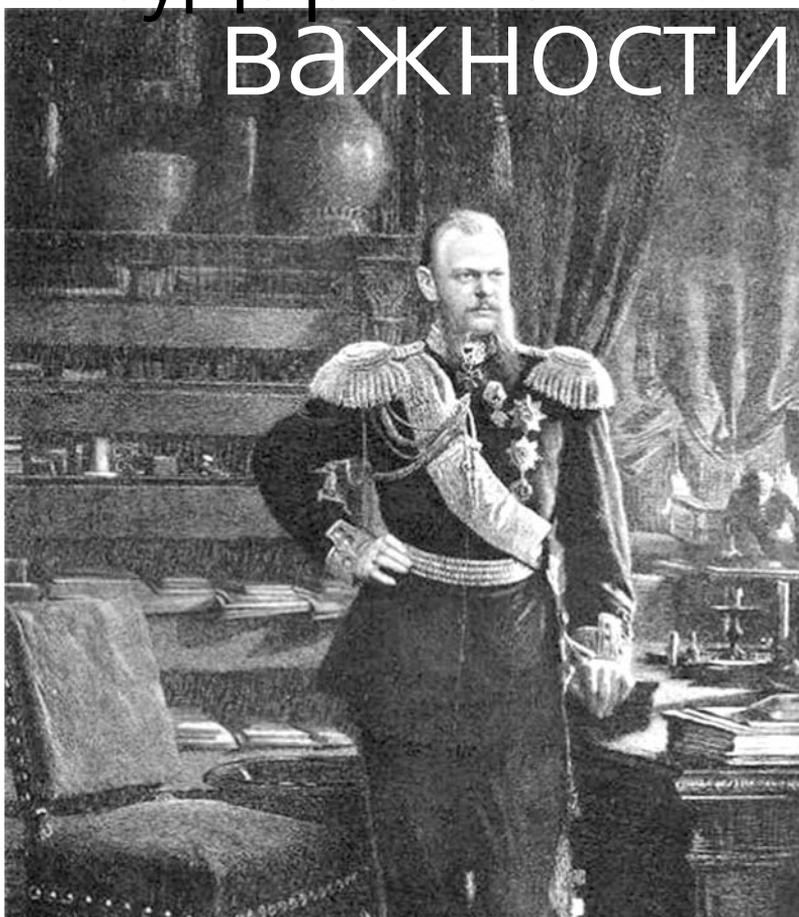
риться, что все положенное лежит на положенном месте. При этом он то и дело случайным образом меняет маршрут в пределах заложенного в программе списка возможных отклонений. Заметив приближающегося человека, робот останавливает его возгласом из громкоговорителя и требует назвать пароль. Если это нарушитель, робот может ослепить его лучом лазера и дезориентировать настолько, что к месту успеваешь прибыть вызванный по радио оператор. Кроме того, в распоряжении робота есть еще пулемет, стреляющий баллончиками с несмываемой краской или «перечные пули», взрывающиеся облаком едкой смеси.

Эта система, — продолжает журнал, — является одним из результатов 10-летней работы американской армии над созданием системы роботов-часовых для охраны армейских баз и других видов патрульной службы. Как выясняется далее, армии других стран не отстают от американской. В Израиле роботы типа «Автономной наземной системы» производства фирмы *G-Nius* вот уже пару лет патрулируют на границе с соседними странами, вооруженные не только всеми теми же приборами, что американские ПСООР, но вдобавок также настоящими пулеметами, что дает им возможность самим отвечать на вражеское нападение еще до прибытия оператора. Аналогичные подвижные и автономные системы патрулирования, созданные фирмой «Самсунг», уже опробовала недавно южнокорейская армия на границе с Северной Кореей. Еще немало, и роботы-полицейские появятся на улицах больших городов, — мрачно предсказывает журнал, предвидя широкие возможности трагических ошибок таких, не способных мыслить блюстителей порядка.

Мы же скажем на это: тем более им нужна будет своя, автономная «теория мышления». Впрочем, и многим людям она тоже не помешала бы.

Юлия Кудрина

«Распространение ИСКУССТВ есть дело государственной важности»»



«...память Государя всегда будет дорога музыкальному миру»

*«Русская музыкальная газета»
11 ноября 1894 года*

В середине 50-х годов XIX века в музыкальной жизни России происходят значительные изменения – камерная и симфоническая музыка выходит за пределы аристократических салонов и становится достоянием более широкого круга слушателей. В 1859 году в Петербурге, а год спустя и в Москве, создается Русское музыкальное общество. А в 1862 по инициативе композитора М.А. Балакирева учреждается первая бесплатная музыкальная школа, покровителем которой сначала был цесаревич Николай Александрович, а затем цесаревич Александр Александрович. Задача школы – обучение хоровому пению, игре на оркестровых инструментах, знакомство с основами музыкально-методических знаний. Цесаревич Александр Александрович и цесаревна Мария Федоровна часто посещали концерты, устраиваемые школой. Они оба любят музыку, хорошо знакомы с ней и всячески содействуют ее распространению не на словах, а на деле.

В 1862 году в Петербурге была открыта первая русская консерватория, в 1866-м – Московская консерватория. А за Петербургом и Московской музыкальные школы и училища открываются в Киеве, Харькове, Казани, Тифлисе, Омске, Одессе, Саратове, Риге и других губернских городах. С каждым годом увеличивается число русских учителей музыки, музыкантов оркестра, певцов и певиц.

В 1872 году по инициативе цесаревича Александра Александровича было основано «Общество любителей духовой музыки», в котором он участвовал лично. В дневниковых записях цесаревича – постоянные записи о музыкальных занятиях цесаревича и цесаревны: Дагмар на фортепьяно, Александр Александрович – на корнете. Посещая Данию, супруги в свободное время совершенствуют свое музыкальное мастерство. В датских королевских дворцах Фреденсборг и Бернсторф во время их визитов часто звучит музыка в их исполнении, они используют любую возможность для занятий музыкой.

В те годы «музыкальный кружок», созданный по инициативе цесаревича, окончательно оформился, и его занятия приобрели постоянный и регулярный характер. «Александр Александрович был страстным и высоко талантливым духовиком на корнет а пистоне, баритоне и тубе», – писал в очерке, посвященном придворному оркестру театральный критик и композитор Ю.К. Арнольд. По словам графа С.Д. Шереметева цесаревич Александр Александрович был «центром этого кружка». Занятия проходили в Аничковом дворце и в Адмиралтействе. Из дневника цесаревича: «1879. 20 января. Понедельник. – В 9 мы отправились в Михайловский дв[орец] на концерт нашего хора любителей и певчих гр[афа] Шереметева в пользу семейств убитых и раненых л[ейб] гвард[ии] егерского полка (во время русско-турецкой войны. – Ю.К.). Концерт удался отлично, и, кажется, сбор будет хороший...»

«...Только благодаря нашему кружку и могла развиваться в нем (Александр III. – Ю.К.) такая сильная любовь и интерес к музыке, – писал член музыкального кружка, брат жены Льва Толстого, полковник А.А. Берс, – а этого уже было вполне достаточно для того, чтобы всюду начали играть и петь. В корпусах, в гимназиях, на заводах и проч., везде завелись собственные оркестры, везде встречали Государя с музыкой и пением; все только и думали об одном, как бы увлечь Его Величество в мир звуков».

Став императором, Александр Александрович уже не мог принимать участие в музыкальных занятиях и выступлениях оркестра, однако продолжал активно участвовать в жизни музыкантов, всячески помогая им.

В 1882 году, сразу после восшествия на престол, Александром III утверждается «Положение о придворном музыкальном хоре». «...Никогда еще в истории музыкальных казенных театров не было лучшего момента, как 1882 год, – писал публицист И.В. Липаев в газете «Оркестровые музыканты» за 1904 год. – Волею императора Александра III, впервые был положен штат исключи-



Композиторы
«Мозучей кучки»

тельно для одних оркестров. Определено было назначить вознаграждение по каждому попитру, по каждому отдельному оркестровому инструменту. По сравнению с прежними, оклады 1882 года повышены были более чем вдвое, само же количество оркестровых артистов увеличено до 150 человек...» Таким образом, волею императора, по существу, только что вступившего на престол, был учрежден придворный оркестр, единственный в своем роде во всей Европе.

По свидетельству современников, Александр III имел глубокие музыкальные способности и тонкое понимание музыки. А.А. Берс отмечал: «Государь, будучи музыкантом, всегда высказывал верные суждения о музыке и был всегда тонким ценителем хорового исполнения». В 1918 году нарком по культуре большевиков А.В. Луначарский так отзовется об императорском придворном оркестре: «В числе прочего, пригодного к употреблению наследия из царского двора, достался нам и императорский придворный оркестр. Не знаю, понимали ли цари и их компания что-нибудь в хорошей музыке, но царское

звание обязывает, поэтому... оркестр был хорошо поставлен».

Александр III и его супруга, безусловно, понимали. Помимо того, что они сами музицировали, они часто посещали оперу и были знакомы со всеми музыкальными новинками и новыми оперными постановками. Федор Шаляпин в своих воспоминаниях писал: «Александр III любил ходить в оперу и особенно любил «Мефистофеля» Бойто. Ему нравилось, как в прологе в небесах у Саваофа перекликались трубы-тромбоны. Ему перекличка тромбонов нравилась потому, что сам был пристрастен к тромбонам, играл на них». Любил церковную музыку Бортнянского, но особенно Львова за его задушевность. Кстати, именно музыке Львова он назначил петь в день своей коронации. Такой серьезный интерес, тем не менее ничуть не мешал им обоим любить и легкую музыку, особенно вальсы Штрауса.

Но хоровое пение они, кажется, любили «особой» любовью и с большим удовольствием посещали выступления студенческих хоров. 15 мая 1886 года они прибыли в Московский университет, где выступал студенческий хор под управлением Эрмансдерфера. По окончании выступления государь подошел к эстраде, похвалил и побла-

годарил Эрмансдерфера и студентов. В актовом зале присутствовали свыше 600 человек, они по своей инициативе собрали деньги, купили корзину ландышей и стали бросать к ногам Их Величеств. Александр, подойдя к хору, стал дирижировать, затем в наступившей тишине, окруженный студентами, сказал: «Благодарю Вас, господа. Это одна из лучших минут моей жизни». Когда император и императрица сели в коляску, раздалось «ура!», и толпа бросилась их провожать.

Они принимали у себя самые различные музыкальные коллективы — от хоров крестьянских детей, рабочих оркестров разного рода фабрик и заводов до хоров студенческих коллективов из Финляндии, Швеции и других стран.

Если говорить о становлении русской оперы в России, то и тут нельзя обойтись без Александра III. В 60-70-е годы развитие русской музыки протекало в неустанной борьбе с консервативными критиками. Предпочтение отдавалось иностранным гастролерам. В России господствовала итальянская опера. По словам П. Чайковского, русскому искусству «не оставалось для приюта ни места, ни времени». Композиторы «Могучей кучки» видели свою цель в продолжении заветов Глинки, в развитии русской национальной музыки. Александр III, вступив на престол, неоднократно подчеркивал, что «распространение искусства есть дело государственной важности». Эту идею на протяжении всей своей жизни он активно проводил в жизнь. Император устранил тех, кто определял в то время развитие музыкального дела в России. На место министра двора графа Адлерберга был назначен граф И.И. Воронцов-Дашков, вместо барона Кистера, прежнего директора императорских театров, — И. А. Всеволожский — поклонник русской оперы и музыки П.И. Чайковского. При благожелательном содействии Воронцова-Дашкова и Всеволожского государем были утверждены новые штаты. Могущественное покровительство

государя дало возможность И.А. Всеволожскому начать энергично свою деятельность, не стесняясь в средствах, щедро разрешенных новыми бюджетами.

Во главе русской оперы по распоряжению императора был поставлен талантливый режиссер, руководитель симфонических собраний Русского музыкального общества, композитор Э.Ф. Направник. Ему удалось поднять русскую оперу на должную высоту. И сделал он это благодаря Чайковскому. «Русская музыка, — по словам князя С. Волконского, — была далека, чужда, до нее надо было дорасти. Тут явился мост от старого к новому. Явился Чайковский... Чайковский нашел музыкальную форму, в нем это прошлое запело, зазвучало и зазвучало так естественно...»

Направником было поставлено восемь опер Чайковского: «Опричник», «Кузнец Вакула», «Орлеанская дева», «Мазепа», «Чародейка», «Евгений Онегин», «Пиковая дама», «Иоланта».

Князь С. Волконский вспоминал: «Выдвинутая на первое место, лишенная соревнования, русская опера в несколько лет выросла до степени самостоятельной ценности... Повелением Александра III итальянская опера была упразднена. Большой театр был передан русской опере».

Ежегодно каждую весну император Александр III рассматривал представляемый ему на предстоящий сезон репертуар и даже часто изменял его. Для популяризации оперы и более широкого допуска желающих были введены абонементы. Весной 1882 года государем был утвержден новый бюджет для Русской оперы: вместо прежних 169 тысяч — 274 тысячи рублей; хор с 88 человек увеличен до 120, оркестр (оперы и балета) с 124 артистов до 165.

В это трудно поверить, но император Александр III вместе с императрицей Марией Федоровной присутствовали на генеральных репетициях Русской оперы! Как и другие члены императорской семьи, они занимали места не в царской боковой ложе, а в первых рядах кресел. После

окончания репетиций Государь подходил к оркестру, беседовал с Направником, и всегда положительно отзывался об исполнении музыкальной части – игре оркестра, называя его «идеальным».

Августейшая пара особенно высоко ценила и любила музыку П.И. Чайковского. Между Чайковским и Александром III на протяжении многих лет установились уважительные и весьма доверительные отношения. Еще будучи цесаревичем, Александр помогал композитору материально, а став императором, оказал композитору не одну услугу, исполняя его просьбы, связанные с постановкой опер на сценах императорских театров С.-Петербурга и Москвы, и конечно, продолжая оказывать ему значительную материальную поддержку. Вот только один случай. В 1881 году Чайковский, постоянно нуждавшийся в деньгах, обратился к К. Победоносцеву с письмом: «...Меня осенила мысль дерзнуть просить Государя, чтобы он повелел из казенных сумм выдать мне три тысячи рублей серебром взаимно... Ободренный бесконечно лестным вниманием Его Величества к моей музыке, я решился просить его оказать мне милость». Ответ государя не заставил себя ждать. Он был краток: «Посылаю Вам (Победоносцеву К.П. – Ю.К.) – для передачи Чайковскому – 3.000 р. Передайте ему, что деньги эти он может не возвращать. 2 июня 1881 г. А.».

Для коронационных торжеств в Москве П.И. Чайковскому был заказан торжественный коронационный марш для оркестра и кантата «Москва» на слова А. Майкова. В июле 1883-го Чайковский получил официальное уведомление, что Александр III пожаловал ему из Кабинета Его Величества за написанную им ко дню коронации кантату драгоценный подарок. Это был перстень с бриллиантом.

В 1884-1885 годах постоянно высокое покровительство императора и императрицы проявлялось особенно явно. Об этом Чайковский неоднократно пишет в своих письмах фон Мекк. В 1884 году Чайковский был награжден орденом Святого Влади-

мира 4-й степени и пенсией в 3 тысячи рублей. Из письма Чайковского фон Мекк от 13 марта 1884 года: «...Государь велел в будущем сезоне поставить «Онегина». Роли уже розданы, и хоры уже разучиваются...» И в 1884 году «Онегин» был поставлен сначала в С.-Петербурге, а потом в Москве. Из письма от 18 января 1885 года: «...Я поехал прямо в Б[ольшой] театр, где происходило пятнадцатое представление «Онегина» в присутствии Государя, императрицы и других членов царской фамилии. Государь пожелал меня видеть, пробеседовал со мной очень долго, был ко мне в высшей степени ласков и благосклонен, с величайшим сочувствием и во всех подробностях расспрашивал о моей жизни и о музыкальных делах моих, после чего повел меня к императрице, которая в свою очередь оказала мне очень трогательное внимание...».

Весной 1886 года в письме к великому князю Константину Чайковский обратился с просьбой о его содействии получить одобрение на посвящение императрице Марии Федоровне 12 своих романсов. Он писал: «Я был бы в высокой степени счастлив, если бы Государыня приняла почтительнейшее посвящение их Ее Величеству».

В этом же письме была выражена и другая просьба П.И. Чайковского: «Я окончил недавно сочинение новой оперы моей «Чародейки», – писал композитор, – и буду в течение наступающей зимы оркестровать ее. Если будет можно надеяться, что Государю не покажется слишком смелым мое пламенное желание посвятить ему эту, вероятно, последнюю и, вероятно, лучшую мою оперу, – то в свое время снова обращусь к Вашему Высочеству, и буду просить Вас об оказании мне покровительства Вашего!»

В другом своем письме, относящемся к 1886 году, Чайковский, оценивая вклад государя императора в развитии в России духовной музыки, писал: «...В последнее время наша духовная музыка начинает идти по хорошей дорожке вперед. Винником этого движения – сам Государь, очень интересующийся совершенствованием ее и



П.И. Чайковский

указывающий, по какому пути нужно идти. Со мной он дважды беседовал об этом предмете, и все мои последние вещи написаны по его приглашению и в том духе, которого он желает...»

«...Сегодня, милый друг, я получил очень важное и радостное известие, — писал Чайковский из Германии 2/14 января 1888 года фон Мекк. — Государь назначил мне пожизненную пенсию в три тысячи рублей серебром, меня это не столько еще обрадовало, сколько глубоко тронуло. В самом деле, нельзя не быть бесконечно благодарным царю, который придает значение не только военной и чиновничьей деятельности, но и артистической...»

Императорская чета посещала практически все оперные постановки П. И. Чайковского. Когда в 1892 году на сцене С.-Петербурга с успехом прошли опера Чайковского «Иоланта» и балет «Щелкунчик», Петр

Ильич писал брату: «Милый Модя! Опера и балет имели вчера большой успех, Особенно опера всем очень понравилась. Накануне была репетиция с Государем. Он был в восхищении, призывал в ложу и наговорил массу сочувственных слов. Постановка того и другого великолепна, — глаза устают от роскоши...»

После смерти П.И. Чайковского его брат Модест оценивая ту огромную роль, которую сыграл император в судьбе композитора, написал письмо великому князю Константину Константиновичу, в то время президенту Российской Академии Наук, в котором в частности говорилось: «...Если бы в 1877 году, когда оперы его не давали еще денег, у брата Петра не явились неожиданные средства, позволявшие ему оставить каторгу преподавания, если бы Государь Император, тогда еще Цесарь-



Старое здание Московской консерватории, где преподавал П.И. Чайковский

вич, не являлся ему на помощь, то нервная болезнь, начавшая развиваться у брата, не дала бы создать и половины того, что он сделал с тех пор; скажу больше, вряд ли он дождал бы и до 53 лет... Высочайше пожалованная пенсия затем еще более увеличила его благосостояние и дала возможность сознавать себя вполне обеспеченным до конца жизни, независимо от успеха той или иной оперы. Это было великое благодеяние, которое он очень ценил».

Большую роль сыграл Александр III



М.А. Балакирев

и в судьбе другого известного композитора — М.А. Балакирева. Именно его он поставил во главе Придворной певческой капеллы. И М.А. Балакирев, создатель новой русской школы, стал ключевой фигурой того времени.

Очень широко и с большим успехом был отмечен юбилей известного пианиста и композитора А. Рубинштейна. Александр хорошо знал его. Когда в сентябре 1887 года праздновался 25-летний юбилей Петербургской консерватории, руководимой А. Рубинштейном, император в Гатчине принял композитора. Состоялся долгий и подробный разговор. Рубинштейн познакомил Государя со своими планами. Его мечтой были общедоступные спектакли и концерты, расширение помещений консерватории. Об этом он и говорил государю, и Александр согласился с ним и одобрил его планы. В 1889 году последовало распоряжение императора о передачи Петербургской консерватории здания Большого театра в С.-Петербурге, принадлежащего министерству Двора. Это был бесценный подарок всем любителям музыки.

И Рубинштейн высоко оценивал развитие музыкальной культуры в

России в годы царствования Александра III. В своих воспоминаниях он писал: «Когда я вспоминаю музыкальную Россию 25 лет тому назад, то я не могу не воскликнуть: неужели такие огромные результаты консерватории могли дать в 25-летний срок своего существования».

Помогал Александр и Московской консерватории. Для перестройки здания по распоряжению императора было выделено 400.000 рублей — сумма немалая.

Надо сказать, что современники понимали и высоко оценивали вклад императора во всех областях культурной жизни России. Чайковский писал фон Мекк 5 марта 1885 года: «...Во всяком случае, я убедился, что благополучие больших политических единиц зависит не от принципов и теорий, а от случайно попадающих по рождению или вследствие других причин во главу правления личностей. Одним словом, человечеству оказывает услугу человек же, а не олицетворяемый им принцип. Теперь спрашивается: есть ли у нас человек, на которого можно возлагать надежды? Я отвечаю: да, и человек этот государь. Он произвел на меня обаятельное впечатление как личность, но я и независимо от этих личных впечатлений склонен видеть в нем хорошего государя. Мне нравится осторожность, с коей он вводит новое и ломает старое. Мне нравится, что он не ищет популярности, мне нравится его безупречная жизнь и вообще то, что это честный и добрый человек <...>».

Известный художник А. Бенуа принадлежавший к другому поколению деятелей российской культуры, писал после смерти Александра III: «Несомненно, его (Александра III. — Ю.К.) слишком кратковременное царствование было, в общем, чрезвычайно значительным и благотворным. Оно подготовило тот расцвет русской культуры, который, начавшись ещё при нем, продлился затем в течение всего царствования Николая II...»

Человечество подобно саранче

Канадские ученые, исследуя динамику развития человечества и влияния популяции людей на экологию Земли, пришли к нелицеприятным выводам. Оказывается, поведение человека и саранчи весьма схоже. Человек, как и саранча, захватывает все большие территории, уничтожая при этом вокруг себя всю флору и фауну.

Вот только, вред, наносимый человеком, существенно значительнее вреда, причиняемого саранчой. Саранча лишь поедает все живые растения на своем пути, но все же оставляет возможность их восстановления. В то время как человек, колонизируя и загрязняя окружающее пространство, уничтожает растения, не давая им возможности дальнейшего развития. Яркий пример дают мегаполисы, в которых природная растительность практически отсутствует.

Согласно подсчетам ученых, за последние 500 лет с лица Земли исчезло более 800 видов животных и растений. Около 17 тысяч видов находятся под угрозой вымирания. По прогнозу специалистов, через 90 лет на Земле оста-



Рисунки А. Сарафанова

нется менее пятой части растений и животных, которые сейчас водятся в тропических лесах.

Маркеры эволюции

В мире науки случается приспособить для целей исследования совершенно невероятные вещи. Так, например, ученые придумали новый метод изучения эволюции, в котором основным индикатором являются разлагающиеся останки животных.

Наблюдая за разложением трупов миног и миксин – одних из самых примитивных позвоночных – и фиксируя последовательность, в которой разлагались ткани животных, ученые выяснили, что органы или анатомические черты, возникшие в ходе эволюции в более позднее время, начинают разлагаться раньше. Так, у миног в первую очередь начали разлагаться именно те части мозга и ротового аппарата, которые отличают миног от более примитивных животных.

Исследователи полагают, что полученные ими результаты помогут эволюционистам, восстанавливающим последовательность изменения живых существ с течением времени. Установление порядка разложения тканей может изменить представления об эволюции живых существ: не исключено, что специалисты ошибочно считают тех или иных животных более примитивным и из-за того, что более прогрессивные черты исчезли первыми.



Муравьи-зомби

В Германии ученые обнаружили гриб, который паразитирует, внедряясь в организм муравьев-древоточцев. Как установили биологи, споры гриба, попадая на тело муравья, прорастают внутрь его организма и начинают выделять определенное вещество алкалоидной группы. Муравьи, пораженные паразитом, покидают своих собратьев и скитаются в одиночестве до тех пор, пока грибу не приходит время разбрасывать споры в поисках новых жертв. В последний период жизни муравьи забираются на нижнюю сторону листа и замирают, ожидая созревания спор.

Гриб-паразит не может расти ни высоко в кронах деревьев, ни на земле. И зараженные муравьи вынуждены гибнуть на листьях в промежуточной зоне, где температура и влажность идеально подходят для размножения гриба. Когда муравей умирает, гриб прорастает из его головы и образует коробочку со спорами. Споры падают на землю и заражают других муравьев.

Пока биологам непонятно, почему гриб-паразит не просто убивает

жертву, но сначала подчиняет своим целям ее поведение, превращая муравья в зомби. Надо сказать, что данный случай – не единственный зомбирования жертвы паразитом.

Пауки-гурманы

Чешские биологи выяснили, что некоторые пауки поедают у пойманной жертвы выборочные части тела. И дело вовсе не в том, что с какой-то стороны жертва, как пища, выглядит привлекательнее. Объяснение открытому явлению более прозаично: хищник высматривает наиболее полезный и нужный кусочек.

Пищевые пристрастия и поведенческие особенности пауков биологи изучали в эксперименте с 60 особями, которым скармливали муравьев (мало бедным муравьям грибов-паразитов!). Восьминогих хищников поделили на три группы: одной давали только передние части тел муравьев (голову, конечности, грудной отдел), второй – брюшки, третьей – насекомых целиком. Каждая группа получала одинаковое по массе количество пищи.

Через полтора месяца после начала эксперимента все 20 пауков, получавших брюшки, по-

гибли. Из пауков, которым полагалась тушка целиком, к третьему месяцу выжили три, а вот в группе, питавшейся передней частью туловищ, выжило восемь особей. В дальнейших исследованиях выяснилось, что в случае возможности выбора предпочтение отдавалось передней части туловищ.

Таким образом, существо, даже употребляя лишь один вид пищи, все равно может быть гурманом, предпочитая тот или иной лакомый кусочек. Вероятно, такое поведение закрепилось в ходе эволюции, поскольку выгода очевидна: выбирая, животное получает максимум необходимых для выживания питательных веществ.

Загрязнение рек меняет поведение рыб

Воздействие человека на гидросферу подчас происходит незаметно, но сказывается с большим отрицательным эффектом на обитателях водных глубин. Список загрязняющих веществ, содержание которых в воде регламентируется, огромен. Проконтролировать все из них невозможно физически. Постфактум с прискорбием приходится судить о произошедшем загрязнении либо по изменению численности водной живности, либо по изменению ее внешности или поведения.

Так, например, во многих в реках обнаруживается наличие таких загрязняющих веществ, как нонилфенолы, в частности 4-нонилфенол,

который широко используется в мыловарении, при дезинфекции сточных вод и в некоторых пестицидах. Вместе с этим он влияет на гормональные системы животных и человека, приводит к феминизации популяции, когда мужские особи начинают производить типично женские белки. Этот химический загрязнитель ухудшает у рыб восприимчивость к естественным запахам в среде обитания, что лишает их способности «чувствовать» друг друга и оставаться в стае на мелководье. Потеря способности к естественному поведению на мелководье нарушает защитную стратегию у рыб и ведет к уменьшению численности популяции, иначе говоря, к ее вымиранию.

В развитых странах максимальная концентрация нонилфенолов в реках и водоемах считается допустимой в пределах от 0,5 до 1 микрограмм на литр. Тем не менее, типичные концентрации нонилфенолов в европейских реках составляют от 0,1 до 340 микрограмм на литр. Согласно экспериментам, проведенным австралийскими учеными, при концентрации 4-нонилфенола, равной 1 микрограмм на литр, нарушалась социальная организация у карпообразных, обычно обитающих стаями: рыбы контактировали в стае в два раза реже, чем рыбы в чистых аквариумах. Также рыбы утрачивали способность к поиску пищи по запаху и способность к воспроизводству.



Александр Савинов

Зимний НОВЫЙ ГОД



...Встречу Нового года – с суетой покупок и поиском подарков, с морозным запахом свежей хвои и сонным бездельем после праздника, когда в холодной тишине ложится снег, – представляют праздником домашним и неизменным. Даже ограничения советской власти в начале 30-х годов не прижились: «запрещенные елки» и новогодние праздники вскоре вернулись. Спросите – и вам ответят, что «Новый год на 1 января – праздник старый и настоящий». Только эрудиты заметят, что январский Новый год появился «во время Петра Великого».

...Новый год в Московском царстве отмечали в первый день месяца «сентемврия», в начале третьей недели месяца по современному новому стилю. По церковному календарю он приходился на «Симеона



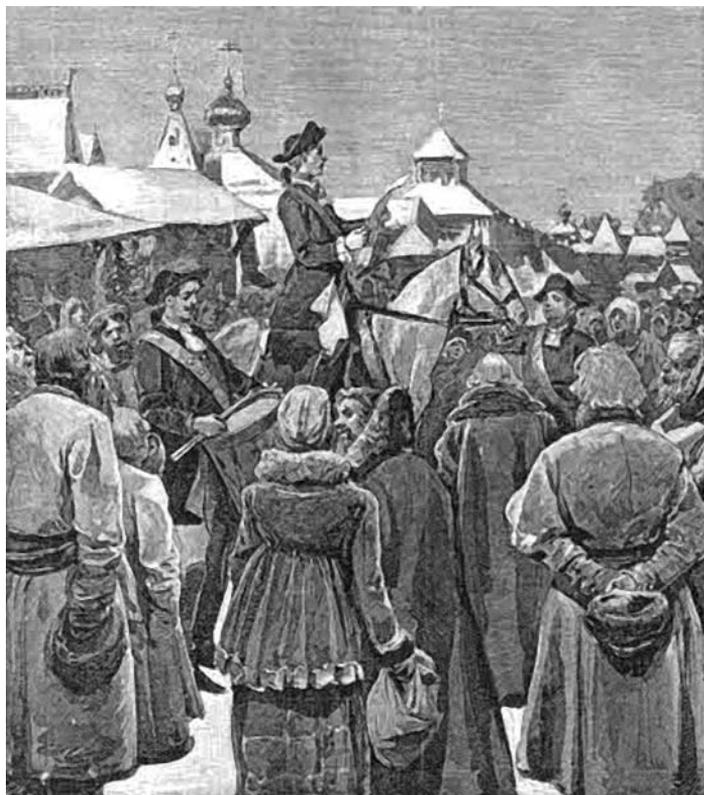
Симеон Столпник

Столпника, когда бабы лен мочат, а купцы сделки закрывают». По преданию, Св. Симеон прославился аскетизмом: в преклонном возрасте удалился от суеты и безобразия; залез в гнездо на высоком столбе. Моллился на столбе 47 лет и скончался в глубокой старости. Замечено, что в Средней полосе России после «Семенова дня» начинаются светлые дни, — не больше недели, с дневным теплом, но холодной ночью. Называли «бабье лето», время сельских забот, которые обычно выполняли женщины.

На «Семена-летопроводца» в столице совершали торжественное «молитвословие о благословении наступающего года» в присутствии царя-государя. Отметим и в 1699 году, но не было приличного порядка, как при первых царях династии Романовых: молодой царь Петр Алексеевич вечно тороплив. И разгневан: случились в Москве развлечения с разрушительными последствиями.

Ко дню «Семена-летопроводца» Петр прислал в Стрелецкий приказ свой указ: «На Москве всяких чинов люди днем и по ночам изо всякого ружья стреляли и ночью ракеты пушчали на хоромное строение, на кровли... Учинились от потех пожары великие, погорели монастыри, церкви и дворы многие». Приказал «с сего дня иметь в Москве всех, кто начнет из ружья стрелять в день и в ночь, и ракеты пушачь. Тот указ сказать всех чинов людям!». За первый привод схваченных с ружьями и ракетами приказал бить палками-багатогами, за второй — наказать кнутом и отправить с женами и детьми в завоеванную крепость Азов «на вечное житье».

Окольничий Иван Желябужский тщательно отмечал в дневнике московские события 1699 года. Отметил, как приехал государь из Воронежа и велел дворцовым стольникам явиться и учиться «пехотному строю с фузеями и ружьями». В июле меся-



Глашатай зачитывает приказ Петра Великого о праздновании Нового года. 1699 год

це «в Москве был пожар великий, выгорело все в Белом городе, и Китай-город выгорел, не осталось ни единого двора, сгорели торговые ряды и лавки...». По рукам ходил подложный указ с постановлением всех переодеть в иноземное платье. Государь Петр Алексеевич велел всем, кто в службу солдатскую хочет, «без мешканья идти записываться в селе Преображенское, и жалованья дано будет впредь на год». С разрешения царя-государя иноземец, часовых дел мастер, объявил, что «установлено счастливое испытание, иначе лотари. Всем охотникам или охотницам вольно испытать, как добыть тысячу рублей за гривенники». Условия невиданной прежде «лотари» Желябужский описал подробно: как будут выдавать «лоты или ярлыки с цифрами» и как устроен розыгрыш: «Два младенца перед всеми будут вынимать, потом сколько денег написано, объявлять!»

20 декабря 1699 года Желябужский переписал именной указ Петра Алексеевича, который удивил его несказанно. Петр I объявил, что Новый год будет от Рождества «восемь дней спустя»! Росчерком пера передвинул Новый год и придвинул новый век: указал, что с первого числа будущего января настанет 1700 год и придет новый век не от «Сотворения мира, от Рождества Христова». Объяснил в указе, что подобным образом «счисляют во многих европейских христианских странах и в народах славянских, которые с православной нашей церковью во всем согласны». «И все греки, от которых вера наша православная принята...»

«В знак того доброго начинания и нового столетнего века, в царствующем граде Москве после должного благодарения Богу и молебного пения в церкви, а кому случится и в доме своем, по большим и проезжим улицам у домов своих знатным людям духовного и мирского чина перед воротами учинить некоторые украшения от древ и ветвей сосновых, елевых и можжевеловых...»
«Кому как удобнее и пристойно,

смотря по месту и воротам». Невиданные украшения сделать по образцам, которые выставлены у Гостиного двора. И людям небогатым, «скудным», срубить ветку хвойную и укрепить над воротами или у стены избы. «Быть тем хвойным украшениям неделю».

Получилось, что современные ленивые законодатели единодушны с энергичным царем: Новый год Петр I велел отмечать бездельем всю неделю, до 7 января. Первого января «нового столетнего века» приказано «проявлять веселье и друг друга поздравлять». Сказано о развлечениях: когда на Красной площади начнется стрельба и «огненные потехи», у себя трижды повторить подобное из «небольших пушечек, буде у кого есть, или из мушкетов или иного мелкого ружья». Можно выпустить «несколько ракетов!» Но с «рассуждением», только по улицам большим, где просторно есть, (что в наши дни постарались указать московские власти). Каждую ночь с 1 по 7-й день января во дворах следовало зажигать костры — в тесноте «мелкого двора» жечь в старых бочках, поставленных на столбики, солому или хворост. На приготовления к новому празднику отведено было десять дней.

Ружья вычистить легко: горожане хранили пищади и копыя-рогатины; в те годы проводили переписи: кто в ополчении, с каким оружием? «Дерева хвойные» можно принести, но как уложить в уме невиданные «зеленые новшества»?

Можно рассуждать, как в отдельных исторических работах, о «неискоренимой вере Петра в творческую силу указов: законодательство царя надлежало исполнять, не задумываясь над смыслом и конечной целью». Но «Именной указ» о праздновании необычного Нового года ничем не отличался от авторитарного законотворчества XVII века, которое расцвело при царе Алексее Михайловиче: россыпь или многословный набор обстоятельств, и в завершении — воля монарха. Переместив росчерком пера Новый год,

Петр I упростил деловые отношения с европейскими соседями и заставил забыть самомнение, кое укоренилось в середине XV века после падения Византии, когда духовным мечтателям пригрелось Московское царство как «сосуд Царства Христова». Третий Рим московского строения «в культурном отношении варился в собственном соку», как говорил знаменитый А.С. Хомяков, а традиционное православие, на взгляд современного философа А. Панарина, стало напоминать «ветхозаветный монотеизм, склонялось к диалектике изгойства-избранничества народа, отвергшего соблазны западной цивилизации».

Посредством указа Петра Алексеевича «соблазны западной цивилизации» хлынули потоком, хотя список народов, которые «лета свои счисляют от Рождества Христова», напоминал древнюю летопись. «Волохи, молдавы, сербы, долматы, болгары и великого государя подданные черкасы-украинцы». Наивная хитрость, балканские народы и украинцы не были примером. Царь-реформатор обращался к европейской традиции.

В исторической работе находим, что начало нового года перенесено было на 1 января с 1600 года в Шотландии и с 1752 года в Англии. «Когда праздник Нового года со временем утвердился, обряды, прежде связанные с Рождеством и Крещением, стали соблюдать в день Нового года, вследствие чего трудно разграничить новогодние и рождественские обычаи... Новый год у шотландцев имеет даже большую популярность, чем Рождество». Если отсчитать даты Рождества, Нового года и Крещения, представленные в «именном указе» 1699 года (по дореволюционному «старому стилю»), наблюдение историков можно применить к России. В очерках истории русского права прямо сказано: «Новый год по указанию Петра можно назвать первым все-российским светским праздником». Можно отметить интуицию царя-реформатора: он понимал ритмы ев-

ропейской истории. Праздник Нового года, по воле царя, скорее соответствовал немецкой традиции. Обычаи московской немецкой общины знал не понаслышке, наблюдал и сам участвовал в праздниках.

В обзоре исторической антропологии Западной Европы отмечена «близость трех праздников зимнего цикла – Рождества, Нового года и Крещения». Рождество у немцев – большой праздник. До XVII века во многих немецких землях – не только праздник «церковный», но и начало нового года. Рождество ждали, к Рождеству готовились: традиционные угощения, обильный семейный обед. В период зимний, в мрачное и холодное время, особое значение приобретали «вечнозеленые» растения, символы жизненной силы и возрождения природы. Праздничные дни Рождества в Германии, Австрии, Эльзасе сопровождали свежие ветви ели. Предполагают в научных трудах, что предшественниками хвои были ветви плодовых деревьев, которые ставили в воду, чтобы ожили и расцвели к Рождеству. Так было в Нидерландах, где добавляли цветы, которые раскрывали бутоны. Но срезанные ветви вишни, яблони, сливы быстро увядали, поэтому их заменила вечнозеленая хвоя. В Германии зелеными хвойными ветвями украшали стены, свежие верхушки ели подвешивали к потолочной балке. В Австрии праздничные хвойные ветви появлялись не только в жилых домах, но и в хозяйственных строениях крестьян до начала XIX века. В Тюрингии и Верхней Саксонии ветки ели или верхушку молодого дерева подвязывали к потолку, что продолжалось до середины XX века.

Хвойным ветвям приписывали особые свойства – отгонять болезни и несчастья. Веточка омелы над дверью английского дома – языческий оберег, как и ветки ели, соединенные крестообразно у входа в дом, в хлев, в подвал в немецких землях. Еловыми ветвями перед сочельником чистили печные трубы: хвоя выгонит нечисть, которая проникает в жилье через дымоход. Не только ель представлена в

праздничном убранстве: тис, можжевельник, омела... Нередко бук.

Требование «именного указа» украсить город хвойными ветвями к Новому году восходит к впечатлениям юного Петра в московской немецкой слободе за Яузой во время Рождества, хотя он не понимал значения «хвойных берегов». Но знал, что нельзя соединить немецкие ветви с православным Рождеством, поэтому приказал украсить праздник, который в указе «вставлен» после Рождества. Подчеркнем слова, которые показывают традицию Германии: «Перед воротами учинить украшения от древ и ветвей...» В светском облике, отдаленном от символов Рождества, пахнувшая морозцем и смолой хвоя до сих пор сопровождает наш новогодний праздник.

Ель как праздничное деревце тоже пришла «через Германию». Согласно достоверным данным, в Эльзасе рождественскую хвою не подвешивали к потолку, но «ставили». «Эльзасский вариант» украшения постепенно утвердился в Германии в конце XVIII века. Встречаются сведения о «рождественском дереве» в Ганновере во второй половине XVII века, но это были маленькие буковые деревца. Как предшественника домашней праздничной елки рассматривают рождественскую пирамиду с хвоей, свечами и пряниками, которая отмечена в некоторых областях Германии и немецкой Швейцарии. С появлением массового фабричного производства свечи поместили на праздничной елке. «Рождественское дерево» в Нидерландах и Бельгии появилось в XIX веке, заимствовано из Германии. «Обычай украшать праздничную ель появился в Англии сравнительно недавно, — находим в английском исследовании, — праздничная ель завезена из Германии в середине XIX века». Королева Виктория и ее супруг, принц Альберт, впервые устроили елку в Виндзоре, и мода распространилась по стране». В Англии впервые появились красочные почтовые поздравления к Рождеству и Новому го-

ду, которые были приняты в России и стали обязательным сопровождением зимних праздников.

Русская новогодняя ель — скорее светская новогодняя, чем рождественская, — утвердилась во второй половине XIX века как символ домашнего праздника, детской радости. «И вот она нарядная на праздник к нам пришла и много, много радости детишкам принесла!» Бесхитрое стихотворение о стройной елочке, которую срубил в лесу некий «мужичок под самый корешок» и привез на дровнях «в приличный дом» к празднику, из года в год повторялось в «Родной речи», книге для начального чтения. Любопытно, что «Advents-Kranz», немецкий рождественский венок из хвои, обвитой лентами, появился в Россию недавно и остается чужим и неясным, как и разлапистые импортные сосенки вместо новогодней елки: это украшения офисов, публичных мест.

Праздник первого Нового года, как все последующие во времена Петра I, сопровождался невероятным шумом и пороховым дымом: стрельба из ружей и пушек, грохот взлетающих ракет и взрывы-россыпи огней в небе. Трудно соединить с европейской традицией, здесь нечто иное, близкое к праздникам в Китае. Похоже, праздничные ракеты и стрельба в воздух стали модным явлением в конце XVII века, что отмечено в указе о причинах летнего пожара 1699 года в Москве. Молодой царь с присущим ему азартом увлекался «взрывчатой забавой», но благоразумно требовал соблюдать осторожность. Удивительно, но в текущее время «пороховые праздники» в Новый год вновь стали развлечением (если не сказать бедствием) излюбленным и неизменным. От столичных дворов до маленьких поселков — везде в новогоднюю ночь взрываются ракеты и рассыпаются цветы фейерверка.

Посланник Юст Юль оставил описание встречи нового, 1710 года. Утром приглашение: можно прийти в церковь или «к тому месту, где заготовлен фейерверк, который предполагался вечером». Посланник отправился в

«главную церковь», где царь стоял «вместе с прочими». «Он громко пел наизусть, так же уверенно, как священники и псаломщики...» Голос царя звучал «сиповато», но и «не тихо». Когда Петр покинул церковь, поспешил проверить, как подготовлена «огненная потеха» фейерверка к новогодней ночи. Во время праздничного застолья, вспоминал Юст Юль, «за окном непрерывно стреляли пушки».

«Новое исчисление 1700 года» нельзя назвать прихотью или неожиданным капризом. Это часть авторитарной модернизации. События первой четверти XVIII века, взятые отдельно или без связи, создают картину произвола, «царственного хаоса». Однако петровская модернизация – спонтанная, интуитивная – в сумме последовательна. Странник Петра I, небезызвестный Посошков, сравнивал усилия царя-реформатора с «сизифовым трудом»: «...Пособников по его желанию не много, великий монарх сам на гору за десятерых тянет, а под гору миллионы!»

Летоисчисление «от сотворения мира» заставляло созерцать прошлое; в 1700 году обычай «дряхлый» отменяется, мысли и дела устремляются в будущее. Помню, как известный филолог и культуролог А.Панченко объяснял, что «...бытие в Древней Руси трактовалось как эхо прошедшего, – точнее, как событий прошедшего, которые отождествлялись с вечностью. Нелепо было искать будущее».

Шумно праздновали с пороховым дымом первый зимний Новый год, и вскоре вновь построенный корабль «Крепость» покинул Черное море и залпом-салютом, приближаясь к Константинополю, известил: принимай султан московского посланника, приплыли! Со времени легендарного князя Олега не было русской силы у стен цареградских!

Начиналось время перемен, когда новый календарь и первый поход военного корабля в Черном море были равнозначны. Вслед за А. Панченко повторим: «Шарнир времени повернулся!»



БИБЛИО-ГЛОБУС

ВАШ ГЛАВНЫЙ КНИЖНЫЙ

- Более 200 тыс. наименований книг
- Электронные книги и ридеры
- Подарочные карты
- Фильмы, музыка, игры, софт
- Интернет-магазины www.bgshop.ru
- Канцелярские и офисные товары
- Библио-Глобус - туроператор www.bgoperator.ru
- Антиквариат. Товары для коллекционеров
- Информационные терминалы
- VIP-обслуживание, комплектование библиотек
- Читательские клубы, встречи с писателями
- Детский клуб «Библиоша»
- Билеты в театры, на концерты
- Книги из-за рубежа на заказ

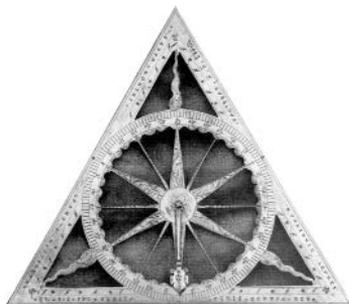
Клуб любителей истории «Клио» приглашает всех желающих на встречи каждую последнюю среду месяца.

Ведущая – Н. И. Басовская

Часы работы: пн.-пт.: 9.00-22.00
сб.-вс.: 10.00-21.00

Москва, ул. Мясницкая, д.6/3, стр.1; (495) 781-19-00

www.biblio-globus.ru



Календарь «З-С»: декабрь

145 лет назад, 2 декабря 1866 года, в Петербурге было основано Русское техническое общество (с 1874 – Императорское), немало сделавшее для распространения технических знаний и повышения технического уровня отечественной промышленности. Спустя 30 лет ИРТО имело отделения в 23 городах России. В 1929 году Общество было распущено ввиду «засоренности антисоветским и вредительским элементом».

40 лет назад, 2 декабря 1971 года, спускаемый аппарат советской автоматической межпланетной станции (АМС) «Марс-3» впервые в истории космонавтики совершил мягкую посадку на одноименную планету. Путь к Марсу занял полгода.

55 лет назад, 3 декабря 1956 года, умер Александр Михайлович Родченко (р.1891), художник-новатор универсального типа из замечательной плеяды разносторонних мастеров советского искусства, ярко проявивших себя в 1920 – 1930-е годы, живописец и график, плакатист и оформитель книг, театральный художник, дизайнер, архитектор, мастер фотоискусства, едва ли не первым использовавший фотомонтаж в книжном оформлении.

305 лет назад, 4 декабря 1706 года, в Петербурге зажгли первые в России уличные фонари. По распоряжению Петра I их повесили на фа-

садах домов близ Петропавловской крепости в честь одержанной русской армией несколькими днями ранее победы шведами под Калишем (Польша). В дальнейшем эти фонари зажигали по большим праздникам.

80 лет лет назад, 5 декабря 1931 года, чтобы очистить площадку под строительство грандиозного Дворца Советов, в полдень серией взрывов был уничтожен храм Христа Спасителя, самое крупное церковное сооружение Москвы (площадь около 7000 кв. м, высота до креста центральной главы 103 м), воздвигнутое в память победы в Отечественной войне 1812 г. и в благодарность к Промыслу Божию за спасение страны во исполнении обета, данного Александром I в канун Рождества 1812 года в день, когда последние солдаты бывшей «Великой армии» Наполеона покинули пределы России.

340 лет назад, 7 декабря 1671 года, правительственными войсками была взята Астрахань, последний оплот восстания Степана Разина, тысячи повстанцев подверглись мучительной казни.

180 лет назад, 8 декабря 1831 года, родился Федор Александрович Бредихин (ум.1904), крупнейший ученый-астроном, член Петербургской и ряда зарубежных академий, директор Пулковской обсерватории. Исследования Бредихина охватили почти все

разделы современной ему астрономии, особенно велики его заслуги в изучении кометных явлений.

80 лет назад, 10 декабря 1931 года, в Москве, во дворе одного из домов по Русаковской улице была заложена первая шахта, с которой началось строительство московского метро. Вскоре шахты, словно грибы, выросли по всей трассе первой очереди столичного метрополитена.

80 лет назад, 10 декабря 1931 года, был введен в эксплуатацию гигант отечественной черной металлургии — Магнитогорский металлургический комбинат, знаменитая «Магнитка».

155 лет назад, 11 декабря 1856 года, в деревне Гудаловка, под Липецком, в семье дворянина-помещика родился Георгий Валентинович Плеханов (ум. 1918), виднейший деятель русского и международного социалистического движения, философ и литературный критик, первый российский теоретик и пропагандист марксизма.

20 лет назад, 12 декабря 1991 года, ВС РСФСР ратифицировал Беловежские соглашения («за» проголосовали 185 депутатов, «против» — 5, воздержались — 6), а также принял постановления о денонсации Договора об образовании Союза Советских Социалистических Республик (утвержденного Первым съездом Советов 30 декабря 1922 г.) и выходе РСФСР из состава СССР («за» — 161, «против» — 3, воздержались — 9).

40 лет назад, 16 декабря 1971 года, в Москве создан Институт психологии АН СССР.

30 лет назад, 18 декабря 1981 года, свой первый полет совершил стратегический бомбардировщик Ту-160.

15 лет назад, 18 декабря 1996 года, умер Юлий Борисович Харитон (р. 1904), трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Сталинских и

Ленинской премий, академик, ученый-физик, центральная фигура в создании отечественного ядерного оружия. С 1946-го по 1992-й Харитон являлся главным научным руководителем сверхсекретного центра по разработке ядерного оружия, более всего известного под самым знаменитым из своих кодовых названий — «Арзамас-16», ныне — Российский федеральный ядерный центр.

305 лет назад, 20 декабря 1706 года, со Спасской башни Московского Кремля впервые раздался колокольный перезвон, возвещавший наступление полдня — с утра были пушены куранты, установленные по распоряжению Петра I голландскими мастерами Гассением, Любсом и Брандтом.

20 лет назад, 21 декабря 1991 года, в Алма-Ате на встрече глав 11 суверенных государств — бывших союзных республик СССР (кроме Грузии, Латвии, Литвы и Эстонии) была подписана Декларация об образовании СНГ, окончательно оформившая создание Содружества Независимых Государств. Тогда же президент Казахстана Нурсултан Назарбаев торжественно объявил, что Советского Союза более не существует.

35 лет назад, 22 декабря 1976 года, над московским Центральным аэродромом впервые поднялся в воздух первый отечественный широкофюзеляжный авиалайнер — аэробус Ил-86, построенный под руководством Главного конструктора Генриха Васильевича Новожилова.

20 лет назад, 24 декабря 1991 года, в Москве открылся учредительный съезд Российского философского общества.

*Календарь подготовил
Борис Явелов*

Содержание журнала «Знание-сила» за 2011 год

ГЛАВНАЯ ТЕМА

Социология времен застоя.....	1
Биотехнология XXI века: чудеса, надежды и страхи	2
Сбережение народа на фоне депопуляции.....	3
Наши космические владения.....	4
Российская гуманитарная наука в мировом контексте.....	5
Начало Великой войны.....	6
Энергетика: так есть ли альтернативы?.....	7
Космология: мечта о вечной Вселенной.....	8
Столкновение культур, народов, цивилизаций.....	9
Кунсткамеры XXI века.....	10
Универсум, или идея Университета.....	11
Нужна ли космонавтика науке?.....	12

ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

ВОЛКОВ А. Наука в открытом доступе...1	
Волков А. На полпути от Миллениума...2	
ВОЛКОВ А. Нагойский протокол во спасение.....3	
ВОЛКОВ А. Время вековых открытий еще впереди!.....4	
ВОЛКОВ А. Пятнадцать лет империи, занимающей десятую часть Земли.....5	
ВОЛКОВ А. Без больницы и врачей.....6	
ВОЛКОВ А. А СПИД и ныне здесь.....7	
ВОЛКОВ А. СПИД создал обезьяны человека	8
ВОЛКОВ А. Пресная жизнь на фоне безоблачного неба.....	9
ВОЛКОВ А. Нас – семь миллиардов, и это.....	10
ВОЛКОВ А. От Ломоносова до наших дней: утечка мозгов или их циркуляция?	11
ВОЛКОВ А. По дороге в Лондон и космос	12

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ, НАУКОВЕДЕНИЕ, ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

АНДРЕЕВ И. «Будешь умы уловлять, будешь помощник царям!»	9, 10
БРАГИНСКАЯ Н. Мировая безвестность или авангард на обочине.....	5
ВОЛКОВ А. На волне технологической революции: Франция.....	10
ГОЛЯНДИН А. Германия и Англия: о вреде авторского права.....	6
ГОРЕЛИК Г. Закон имени Ломоносова.....	9
ГРИГОРЬЕВ Р. Химия в зале суда.....	1
ДМИТРИЕВ А. Формалисты и новаторы...7	
ЖУКОВ Б. Встреча Вещи со Смыслом... 10	
ЗНАЧКОВ Б. Визит к экспонату.....	10
КОВАЛЕНКО А. Ненаписанные письма...10	
КРУСКОП С. Музей: взгляд изнутри.....	10
КРУШАНОВ А. Научный поиск: сумеречная зона.....	4
Ломоносова – в Сколково?!	10
МЕНЦИН Ю. «В безмерном углубя пространстве разум свой».....	11, 12
МИНАЕВА И. Университет постисторический?.....	11
ПРУСС И. Имитация.....	11
ПРУСС И. Пошли в музей!.....	10
САВЕЛЬЕВА И. Присутствие и отсутствие	5
САВИНОВ А. Университетские картинки	11
САЛТЫКОВ Б. Его величество – Политехнический.....	10
СМИРНОВ С. Доклад господину Ломоносову.....	5
СМИРНОВ С. Чьим современником был Ломоносов?.....	8
УВАРОВ П. Читают ли российских историков за границей?.....	5

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ

БЕЗОТОСНЫЙ В. Русские партизаны в 1812 году.....	8
--	---

БЕЗОТОСНЫЙ В. Русская разведка в 1812 году.....	11
БЕЗОТОСНЫЙ В. Французское влияние в России.....	7
БУДНИЦКИЙ О. Неизученная война....	12
ВОЛКОВ А. Аварис.....	6
ВОЛКОВ А. Пер-Рамсес.....	7
ГЕНРИ Э. Открытое письмо писателю И.Эренбургу.....	6
ГОЛЯНДИН А. Водопровод, сработанный инженерами майя, и не только.....	4
ГОЛЯНДИН А. Дети Тофета.....	3
ГОЛЯНДИН А. Потерянные гробницы Египта.....	2
ГОЛЯНДИН А. Сиппар.....	8
ГОЛЯНДИН А. Теночтитлан.....	11, 12
ГОЛЯНДИН А. Тир.....	9, 10
ГОМБЕРГ Л. История в зеркале Библии..	1
ГОТОВЦЕВА А. Кондратий Рылеев.....	2
ГРУДИНКИН А. Из Эль-Соца, с того света..	4
ГУБИН О. 2012: конец света майя не покажется?.....	4
ДУБИН Б. Надгробие над пустотой.....	6
ДУБИН Б. Проехали.....	8
19 августа 1991 года.....	8
Заграничные походы 1813–1814 годов...7	
ЗЕМЦОВ В. Вступление в Москву.....	9
ЗЕМЦОВ В. Русские дети Наполеона, или Московский Воспитательный дом.....	10
Из русских дневников 1812 года.....	9
ИЛЬИН С. Мореплаватели Солнечного восхода.....	5
КЛЕЙН Л. Арии и кентавры.....	9
КУДРИНА Ю. «Распространение искусств есть дело государственной важности».....	12
ЛЕВАНДОВСКИЙ А. Непостижимое событие.....	11
ЛУСКАТОВ М. Военные пляды Наполеона и Александра.....	10, 11
ПОПОВ А. Удивительные встречи.....	8
ПРУСС И. «Я Сталина не видела, но я его люблю».....	6
РОГЕ Ф. Французский генерал о Русской кампании.....	12
СОКОЛОВ Б. Юбилеи как орудие политики.....	6
СЪЯНОВА Е. Маленькие трагедии великих потрясений.....	1–12
ХОРОШКЕВИЧ А. Царь и президент: исторические аналогии.....	11
ХАРИЧЕВ И. Итоги августа 1991 года....	7
ЯКОВЕНКО И. Сталин как культурная проблема.....	6

ИСКУССТВО, ЛИТЕРАТУРА, ЯЗЫКОЗНАНИЕ, КУЛЬТУРА, АНТРОПОЛОГИЯ

БАЛЛА О. Магические машины между политикой и искусством.....	9
БАЛЛА О. Между «разно» и «инако».....	8
БАЛЛА О. Шагнувшие через пропасть..	12
ГЛУЩЕНКО И. Коммунизм: детская версия.....	7
ГЛУЩЕНКО И. Мальчик из Гаскони.....	9
ГЛУЩЕНКО И. О том, как идеология разбилась о быт.....	1
ГЛУЩЕНКО И. Разукомплектованность...8	
ГОРЕЛИК Г. Чудо-дерево культуры – дерево познания.....	1–4
КОЗЛОВ Д. К истории советской вещи	11
КУТЬЕВА Л., УСАЧЕВА В. «Великое культурное одичание...».....	6
ЛЕВИТИН К. Возвращение из небытия...1	
МЕЩЕРЯКОВ В. Я зрю тебя идущим в путь.....	6
МУРАВЬЕВА И. «Век акций, рент и облигаций».....	9
МУРАВЬЕВА И. Господа и слуги.....	6
МУРАВЬЕВА И. И К ⁰	8
МУРАВЬЕВА И. Столичная аристократия.....	11, 12
МУРАВЬЕВА И. Уличная толпа.....	5
РАХМАТУЛЛИН Р. Событие Москвы: творческий комментарий.....	5
РЕПИНА Л. История мысли и мысль в истории.....	10
РОДОМАН Б. Беседа на высоте птичьего полета.....	2
РЫБЧИНСКАЯ О. Почему «Капитанская дочка»?.....	7
САВИНОВ А. Зимний Новый год в России: «модернизация праздника».....	12
СОСЛАНД А. Война: смертоносное бессмертие?.....	12
ФРУМКИНА Р. Зачем ученому метафора?.....	3
ХАРИЧЕВ И. От винтиков к личности...11	
ХАРИЧЕВ И. Судьба Хмелиты.....	6
ШУПЕР В. Мышление пространством....	3

СОЦИОЛОГИЯ, ПСИХОЛОГИЯ

Антиалкогольный задачник.....	5
БАЛЛА О. Похрустывающая цифрой «три»...1	
ВИШНЕВСКИЙ А. Величество? Могущество? Богатство?.....	3
«Врут! А что будет: репрессии? Налог?».....	3

ГРУШИН Б. Горький вкус невостробованности.....	1
ГУРИЕВ С. Человеческая жизнь бесценна.....	3
ЖЕЛЕЗНЫХ А. Мифические цифры.....	9
КОН И. Эпоху не выбирают.....	1
ЛЕВАДА Ю. Научная жизнь – была семинарская жизнь.....	1
«Лиса» в гостях у Скептика.....	1, 2, 4, 11
ПРУСС И. Потенциал: может быть реализован. Может – не быть.....	3
ПРУСС И. Роман с социологией.....	1

ФИЗИКА, ХИМИЯ, МАТЕМАТИКА

БУЛЮБАШ Б. Гений Архимеда.....	3
БУЛЮБАШ Б. История часов: от маятника до атома.....	6
БУЛЮБАШ Б. О квантовом эффекте, объясняющем ориентацию птиц в пространстве.....	11
БУЛЮБАШ Б. Постоянная тонкой структуры.....	9
БУЛЮБАШ Б. Светофоры и геомагнетизм.....	12
БУХБИНДЕР А. Метановый лэптоп.....	7
ГРИГОРЬЕВ Р. Еще немного о водороде.....	7
ГУБИН О. В Африке будет своя наука.....	2
ЗАЙЦЕВ А. Графен.....	1
ИЛЬИН С. В небо за ветром.....	7
Исход.....	1
КИРПИЧЕВ Ю. Химия и жизнь.....	3
ЛЕФКО А. Кратчайшая история WLANa.....	11
МЯЛКОВСКАЯ Г. «Радужная страна»: в ногу со временем.....	2
НУДЕЛЬМАН Р. Нефть на исходе.....	7
ОСИПОВ В. Комментарий к событию.....	1
САПОЖНИКОВ М. И ДВиН, и «Нейтронные технологии».....	10
СМИТ К. На пути к термоядерной энергетике.....	7
СМОЛИЦКИЙ В. Робот не должен.....	12
СТАРИКОВ Б. Водородная альтернатива.....	7
ШКОП Я. Голодать или ходить пешком?.....	7

АСТРОНОМИЯ, КОСМОНАВТИКА

БУЛЮБАШ Б. Комета Галлея и Древняя Греция.....	4
ВАРТБУРГ М. Будем ждать.....	1
ВАРТБУРГ М. Вечное возвращение?.....	8
ВАРТБУРГ М. Контакт – нет контакта.....	4
ВАРТБУРГ М. Летим на Марс.....	7
ВАРТБУРГ М. Наша загадочная соседка.....	6

ВАРТБУРГ М. От Солнца до центра Галактики.....	2
ВАРТБУРГ М. «Розетта» и пути комет.....	3
ВАРТБУРГ М. Что было раньше?.....	10
ВОЛКОВ А. Вокруг Луны.....	4
ВОЛКОВ А. Желанные капли воды.....	4
ВОЛКОВ А. За пять мер ничто до Большого взрыва.....	8
ВОЛКОВ А. И вновь Фобос.....	4
ВОЛКОВ А. Луна, к которой мы придем.....	4
ГЕОРГИАДИ М. «Ариан»: от Байконура до Куру.....	4
ГРИГОРЬЕВ Р. Жизнь и магнитное поле.....	5
ГРУДИНКИН А. Ждать уже не надо?.....	1
ГУБИН О. Дрейк: по секрету об инопланетянах.....	4
ЖЕЛЕЗНЫХ А. Приключения информации: серия следующая.....	8
КРАСНОСЕЛЬСКИЙ С. Зачем нам космос?.....	4
МЕССЕРШМИДТ Э. Луна и Марс под грифом «несекретно».....	4
МИТРОФАНОВ И. Эти таинственные гамма-всплески.....	11
НУДЕЛЬМАН Р. Вода на Луне.....	4
НУДЕЛЬМАН Р. Путешествия в прошлое запрещены.....	8
Нужна ли космонавтика науке? («Круглый стол» «З-С»).....	12
ТАРАСОВ А. Два мира – два пунктира.....	1
ТАРАСОВ А. Реанимация и ликвидация.....	3
ТАРАСОВ А. С пистолетом на боку.....	2
ТАРАСОВ А. Старость космонавта.....	4
Черты Чертока.....	4

НАУКИ О ЗЕМЛЕ, ЭКОЛОГИЯ, РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ

БУХБИНДЕР А. Коротко о пингвинах.....	9
ВОЛКОВ А. Берингов рычаг.....	12
ВОЛКОВ А. Гималаи и Тибет.....	1
ВОЛКОВ А. Килиманджаро.....	5
ГРУДИНКИН А. Человек играет с огнем.....	5
ЕПИШКИН С. Пять загадок Усть-Оленька.....	7
ЕПИШКИН С. Тайна Черной речки.....	9
ЗАЙЦЕВ А. Амазонка и Амазония.....	7
ЗАЙЦЕВ А. Атакама.....	4
ЗАЙЦЕВ А. Дельта Окаванго.....	8
ЗАЙЦЕВ А. Жил-был ягуар на Кавказе.....	5
ЗАЙЦЕВ А. Подводные пещеры Юкатана.....	3
ЗАЙЦЕВ А. Южная Африка.....	2
ИЛЬИН С. Рыба, которая поменяла себе зрение.....	3
КУЗМИНОВ И. Очередные поправки в законы о лесах.....	5
ЛНФКО А. Коротко... о тараканьих бегах.....	2

ЛЕФКО А. О ящерице и инженерах.....	3
ЛЕФКО А. Тихо-тихо ползи, улитка, по склону Фудзи.....	10
НЕФЕДОВА Т. Хроника, причины и послед- ствия горячего лета–2010.....	5
НУДЕЛЬМАН Р. Где-то в далекой Азии... 9	
НИКОНОВ А. Великое потрясение Евро- пы	2
ПОНОМАРЕВ В. Демон землетрясений..10	
СМОЛИЦКИЙ В. Облака плывут... обла- ка.....	7
СМОЛИЦКИЙ В. О людях и мышах.....	1
СТАРИКОВ Б. Кукушинный секрет.....	11

БИОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА

ВОЛКОВ А. Синтетическая мания биоло- гии.....	2
ГЕОРГИАДИ М. Вентер из Института Вен- тера.....	2
ГРИГОРЬЕВ Р. Наномедицина – надежды и свершения.....	9
ГРУДИНКИН А. Топливо, таблетки, Марс..2	
ДЗЕМЕШКЕВИЧ С. О сердце и не только 2	
ЖЕЛЕЗНЫХ А. Загадки туберкулезной па- лочки.....	6
ЖЕЛЕЗНЫХ А. Как подковать бактерию 12	
ЖУКОВ Б. Зачатие вне себя.....	5
ЖУКОВ Б. Несходящийся пасьянс биоло- гической системы.....	6
ЖУКОВ Б. Размышления к информа- ции.....	1–12
ИЛЬИН С. Семейные проблемы.....	8
ЛЕФКО А. Клетка «думает».....	7
НУДЕЛЬМАН Р. Как поспорили Николай Константинович с Иваном Петровичем.. 3	
НУДЕЛЬМАН Р. Человек дерзких целей..2	
СМОЛИЦКИЙ В. Борьба с диетой.....	9
СМОЛИЦКИЙ В. Жестокие дары приро- ды.....	11
СМОЛИЦКИЙ В. Как дождь на голову.....	5

ЛЮДИ НАУКИ, ПОРТРЕТ НОМЕРА, ВОСПОМИНАНИЯ

БУХБИНДЕР А. Айзек Азимов или Ход Липсон?.....	10
ГОРЕЛИК Г. У истоков «сахароведения»..5	
КИРПИЧЕВ Ю. Атомный юбилей.....	7
КИРПИЧЕВ Ю. Верен Богу, предан Роди- не!.....	4
КИРПИЧЕВ Ю. О ракетном бароне замол- вите слово.....	8

ЛЕВАНДОВСКИЙ А. Аракчеев. «Без лести предан».....	3
ЛЕВАНДОВСКИЙ А. Бенкендорф – образ- цовый сановник.....	5
СМИРНОВ С. «Нет на него Шекспира!»...2	
СМИРНОВ С. Перельман и Пуанкаре.....7	
СМИРНОВ С. Эварист Галуа.....	10
ЧУКОВА Ю. О судьбе закона.....	6

БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!.....1, 2, 4, 6, 9–11

ВО ВСЕМ МИРЕ..... 1–12

ДВА ВЗГЛЯДА..... 1–3, 7–9

КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ ... 1, 3, 5, 7,
..... 8, 11

КНИЖНЫЙ МАГАЗИН.....1–3, 5–9, 11

КАЛЕНДАДЬ «З-С»..... 1–12

МОЗАИКА.....1–12

НОВОСТИ НАУКИ.....1–12

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ.....4

О БАКТЕРИЯХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ..... 9

ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ.....2–4, 6, 8–12

ПРИРОДА ВОКРУГ НАС..... 3, 6, 10, 12

PARA BELLUM..... 2

ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР..... 8, 12

**ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ,
СПОРИТ** 4, 7

ЭНЕРГИЯ ВЕЗДЕ..... 6

Наливайте шампанское под углом!

Французские ученые нашли ответ на вопрос, который давно волновал любителей шампанского: как правильно наливать шипучий и пенный напиток – прямо или под углом? По изысканиям французов, шампанское следует наливать – так же, как и пиво – под углом, то есть удерживая фужер наклонно.

Ученые исследовали оба способа и определили, что содержание углекислого газа при наливке «пивным» способом сохраняется в большей степени, что и обуславливает лучшее сохранение вкуса и аромата. К тому же, чем более охлаждено шампанское, тем меньше потеря газа и тем лучше вкус. Главное – не переусердствовать в охлаждении напитка до состояния льда.

Бумажный iPad

Китайцы отличаются трогательной заботой о своих ушедших предках. Деньги номиналом в миллион или даже в миллиард долларов, одежда и автомобили традиционно были дарами, которыми китайцы почитают предков, заботясь об их достатке и обеспеченности всем необходимым. В этом году к поминальным дарам прибавились новейшие электронные устройства, вернее, их муляжи, искусно выполненные из бумаги.

В Гонконге продажи подобного вида товаров заняты магазины в квартале Козвэй Бэй. Напри-



мер, бумажный iPad стоит около 20 юаней (примерно 100 рублей). Торговцы говорят, что «технику» расхватывают сразу, и поставщики не успевают пополнять запасы настолько востребованного товара.

Электролампа-долгожительница

В этом году в городе Ливермор, в американском штате Калифорния, местные жители торжественно отметили 110-летний юбилей лампы накаливания, которая сохраняет работоспособность по настоящее время. Чудо-лампочка висит в городском депо пожарной охраны и радует многочисленных туристов.

Спроектировал лампу-долгожительницу Адольф Чайлет, в свое время конкурировавший с Томасом Эдисоном. В депо лампочка появилась в 1901 году как подарок от некоего бизнесмена, имя которого история не сохранила. За все время лампа не светила всего несколько раз по причине перебоев в подаче электроэнергии и в связи с техническим обслуживанием.

Лампа внесена в Книгу рекордов Гиннеса как самый старый работающий электрический источник света на Земле.

Толкач для лыжника

В Канаде для ленивых лыжников изобретен механизм на гусеничном ходу, который толкает лыжника пониже спины. Миниатюрный трактор-толкач, названный Skizee, позволяет ехать со скоростью до 35 километров в час. Оставив толкач в покое, человек может покататься в свое удовольствие, а потом, не снимая лыж, быстро вернуться домой или на турбазу.

Предполагается, что устройство будет снабжено электрическим стартером, тормозной системой и даже встроенным генератором для зарядки карманной электроники. В некоторых случаях эта небольшая машинка сможет с успехом заменить тяжелый и дорогой снегоход.

Левша и макушка

Знаменитый тульский мастер получил свое прозвище за пристрастие пользоваться левой рукой там, где большинство людей использует правую руку, что не помешало ему добиться великой искусности в своем ремесле. Известно несколько приемов, которые позволяют опреде-



МОЗАИКА

лить, к какому типу относится человек. К примеру, можно попросить скрестить руки или сцепить пальцы рук. Но оказывается, что есть еще один способ опознать левшу или правшу.

Нейрофизиологи Боннского университета исследовали влияние роста волос на работу мозга и обнаружили, что по тому, как растут волосы, можно определить, является ли человек правой или левой. Так, например, на макушке волосы растут по часовой стрелке или против нее. У большинства людей волосы на макушке располагаются по часовой стрелке, что характерно для правшей. А вот у левой чаще всего наблюдается иное направление роста волос.

Патриарх Тавриды

Некоторые деревья в отличие от человека проживают очень долго по человеческим меркам жизнь и умудряются длительное время оставаться незамеченными. Так, например, в Крыму, на мысе Сарыч, экологи обнаружили древнейший в Европе можже-

вельник, которому более 2000 лет. Дерево поражает своими размерами, достигая в высоту 15 метров (с пятиэтажный дом) и имея обхват ствола чуть меньше пяти метров. Уникальному дереву предложено дать имя Патриарх Тавриды. По информации экспертов Киевского эколого-культурного центра, гигантское дерево находится неподалеку от дороги, что может погубить долгожителя, если не предпринять срочных мер по его охране.

Черепаха-кинооператор

Миниатюризация видеотехники приводит к тому, что людям все чаще удается заснять какие-то удивительные события. Однако трудно себе представить, что в роли кинооператора может выступить существо, отличное от человека. Некоторое время назад в интернете был популярен ролик, отснятый... черепахой.

Оказывается, один незадачливый турист из Нидерландов занимался дайвингом на острове Аруба у побережья Венесуэлы и во время одного из погружений потерял в воде видеокамеру красного цвета. Видимо, черепаха приняла яркий предмет за еду, подплыла поближе, а затем зацепилась и проплыла вместе с ней некоторое расстояние. Каким образом вклю-



чился режим видеосъемки – теперь сказать трудно, но факт остается фактом: животное сняло документальный фильм о своем морском путешествии.

Не в деньгах счастье...

Очень часто в ответ на такую реплику добавляют «а в их количестве». Однако ученые из Принстонского университета (США), исследовавшие зависимость ощущения счастья от финансового благополучия, нашли, что увеличение дохода до некоторого вполне достижимого значения (75 000 долларов в год) хотя и оказывает влияние на удовлетворенность жизнью, но практически не сказывается на эмоциональном благополучии.

Исследователи объясняют такой феномен тем, что дальнейшее увеличение дохода не влияет на способность человека проводить больше времени с друзьями, избегать болезней и наслаждаться отдыхом. Кроме того, оказалось, что чем больше годовой доход, тем меньше человек радуется простым удовольствиям.



Рисунки А. Сарафанова



www.darwin.museum.ru

Основатель музея — А.Ф. Котс

Дарвиновский музей за вековую историю стал одним из крупнейших естественнонаучных музеев Европы. Сегодня его коллекции, насчитывают более 400 000 экспонатов, а экспозиция оснащена современными мультимедийными программами, помогающими понять движущие силы и доказательства эволюционных процессов, происходящих в природе.

Зал музея «Макроэволюция» переносит посетителей в далекое прошлое нашей планеты, а тематические экспозиции «Многообразие жизни» и «Зоогеография» позволяют познакомиться с современными представителями животного мира нашей планеты. Неизменный интерес посетителей вызывают стенды с голосами птиц, интерактивный комплекс «Гидротермы» и виртуальная экскурсия по музейным хранилищам под названием «За семью печатями».

В центральном зале музея демонстрируются по сеансам световидеомузыкальная программа «Живая планета» и познавательная видеозапись «Многообразие жизни на Земле». В режиме непрерывного просмотра работает новая полиэкранная экспозиция «Река времени». Все программы отличаются динамикой и зрелищностью и высоким научным уровнем.

Начал свою работу новый интерактивный комплекс «ПРОЙДИ ПУТЕМ ЭВОЛЮЦИИ». Посетители смогут вернуться на 3,5 миллиарда лет назад, пройти по лабиринту эволюции, и, отвечая на вопросы, проследить за возникновением и развитием на Земле различных видов.

Музей предлагает юным и взрослым посетителям экскурсии по тридцати различным темам и самостоятельное изучение экспозиции с помощью гида-путеводителя. Музей проводит экологические и семейные праздники, тематические выставки, семинары и конференции. При ГДМ работают изостудия и биологический кружок.

Адрес: 117292, Москва
ул. Вавилова, д. 57 (м. Академическая)

Тел.: 8-499-783-22-53

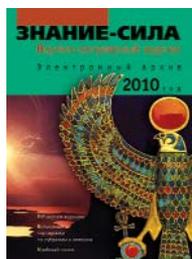


Журнал

ЗНАНИЕ-СИЛА

--- п р е д с т а в л я е т ---

Электронный архив



за 2010 год



за 2009 год



за 1987-2006 годы

Заказать архив можно в редакции.
Для этого надо перевести деньги на счет редакции
через любое отделение Сбербанка России

АНО «Редакция журнала «Знание - сила», г. Москва.

Получатель..... ИНН 7705224605, КПП 77501001, ОКАТО 45286560000,
р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

Банк..... ОАО Сбербанк России, Москва
БИК 044525225

Назначение платежа..... Приобретение электронного архива за xxxx год.

Сумма 700 руб. - архив 20 лет/300 руб. - архив 2011/250 руб. архив - 2007, 2008, 2009, 2010
(включая почтовые расходы)

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



В следующем
номере -

ДИНОЗАВРОВЫ
НОВОСТИ

