

ISSN 0130 1640

WWW. Znanle - sila.ru

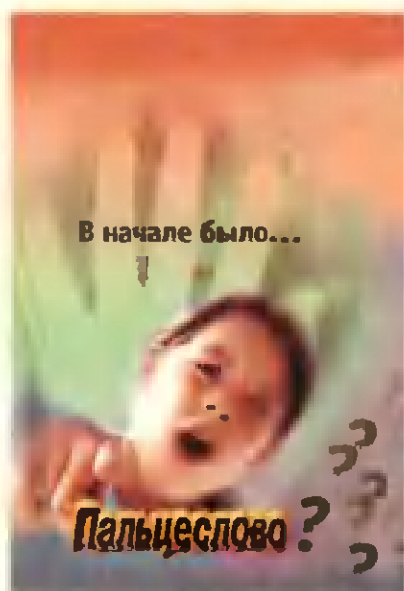
ЗНАНИЕ-СИЛА

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

9/2002

В начале было...

Пальцеслово ?



Язык человека – недавнее
приобретение эволюции.
Приматы общались
жестами, воплями и тычками.
Автор пытается показать,
каким был предок языка

Стр. **70**

Среди великих мореплавателей
прошлого
одно имя несправедливо забыто –
имя китайского адмирала Чжэн Хэ.
О нем в статье
А. Волкова. «Почему китайцы
не открыли Европу?»



Стр. **82**



Стр. **94**

Анна Леопольдовна целый год
была правительницей России
и далеко не худшей.
Но в истории ей не повезло...
Об этом – статья Игоря Курукина
«Принцеса с «благородной гордостью»

ЗНАНИЕ — СИЛА 9/2002

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

№9 (903)

Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года

Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Главный редактор

Г. Зеленко

Редакция:

И. Бейнсенсон

Г. Бельская

В. Брель

И. Вирко

(зам. главного редактора)

А. Волков

К. Ефремов

А. Леонович

И. Прусс

Н. Федотова

Г. Шевелева

(ответственный секретарь)

Художественный редактор

Л. Розанова

Корректор

И. Любавина

Компьютерная верстка

О. Савенкова

Интернет-версия

Н. Максимов, Н. Алексеева

Оформление

Ю. Сарафанова

Подписано к печати 23.08.2002. 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 6200 экз.

Адрес редакции:

113114, Москва, Кожовническая ул., 19, строение 6;

тел. 235-89-35, факс 235-02-52

тел. коммерческой службы 235-07-74

e-mail: zn-sila@Ropnet.ru

**Ордена Трудового Красного Знамени ГУП Чеховский
полиграфический комбинат Министерства Российской Федерации по
делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
142300, г. Чехов Московской области
Тел. (272) 71-336, факс (272) 62-536. Зак. 3775**

Рукописи не рецензируются и не возвращаются

Цена свободная

Подписка с любого номера.

Подписные индексы:

70332 (индивидуальные подписчики)

73010 (предприятия и организации)

70332 (в Интернете) по адресу <http://pressa.apr.ru>

© «Знание — сила», 2002 г.

«ЗНАНИЕ — СИЛА»

ЖУРНАЛ, КОТОРЫЙ УМНЫЕ ЛЮДИ

ЧИТАЮТ УЖЕ 75 ЛЕТ!

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.znaniye-sila.ru

На сайте:

- новости науки, регулярно
обновляемые;**
- свежие публикации — статьи
из очередного номера;**
- полная версия журнала
(начиная с 1998 года);**
- золотые страницы — лучшие
публикации из архива;**
- обложки «ЗС» — коллекция обложек
за 75 лет;**
- коллекция лучших работ
оформителей, 1964 — 1968 гг.;**
- коллекция Виктора Бреля;**
- вещицы — рецензии на книги,
видеофильмы, CD-диски;**
- общение — раздел для обмена
мнениями и споров;**
- гостевая книга;**
- викторина — вопросы и задания
с призами.**

«НЕ ТАК!»

Совместная передача журнала

«Знание — сила»

и радиостанции «Эхо Москвы».

Слушайте передачу «НЕ ТАК!..»

каждую субботу в 16.10

**Школы и библиотеки городов Ст. Оскол
и Губкин Белгородской обл. получают
журнал бесплатно благодаря финансовой
поддержке дирекций Оскольского
электрометаллургического и Лебединского
горнообогатительного комбинатов**

9/2002 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков
Приятно жить
в солнечном веке!

8 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

А. Грудинкин
Земля стала Лунной!

12 ГЛАВНАЯ ТЕМА: НАУКА И ЖИЗНЬ РОССИЙСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ

Г. Горелик
Чего не понимали
Эйнштейн, Бор
и Сахаров?

29 В. Романюк Соты и мобильная связь

Почему великое противостояние XX века между капитализмом и социализмом завершено не в пользу последнего? Какую роль в соревновании двух систем сыграл научно-технический фактор? Найдутся ли сегодня люди, своей судьбой заслужившие право сравнения двух способов производства? Об этом — Главная тема номера.

34 ВО ВСЕМ МИРЕ

36 ЧТО КОСМОС ДАЛЬНИЙ НАМ ГОТОВИТ?

Р. Нудельман
Наше место — Местный
Пузырь

Современная техника меняет восприятие космических событий.

Еще немного — и станут доступны глазу «космические игры» звезд, планетных систем и галактик.

44 К. Кабанова Архитектра жизни, или Структура нас

50 А. Зайцев Чудеса пустыни

53 ВО ВСЕМ МИРЕ

54 НОВЫЙ ГУТЕНБЕРГ

*К. Бахтияров,
П. Лахтунов*
Увидеть новую
реальность?!

56 Д. Вейзе Филотаксис — это расположение листьев

65 ... из дневника Сальвадора Дали

68 А. Панкин Восемь прямоугольников Малевича

70 ОБ ЭВОЛЮЦИИ СУЩЕСТВ И ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

К. Ефремов
Вначале было...
пальцеслово

78 А. Поддъяков Ты гений или просто умный?

Умный человек не обязательно талантлив. А талантливый —

непрененно умен? Какова природа этих свойств человека?

82 КЛУБ «ГИПОТЕЗА»

А. Волков

Почему китайцы не открыли Европу?

90 *А. Бухбиндер* Во всем виноваты китайцы

Для европейцев XV – XVI века – это время великих географических открытий, связанное с именами Колумба, Васко да Гамы, Магеллана. Но мало кто знает, что еще в начале XV века удивительные открытия совершила китайская флотилия под командованием адмирала Чжэн Хэ.

92 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

94 ЖЕНСКИЕ ИСТОРИИ В ИСТОРИИ

И. Курукин

Принцесса с «благородной гордостью»

Далеко не худшей правительницей России была Анна Леопольдовна, но современники не понимали ее действий и начинаний.

102 КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

Г. Зеленко

Свидетельство обвиненных

104 *Ю. Финкельштейн* Завещание маршала Тухачевского

В этом году исполняется 65 лет первому и, пожалуй, самому свирепому

этапу разгрома Красной армии руками Сталина и его присных. Потеряв около сорока тысяч командиров и специалистов, армия была обезглавлена: таких потерь она не понесла даже в тяжелейшие годы Второй мировой войны.

Выпущенная журналом «Нева» книга Юрия Финкельштейна «Свидетели обвинения» посвящена предыстории разгрома, его центральному пункту — процессу над Тухачевским, Якиром, Уборевичем и другими генералами, а также ближним и дальним последствиям. Автором сделана реконструкция «Завещания Тухачевского», и, с согласия Ю. Финкельштейна, журнал перепечатывает ее с незначительными сокращениями.

110 *М. Вартбург* Миры в столкновениях, века в хаосе

120 Календарь ЗС: октябрь

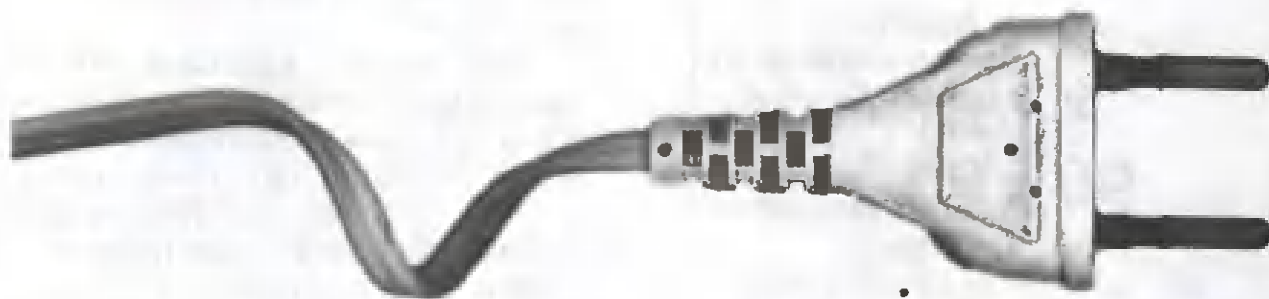
122 *Н. Анашина* Умники и умницы

Фестиваль интеллектуальных игр «Зеленый шум – 2003» начинается.

126 *Р. Нудельман* Обесславленные науки возвращаются в новом обличье

128 МОЗАИКА

Приятно жить в солнечном веке!



Чай еще не наливали, и Вера Андреевна спросила: «Нефть?».

«Ее тоже не будет» — промолвил я, продолжая пересказывать статью из вчерашних «Известий». Делать это было тем легче, что у меня в компьютере лежала заметка, написанная на ту же тему месяц назад. Мир без угля, нефти и природного газа. Вот вехи ожиданий.

Предположительно уже к 2010 году уровень добычи нефти начнет отставать от предполагаемого уровня ее потребления. По оптимистичному прогнозу, «нефтяной кризис» разразится в 2020 — 2030 годах.

Когда-то, желая показать Александру Македонскому «природную силу нефти», варвары опрыскали ею улицы и подожгли. Вмиг землю охватил огонь. То был казус, шутка, но в последние века огонь этот разгорелся с нешуточной силой. Однако наследство тает на глазах, и, может быть, под ковриком земли у нас больше ничего не припрятано. Пройдет несколько десятилетий, и нам нечего будет сносить в «торгсин» ради обмена на какой-нибудь ширпотреб. Сокровища проедены, а процентов не прибавилось.

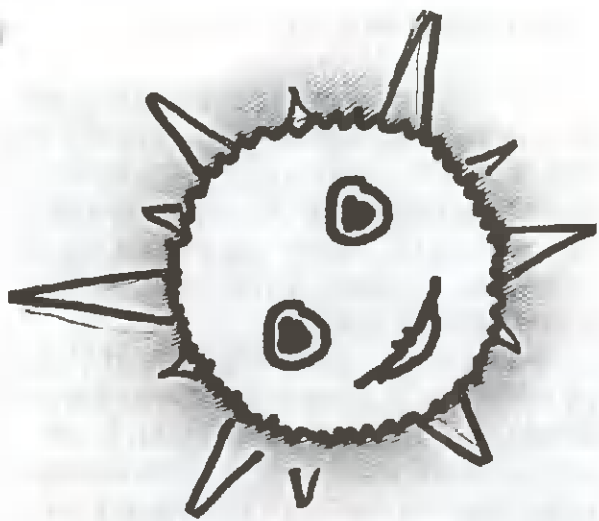
Сейчас нам известно свыше 42 тысяч нефтяных месторождений, однако три четверти всех мировых запасов нефти сосредоточено всего в трехстах

из них. После 1977 года не найдено ни одного крупного месторождения.

Нам это наследство долгое время было не нужно. В Российской империи уголь начали добывать лишь в XVIII веке в Донском и Подмосковном бассейнах. Промышленная добыча нефти началась в XIX, а природного газа — в XX веках. Нам, можно сказать, был открыт краткосрочный кредит под промышленную революцию. В XXI веке успех ждет тех, кто вовремя найдет замсну истаявшей «ссуде». Использование ископаемых видов топлива было кратким эпизодом в истории человечества. Что придет им на смену?

Ядерные технологии не могут оправдать всех надежд, ведь риск аварий на АЭС будет высок и впредь. Кроме того, запасы урана — основного ядерного топлива — тоже ограничены. Термоядерный реактор пытаются создать вот уже четыре десятилетия, однако его опытные образцы во всех проведенных экспериментах поглощали больше энергии, чем отдавали. В США подобные опыты прекращены.

Но стоит посмотреть по сторонам, найдутся другие альтернативы. Подлинное, неизменное богатство планеты — воздух, вода и солнечные лучи — осталось с нами. В XXI веке успех ждет те страны, где им воспользуются.



Так оно и было тысячелетиями. Теперь эта эпоха возвращается. Нашим потомкам вновь придется жить в «солнечном веке», где главным подспорьем будут возобновляемые природные ресурсы.

Но мы вернемся туда на новом витке прогресса. Ключевым понятием века станет «преобразование природной энергии». Земные стихии ее неизменно вырабатывают, но между полживанием в солнечный день на пляже и бесперебойной подачей тока лежит громадная пропасть. Ее надо «замостить» умными приборами. Ведь «технический потенциал» природных стихий, по оценкам ученых, в три раза выше современного мирового уровня потребления энергии.

В окошки, в двери, «раскинув лучшаги», златолобо вваливается Солнце. В наши дни пейзаж развитых стран немыслим без линий электропередачи. Леса средней полосы, где я люблю бродить, источены просеками, по которым тянутся ЛЭП, точно древесина — точильщиками. К концу XXI века до неузнаваемости изменится облик степей и пустынь; они покроются зеркалами и панелями, собирающими свет. Эти засушливые районы казались потерянными для нашего хозяйства. Теперь «черные» и «красные» пески превратятся в золотые. Отсюда энергия будет поступать в другие, более холодные страны. Степные и пустынные районы станут «солнечным поясом Земли». Всемирный банк готов финансировать подобные проекты.

Солнечные электростанции постепенно входят в быт. Так, в США, в штате Калифорния, построено девять подобных станций; они вырабатывают 354 мегаватта энергии в год.

Особенно впечатляют электростанции башенного типа, где турбины вращаются восходящими потоками воздуха. Возможно, уже в 2003 году в Австралии, в штате Виктория, начнут возводить подобную башню. Через два года у ее подножия раскинется огромный парник — солнечный коллектор. В поперечнике он достигнет пяти километров. Разогретый воздух, развивая скорость до 55 километров в час, устремится в башню высотой 1000 метров, расположенную посередине. Поток воздуха будут вращать 32 турбины, вырабатывая до 200 мегаватт энергии. Эта электростанция может десятилетиями снабжать токком около 200 тысяч домашних хозяйств. Еще в 1982 году в испанском местечке Манзанерас была построена опытная модель подобной станции. Правда, ее высота достигала лишь 200 метров, а мощность — 50 киловатт. Зато вместо расчетных трех лет она проработала семь. Электростанции данного типа очень перспективны для строительства в странах «третьего мира». Всего же в Австралии к 2015 году планируют построить пять подобных станций.

Есть и другие технологии, которые помогут избежать энергетического коллапса.

* Приливные электростанции. По оценкам экспертов, они могли бы покрыть около 20 процентов всей потребности европейцев в электроэнергии. Подобная технология особенно выгодна для островных территорий, а также для стран, имеющих протяженную береговую линию.

* Электростанции, использующие энергию морских течений. Их называют также «подводными мельницами».

* Ветроэнергетические установки. Об их перспективах смотрите «Знание — сила», 2002, № 4.

* Геотермальные электростанции. Их можно сооружать всюду, где име-

ются горячие подземные источники или сравнительно неглубоко залегают слои горячей породы.

** Наконец, нельзя забывать о привычных гидроэлектростанциях. Сейчас они вырабатывают 18 процентов мирового уровня электроэнергии. На очереди немало крупных проектов. Так, к 2010 году в Китае, в провинции Хубэй, будет закончено строительство крупнейшей в мире ГЭС. Ее мощность составит около 18 тысяч мегаватт, что в четыре раза выше мощности Усть-Илимской ГЭС.*

Очевидно, к концу нынешнего века страны, обладающие в избытке перечисленными природными ресурсами, могут так же диктовать свои условия на энергетическом рынке, как в конце прошлого века это делали Россия и страны ОПЕК.

Важнейшую роль в XXI веке могут сыграть электрохимические генераторы или лежащие в их основе топливные элементы, чье действие основано на реакции соединения водорода и кислорода.

Уже сейчас в развитие топливных элементов вкладываются миллиарды долларов. В числе спонсоров — такие концерны, как «Daimler-Chrysler», «Siemens Westinghouse», «General Motors» и «Motorola». Весь вопрос лишь в том, когда и где начнется массовое применение этих элементов. Они вырабатывают ток из почти неисчерпаемых ресурсов — водорода и кислорода, а в качестве побочного продукта выделяют тепло. Они бесшумны, надежны, эффективны и — в идеале — не загрязняют атмосферу. Возможно, они займут такое же место в будущих энергосистемах, как микросхемы в современных системах обработки информации. Их будут использовать для снабжения током и теплом небольших городов и поселков, заводских территорий и отдельных зданий. Ими оборудуют различные приборы, но, главное, они придут на смену двигателям внутреннего сгорания.

По мнению руководителей компании «Шелл», уже к 2020 году каждый пятый автомобиль будет оборудован

альтернативным двигателем.

За нашими разговорами мы и не заметили, как закат стал пылать «в сто сорок солнц»: прямо над нами заработали «космические электростанции». Да, возможно, через несколько десятилетий в космосе появятся огромные солнечные батареи.

Вот схема, предложенная НАСА: на орбите в 36 тысячах километров от Земли будут размещены диски с солнечными элементами. Всю накопленную энергию, преобразованную в микроволновое излучение, они будут пересылать на Землю, в «электроколлекторы», а оттуда космический ток распределят по системам энергоснабжения. При диаметре порядка десяти километров подобный диск выработает за год около 10 тысяч мегаватт энергии — в несколько раз больше типовой атомной электростанции. Единственная проблема — стоимость монтажных работ. Ведь полеты в космос стоят пока слишком дорого, чтобы данный проект окупился.

Инженеры британской фирмы «Rolls-Royce» предложили в будущем подпитывать космическим электричеством двигатели самолетов. Масса самолета, а значит, и подъемная сила заметно снизится. Несущие поверхности уменьшатся в размерах. Это упростит строительство самолетов и снизит расходы.

В августе 2001 года беспилотный самолет «Гелиос», оснащенный солнечными батареями, установил мировой рекорд для машин данного типа, поднявшись на высоту 28,5 километра. В 2003 году, через сто лет после полета братьев Райт, «Гелиос» отправится в первый многодневный полет.

Подобные самолеты могут потеснить спутники связи, ведь они стоят почти в сотню раз меньше спутников и их легче ремонтировать и переоборудовать. В дневное время самолет всегда будет находиться над облаками, накапливая энергию для ночного полета.

Под лучами Солнца набирает ход и наземный транспорт. В гавани австралийского города Сиднея курсирует ту-



Адреса в Интернете:

www.solarserver.de

emsolar.ee.tu-berlin.de/literatur/

www.mysolar.com/mysolar/index.asp

ристический катамаран «Solar Sailor», оснащенный солнечными панелями и коллекторами. С недавних пор «солнцеход» появился и в Германии, на Боденском озере. Этот паром может принять до пятидесяти пассажиров и развивает скорость 15 километров в час. Солнечной энергии, накопленной в его батареях, хватит для шестичасовой работы. Поэтому паром совершает перевозки из Германии в Швейцарию при любой погоде.

...Так солнечное пламя постепенно меняет наш мир. Почти сто лет назад люди строили громадные планы, думая о том, как приручить свет, ведь «могущественнее, напряженнее света нет в мире энергии», писал в одном из рассказов Андрей Платонов. Сокровища Самотлора, Уренгоя, Оренбурга свели нас с небес на землю, заставили распоряжаться найденными запасами нефти и газа. Нашим потомкам в поисках электричества придется следо-

вать за мечтателями 1920-х годов и свершать их утопии. Другого пути в будущее нет.

Наконец, чайник засвистел, подзывая нас. Беседа смолкла. Хозяйка выключила газовую плиту, а лет через шестьдесят — до чего мы договорились! — наши внуки и вовсе выставят плиту за ненадобностью. Она осядет где-нибудь на чердаке или в сарае, пристроенном позади дачи, и кто-то из дальних потомков, вороша пыль и выбирая «то сломанный перламутровый веер, то медную кофейную мельницу времен севастопольской обороны» (К. Паустовский), засмотрится на этот металлический ящик, удивляясь, как он работал. «Газ? Горючий воздух? Я что-то об этом слышал!» А за окном все так же будут сыпаться незримые, теплые лучи — не иссякающий, неразменный ресурс человечества. Приятно жить в «солнечном веке»!

Земля стала Луной!

Четыре миллиарда лет назад Земля еще формировалась. Минуло всего 600 миллионов лет с тех пор, как она возникла из протопланетного облака. Уже образовались массивное ядро из железа и никеля, легкая оболочка из силикатов...

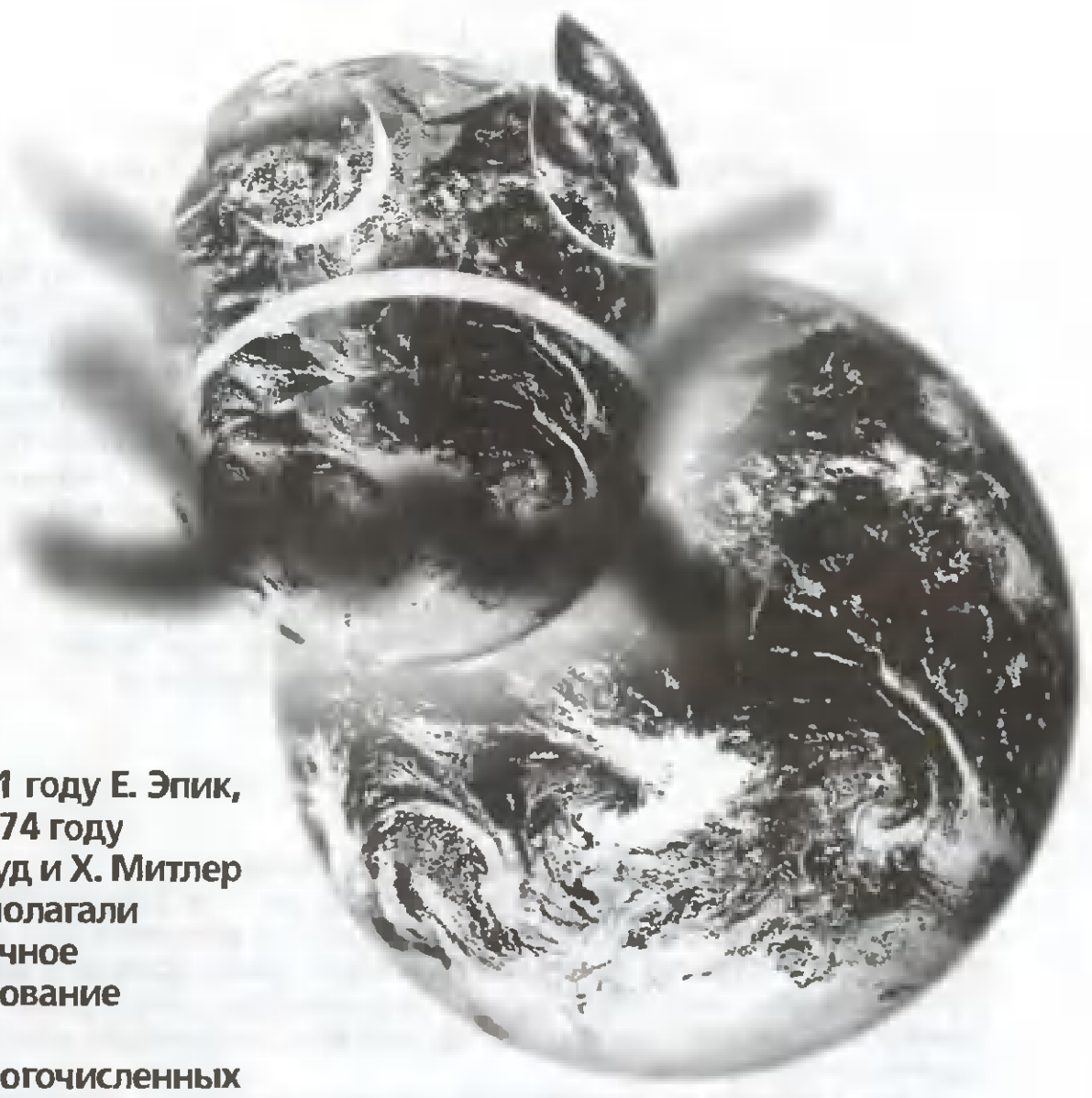
Размеренность геологических процессов нарушило событие космическое. К Земле приблизилась Фея (Theia) — планета размером с Марс. Она зацепила Землю боком, и та... лопнула. В небо устремились огромные куски породы; они сливались друг с другом, а также с обломками Феи. Вокруг нашей планеты возникла россыпь глыб, напоминавшая кольцо, которое окружает ныне Сатурн. Однако уже через сутки все эти обломки соединились, образовав новое небесное тело: Луну, наш спутник.

Очевидно, часть глыб еще долго падала на поверхность Земли и Луны. Эпоха около 4 — 3,9 миллиардов лет назад носит название «эпохи великой космической бомбардировки». Тогда «Земля, как и Луна, подвергалась ударам очень крупных и довольно многочисленных метеоритов» (В. Бронштэн).

...За последние полтора века появились две основные гипотезы, объяснявшие происхождение Луны. По одной, Земля захватила пролетавшее мимо небесное тело, и оно стало послушно кружить возле нашей планеты (Гарольд Юри). Однако вероятность такого события почти равна нулю. По другой, Земля и Луна возникли одновременно из протопланетного облака (Евгения Рускол). В этом случае непонятна аномалия железа: Земля содержит почти 35 процентов железа, Луна — всего 5 процентов. И вот — удар, катастрофа. Взгляд на природу Луны изменился.

Изменился — и совпал с предсказанием, опубликованным нашим журналом несколько лет назад («Знание — сила», 1994, № 7). Именно тогда мы познакомили читателей с новой гипотезой формирования Луны. Ее авторами были российские академи-





**В 1961 году Е. Эпик,
а в 1974 году
Дж. Вуд и Х. Митлер
предполагали
вторичное
образование
Луны
из многочисленных
обломков
разрушенной
протопланеты.**

ки С. А. Ушаков и О. Г. Сорохтин. По их расчетам, Луна образовалась за счет разрушения более крупной планеты — Протолуны. Она была захвачена Землей с близлежащей орбиты и под действием мощной приливной силы стала разрушаться. «В какие-то промежутки времени вокруг молодой Земли, возможно, существовали кольца вращающихся мелких метеоритных тел, подобных кольцам Сатурна... Большая часть плотного железного ядра Протолуны устремилась к Земле. Луна осталась без чугуна».

Новая теория родилась не на пустом месте. В течение ряда лет экипажи кораблей «Аполлон» и советские межпланетные станции серии «Луна» доставили на Землю 382 килограмма лунной породы. Ее свойства поразительно напоминали свойства земной породы. Содержание изотопов было одинаково. Уже в 1982 году Э. Рингвуд показал «геохимическую общность лунного вещества с веществом земной мантии» (О. Сорохтин). Именно эта общность убедила ученых в том, что происхождение Луны и Земли одинаковое. За миллионы лет состав Луны почти не изменился; она лишь немного «засорилась» метеоритной пылью. Теперь о той «бомбардировке» напоминают только многочисленные лунные кратеры и моря.

Если бы не было Луны...

Американский астронавт Нил Ф. Коминс выпустил в 1993 году книгу «Что было бы с Землей без Луны?» («What if the Moon Didn't Exist?»), где описал последствия этой небесной лакуны. Так, в морях и океанах не было бы таких мощных приливов, как сейчас, а наблюдались бы только «малые приливы», вызванные притяжением Солнца. Мировой океан напоминал бы, скорее, огромное стоячее болото. Он поглощал бы меньше питательных веществ и не мог бы прокормить столько рыбы, как в наши дни. Вода у побережья хуже проветривалась бы, и попавшие сюда животные, например крабы, задыхались бы. Плохо пришлось бы и людям. Ночи стали бы заметно темнее. Возможно, человек не научился бы составлять календарь, ведь в основе древнейших систем счисления времени лежат метаморфозы Луны, с завидной периодичностью меняющей свою форму. Без Луны земное время текло бы в головокружительном темпе. Именно Луна сдерживает вращение Земли вокруг своей оси. Не будь ее, сутки длились бы всего шесть часов.

Планетарная карта Вселенной

Всего два года назад журнал «Знание — сила» (№ 12 за 2000 год) опубликовал подборку статей, посвященную поиску планет за пределами Солнечной системы. Однако открытия, сделанные в последнее время, заставляют вернуться к этой теме. Ведь накопленные факты уже позволяют строить новые теории становления планетных систем, а методы наблюдения пополнены анализом атмосферы далеких планет.

Дэвид Карбонно из Калифорнийского технологического института и его коллеги направили спектрограф Космического телескопа имени Хаббла в сторону созвездия Пегаса, на звезду HD 209548, напоминающую Солнце. В этот момент перед ней проходила планета, фильтруя своей атмосферой звездный свет. Анализ показал, что в атмосфере планеты содержится натрий. По мнению ученых, здесь можно обнаружить также калий, метан и водяные пары. Однако на этой планете не найти жизнь, скроенную по земному образцу, ведь мы имеем дело с газовым гигантом, чья масса в 220 раз превышает земную.

Данный эксперимент открывает новую стадию космических исследований. Если когда-нибудь анализ выявит наличие кислорода на внесолнечной планете, это будет признаком существования там жизни, ведь кислород является продуктом обмена веществ у бактерий и растений.

Очевидно, число внесолнечных планет скоро достигнет сотни. Большинство их движется по необычным траекториям, описывая вытянутые эллипсы и даже петли. Так, планета близ звезды HD 80606 то вплотную сближается со своим светилом — их разделяет всего 5 миллионов километров, — то удаляется от него на 127 миллионов километров. На фоне этой «смертельной петли» орбита Земли кажется идеальной окружностью. Многие «чужие» планеты так близко подходят к звездам, что их поверхность разогревается чуть ли не до 2000⁰С. «Это — не планета, а «газовая плита», — отозвался об одном из открытых им небесных тел американский астроном Джефф Марси. Некоторые из них достигают чудовищных размеров: например, одна найденная недавно планета весит в 5000 раз больше, чем Земля.

Все эти громадные тела так же рассекают пространство своих планетных систем, как обезумевший грузовик, мчащийся по тротуару, рассекает толпу людей. Прохожие шарахаются от машины или сталкиваются с ней. То же происходит с небольшими планетами. Они отлетают от огромных газовых сфер — в сторону своего Солнца или вдаль от него. Таких отлетевших вдаль планет, писал Р. Нудельман, в космосе «могут быть миллиарды» («Знание — сила», 2000, № 12). Так ли это? Что скажет теория?

Австралийский физик Чарльз Лайнвивер опубликовал недавно новую модель становления планетных систем. Согласно ей, газовые и твердые планеты поначалу хорошо ладят друг с другом. Все они образуются из протопланетной туманности, оставшейся после рождения звезды. Устойчивость планетных систем зависит от планет-гигантов. Если их много или они слишком велики, то равновесие нарушается, что бывает, судя по всему, очень часто.

Компьютерные расчеты показали, что равновесие Солнечной системы мог бесповоротно нарушить любой «пустяк». Если бы масса Юпитера была несколько больше, чем теперь, или рядом с ним располагалась еще одна планета, то вся наша система «зашаталась бы». Газовые планеты сообща вышвырнули бы мешавших им карликов — Меркурий, Венеру, Землю и Марс — и заняли их место под Солнцем. «Этот карточный домик, возведенный из планет и называемый нами Солнечной системой, — мрачно прогнозирует Марси, — возможно, одна из немногих небесных построек такого рода, что не обрушилась, а уцелела».

Сам же автор модели, пытаясь понять, в каких случаях планетная система терпит крах, отмечает, что почти все открытые нами планеты обращаются вокруг звезд, содержащих очень много тяжелых элементов. Можно предположить, что есть предельный уровень содержания этих элементов в протопланетном облаке. Если их слишком мало, то планеты вовсе не образуются, и звезда блуждает по пространству одна. Если их содержание очень велико, то газовые планеты разрастаются и тогда гравитационные силы раздирают едва возникшую планетную систему. В ней не остается места мелюзге. По оценке Лайнвивера, лишь вокруг одного процента звезд могут на протяжении миллиардов лет обращаться небольшие твердые планеты.

А слона-то проглядели!

Карта неба переписывается не только вдаль от Земли. Крупное открытие можно совершить даже в пределах Солнечной системы. Так, в 2001 году Роберт Миллис из Аризонской обсерватории обнаружил малую планету рекордных размеров; ее диаметр составляет примерно от 1200 до 1400 километров. Прежде самым крупным астероидом была Церера (ее диаметр — 1003 километра). Даже спутник Плутона, Харон, меньше нового астероида, получившего пока название 2001 KX76. Обнаружить его было трудно, потому что он является частью пояса Койпера — крупного скопления малых планет и кометных ядер, лежащего далеко за орбитой Нептуна. В последнее десятилетие здесь было открыто более 400 объектов

Адреса в Интернете:

Все о Луне:

lexikon.astroinfo.org/mond/

Загадочные феномены,

наблюдаемые на Луне:

[www.geocities.com/CapeCanaveral/](http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Launchpad/1837/)

Launchpad/1837/

Многочисленные фотографии Луны:

www.pcsystems.de/~peer/faktmond.html

Наука и жизнь российского предпринимателя

Почему великое противостояние XX века между капитализмом и социализмом завершено не в пользу последнего? Какую роль в итогах соревнования двух систем сыграл научно-технический фактор? Что думали об этом крупнейшие ученые прошлого столетия? Найдутся ли сегодня люди, своей судьбой заслужившие право объективного сравнения двух способов производства и обеспечивающего их устройства жизни? Найти ответ на эти вопросы попытался наш давний автор Геннадий Горелик, а дополнит его рассказ статья Виталия Романюка о конкретной области деятельности героя первой публикации.

Геннадий Горелик

Чего не понимали Эйнштейн, Бор и Сахаров?

«Партия торжественно провозглашает:
нынешнее поколение советских людей будет жить при коммунизме».

*Москва, Кремль, октябрь 1961:
XXII съезд КПСС*

Нынешнему поколению советских людей довелось жить не при коммунизме, а в эпоху крутых перемен. Завидовать нам или нет, будут решать другие поколения. Наверно, как всегда, мнения разойдутся. Кто-то нудно заметит, что история не знает сослагательного... Другой ехидно оборвет, что она — история — не знает и повелительного наклонения, и даже по поводу изъявительного всегда у нее сомнения. Но, надеюсь, найдется третий — здравомыслящий, кто поправит: «Не всегда». И пояснит, что в крушении советской власти один фактор не вызывает сомнений — научно-технический.

Советский способ общественного устройства не совладал с научно-техническим прогрессом и уступил дорогу способу, основанному на свободной конкуренции. Как предвидел основатель советской власти, победил строй, который обеспечил наивысшую эффективность труда. Несмудрено, что советский строй проиграл соревнование строю, который прямо-таки основан на соревновании. Мудренее, что проиграл на поле науки и техники.

Ведь советские вожди кормили науку не только словами. К примеру, к середине 30-х годов число физиков в стране выросло в десять раз. Выросло и умение — советские физики сделали открытия нобелевского уровня. Двадцать лет

спустя уровень советской науки и техники стал виден невооруженному глазу. Сначала капиталистический мир с ужасом узнал, что у Советов появилось ядерное оружие. Затем, в октябре 1957 года, в английский язык вторглось русское слово SPUTNIK, и радиостанции всего мира транслировали неприхотливое попискивание из космоса. И наконец, в апреле 1961-го весь мир выучил русское имя YURI GAGARIN.

Для многих на Западе это засвидетельствовало, что в соревновании двух систем советский социализм вырвался вперед. Однако в следующем раунде капитализм догнал и перегнал. Американский президент провозгласил цель — в десятилетний срок человек побывает на Луне. И цель была достигнута, в 1969 году на неземную твердь ступил американский гражданин. Вслед за этим еще десяток американцев поглядели на Землю с лунной точки зрения. Капитализм явно опередил социализм.

Еще до того, как результат лунного раунда высветился на табло истории, советский физик Андрей Сахаров увидел, куда идет дело. Сравнивая научно-технические потенциалы СССР и США, он отметил, что на точные и технические науки СССР расходует в три-пять раз меньше, что «эффективность расходов различается в несколько раз не в нашу пользу» и что разрыв этот растет.

Это из письма Сахарова, направленного им в 1967 году в ЦК, — письма служебного, секретного. Тогда академик считал себя техническим экспертом, всецело преданным интересам советского социализма. Все свои награды — три звезды Героя Социалистического Труда, Сталинскую и Ленинскую премии — он получил за достижения в военно-научной области. Соревнованием с США в сфере стратегического оружия Сахаров занимался профессионально, и он по долгу службы понимал, что страна может себе позволить стратегически, а чего не может. И уж он-то знал, что мирные завоевания космоса — это побочный продукт военных разработок. Первым делом были «изделия» — ядерные заряды, а также и «средства доставки» — ракеты. Не лететь бы Гагарину в 1961 году, если бы в 1953-м Сахаров замыслил меньшие габариты термоядерного заряда.

Поэтому можно верить академику Сахарову, если он в 1968 году — в своих «Размышлениях о прогрессе, мирном сосуществовании и интеллектуальной свободе» — уподобил соревнование СССР и США двум лыжникам, идущим по глубокому снегу: лыжник в звездно-полосатой майке прокладывает дорогу научно-технического прогресса, а лыжник в красной майке идет по уже готовой лыжне.

Не имевшие допуска к научно-техническим секретам тоже могли догадаться, кто прокладывает лыжню. Достаточно было поставить рядом лучший советский портативный радиоприемник и какой-нибудь привезенный из-за границы Sony. Такого рода сопоставления родили злую шутку, что в СССР делают самые крупные в мире микросхемы.

Верить ли авторитету академика Сахарова или верить своим глазам, сам научно-технический факт налицо. Но в чем причина этого факта? Почему строй, на знамени которого было начертано «Научность и План», отстал от строя, основанного на «Свободе и Конкуренции»? Что именно помогло свободному капитализму опередить научный социализм?

Хорошо бы найти человека, который успешно жил и работал в мире высоконаучной техники в советское время и который не менее успешен в этом же мире сейчас, когда в ходу слизанное с английского — «высокие технологии» или — вовсе без перевода — хай-тек, то бишь high-tech. Такой человек мог бы сопоставить два способа жизни науки и техники и объяснить, что мешало родине первого спутника оставаться впереди планеты всей и какие силы помогают победителям в свободной конкуренции. И, глядишь, помогут и России зажить по-людски.

Но где ж найдешь такого человека — с таким двойным жизненным опытом?! — думал я до весны 2001 года.

В конце 80-х годов завершалась почти двадцатилетняя эпопея создания системы противоракетной обороны Москвы. Гигантская пирамида радиолокатора заняла свое место в подмосковном пейзаже. Заместитель главного конструктора Д. Б. Зимин руководил созданием главной антенны. И руководил хорошо, раз был за это удостоен Государственной премии.

На фото: Дмитрий Зимин на фоне пирамиды радиолокатора (свидетельство его «первой» жизни) и многочисленных дипломов за предпринимательские успехи (свидетельства его «второй» жизни)





До весны 2001 года ничто в моей жизни не предвещало близкого знакомства с миром крупного предпринимательства. Занимаюсь я историей физики, историей науки в России, а в нынешней России, увы, не до науки и тем более не до ее истории. Потому-то я вместе со своим бизнесом перебрался в другую страну — самую богатую, самую предпринимательскую. В Америке интерес к российской истории оказался достаточно велик, чтобы на деньги тамошних предпринимателей российский историк мог несколько лет заниматься своим прибыльным делом.

Все эти годы я трудился над биографией российского физика Андрея Сахарова. Его самого больше всего интересовала чистая теоретическая физика: Вселенная, квантовые частицы, — то, без чего вполне можно обойтись в практической жизни. Практическая жизнь, правда, вывела этого человека науки далеко за пределы чистой теории, но мир крупного предпринимательства как будто еще дальше?

Не настолько уж и дальше, обнаружил я, получив электронное письмо с российским обратным адресом — «емелю», как иногда ласковые русофилы называют e-mail. Емеля на экране моего компьютера заговорила чисто русским языком:

«Уважаемый Геннадий!

Не сочтите подобное обращение недопустимой вольностью; я просто не знаю Вашего отчества. У меня недавно оказалась Ваша книга «Андрей Сахаров. Наука и свобода», после прочтения которой возникла потребность высказать уважение и благодарность автору. Хотелось бы встретиться».

И подпись:

Дмитрий Борисович Зимин,
Генеральный директор
АО «ВымпелКом»...

Не знаю, что было сильнее, — удовольствие от отклика на книгу или недоумение от подписи. Названия этого акционерного общества я никогда не слышал. И как-то не верилось, что крупные акционеры читают книги такого рода — что для них биография гуманитарного физика, закончившаяся до наступления светлого капиталистического будущего?

Видно, «ВымпелКом» — это что-то не вполне капиталистическое, подумал я, но на всякий случай пошарил в Интернете. И понял, что ничего не знаю о российском капитализме. Дмитрий Зимин оказался одним из крупнейших предпринимателей России, а «ВымпелКом» — ведущей компанией мобильной телефонии, известной под именем «Би Лайн». При этом создатель компании ничем не напоминал «новых русских» из соответствующих анекдотов. Доктор наук, под семьдесят, из которых тридцать лет проработал в одном и том же — Радиотехническом — институте. Разумеется, я захотел узнать, что именно в моей книге понравилось столь квалифицированному читателю, а что не очень.

К этому добавился и профессиональный интерес. Как мне любезно сообщил Интернет, нынешний «олигарх» в советские годы разрабатывал радиотехнику противоракетной обороны. А с этой обороной связан крутой поворот в биографии Андрея Сахарова — именно эта проблема побудила его, разработчика стратегического оружия, выйти из наглухо закрытого военно-научного мира на общественную арену.

При жизни Сахарова противоракетная проблема оставалась глубоко секретной, и поэтому сам он не говорил о конкретной причине своего бунта. Причина обнаружилась лишь после того, как ЦК закрыли, а архив ЦК открыли, — на

двадцати страницах рассекреченного сахаровского письма 1967 года. И все же историку полагаться лишь на одно свидетельство неуютно, даже если свидетель внушает доверие.

Для встречи с необычным моим читателем был еще и резон не столь профессиональный, сколь личный. При всем интересе к истории я слежу и за происходящим в России ныне. Не из патриотизма, а из чистого эгоизма: хочется, чтобы культура, давшая Пушкина, Чайковского и Сахарова, жила и процветала. Ведь это моя родная культура, в ней я вырос и через нее общался к другим культурам — от физико-математической до англо-американской. Единственный же способ здоровой жизни культуры — жизнь народа, создавшего эту культуру. И прежде всего, здоровая экономическая жизнь.

«Прежде всего» не потому, что, как меня учили в советской школе, экономическое бытие первично, а все остальное вторично. С особым вниманием я стал смотреть на экономику России под воздействием опыта жизни в капиталистическом Бостоне.

Именно отношение американского общества к ученой братии помирило меня с крупной частной собственностью. Если люди так устроены, что для общественного благополучия в целом необходимо, чтобы имелись в обществе и сверхбогатые люди — с личными самолетами, ничего не имею против.

Почему-то сверхбогатые вместо покупки еще одного самолета — для личного блага — по своей прихоти нередко тратят собственные деньги на искусство и науку — для блага общественного. И это испокон веков, от древнеримского Мецената до Нобеля, Гуггенхайма и им подобных.

Столь же известны были бы в России имена Леденцова и Шанявского, если бы не советский катаклизм отечественной истории. Незадолго до катаклизма на частные средства этих крупных предпринимателей были построены в Москве Научный институт и Народный университет — первый институт, независимый от государства, и первый университет, открытый для всех желающих.

Советская власть заняла университет Шанявского под Высшую партшколу. А институт, построенный на средства Леденцова, как ни странно, уцелел. В этом институте начал свой путь в науке Андрей Сахаров.

Да, советская власть тратила деньги не только на свои личные самолеты, но и на науку. В марте 1946 года главный советский Меценат — товарищ Сталин — по своей прихоти поднял зарплаты научных работников сразу в несколько раз. Что, наука вдруг стала в несколько раз важнее? Физик стал сразу в несколько раз нужнее стране, чем врач и учитель? Или просто верховному предпринимателю срочно потребовалось научное ядерное оружие?

Что же лучше для развития науки — беспрекословная прихоть одного-единственного в стране предпринимателя или несогласованные прихоти разных нобелей, гуггенхаймов, леденцовых и шанявских? История, похоже, ответила на этот вопрос.

С уважением принимая прихотливый механизм общественного благополучия, я искал взглядом крупных предпринимателей в новой России. Их появление дало бы надежду на лучшее — и для ученых и для не очень. Увы, новые крупнопредпринимчивые россияне, портреты которых рисовала пресса, мало напоминали Леденцова и Шанявского.

И вот электронное письмо из современной России предлагает мне встречу с одним из крупных предпринимателей, возможность без посредников познакомиться с нынешним российским предпринимательством. Не только моя дорогая физика — наука опытная. Многоопытная история тоже должна быть основана на реальном опыте. У Зимина такой опыт, наверно, есть. Упустить исторический шанс я не хотел. Тем более что через несколько недель мне предстояло очередное свидание с родиной.

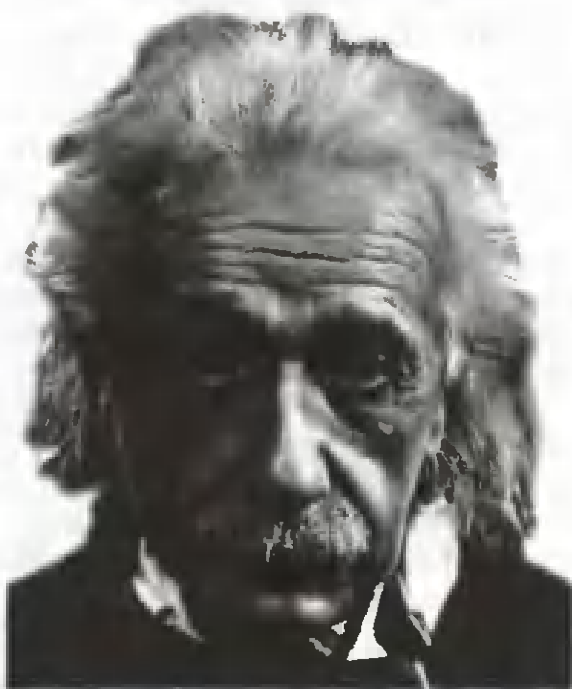
Я шел по городу, прекрасно зная все вокруг, кроме разве что нового имени площади Маяковского, рядом с которой расположен офис Зимина. Поприветствовал поэта из темной бронзы в центре Триумфальной площади, вспомнил, как плохо он относился к капиталистам, и... пошел знакомиться с одним из них.

Капиталист, бизнесмен, предприниматель. Интересно, как мне захочется его назвать после знакомства? — думал я. Слова эти вроде бы синонимы, но звучат для меня по-разному. «Предприниматель» — симпатичнее всего. Хотелось бы думать, лишь потому, что это — самое русское слово из трех синонимов. Но подозреваю, внесли свою лепту также стихи Маяковского и другие шедевры социалистического сюрреализма, с помощью которых учили меня смотреть на жизнь. Все-таки больше сорока лет я прожил при советской власти.

Однако сам-то Зимин при той власти прожил на пятнадцать лет больше и конец ее встретил в предпенсионном возрасте. Мне предстояло близко поглядеть на российского бизнесмена-капиталиста-предпринимателя и, по меньшей мере, решить, как его называть.

Обстановка в кабинете Зимина внушительно сказала об уровне компании — не припомню себя в подобном кресле и за таким столом. Но человек, которого я видел перед собой, уже минут через десять разговора казался мне знакомым. Подтянутый и подвижный, в глазах — ум, жестковатая насмешливость и при этом какая-то простодушность. Свободный лексикон и эмоциональная логика, стремительные ассоциации и деловитая цепкость мысли — все знакомое мне по общению с коллегами Андрея Сахарова.

Чего я не ожидал — это широты кругозора. Говорили мы с предпринимателем Зиминим и о Сахарове, и о противоракетной обороне, и о научно-популярных книгах, и о сотовой телефонии. Рассказывая, как много ему пришлось узнать об устройстве мировой экономики, он по какому-то поводу привел пример, что один и тот же бюджет компании для разных целей описывается в совершенно разных понятиях: для инвесторов — в одних, для самоанализа — в других. И пояснил: «Как в квантовой физике, электрон в одном эксперименте описывается как частица, а в другом — как волна». От такого пояснения я восторгался и мысленно процитировал Маугли: «Мы с то-



Альберт Эйнштейн:

«Более чем когда-либо в настоящее тревожное время следует заботиться обо всем, что способно сблизить людей различных языков и наций. С этой точки зрения особенно важно способствовать живому обмену художественных и научных произведений и при нынешних столь трудных обстоятельствах. Мне поэтому особенно приятно, что моя книжечка появляется на русском языке».

*Из предисловия Эйнштейна
к русскому изданию
«Общедоступного изложения
теории относительности», 1920 год*

«Я разделяю ваш взгляд, что социалистическая экономика обладает пре-

бой — одной крови, ты и я», — у нас оказался общий язык помимо русского — язык физики.

К этому я не был готов, потому что исходил из анкетных данных. Дмитрий Зимин всю свою жизнь занимался радиотехникой. А радиоинженер, занятый конкретным делом, слишком многое должен знать о конкретных радиопштуках, чтобы оставалось место для интереса к теоретической физике. Не учел я, что конкретное дело, которым занимался радиоинженер-конструктор Зимин, располагалось на переднем крае техники: для противоракетных целей надо было выжать из техники все, на что она способна. А передний край техники — предел ее возможностей — это и есть наука. Передний край радиотехники — радиофизика, которая особенно близка к теоретической физике. Стыдно было это забыть. Ведь Андрей Сахаров, его учитель Игорь Тамм и еще целое созвездие физиков-теоретиков выросли в научной школе Леонида Мандельштама, который успешно совмещал радиотехнику и теорфизику.

Дмитрий Зимин принадлежал к тому же сословию, что и Андрей Сахаров. И противоракетная оборона — лишь часть того, что их связывало. Отзыв на докторскую диссертацию Зимина писал однокурсник Сахарова. С другом Сахарова Зимин работал в одном институте и до сих пор восхищается, как в том соединялись физико-математический и гуманитарный взгляды на мир.

Обнаружив, что беседую я не столько с капиталистом, сколько с человеком точной науки, я позабыл о намерении подобрать для Зимина точный классовый ярлык. Интереснее стало понять, как этот человек высоконучной техники сумел освоить совсем иную роль и как при этом изменился его взгляд на мир.

Чего не понимали Эйнштейн, Бор и Сахаров?

Главный сюжет истории науки — взаимоотношение опыта и теории, как под воздействием обстоятельств — жизненного опыта — человек создает свою теорию. И внутри науки, и за ее пределами. Как Эйнштейн создавал теорию гравитации и почему он пришел к идее мирового правительства. Как Бор придумал теорию атома — и почему он выдвинул идею открытого мира. Как Сахаров объяснил барионную асимметрию Вселенной — и почему в интеллектуальной свободе он увидел основу международной безопасности.

имуществами, которые определенно перевешивают ее недостатки, если только управление осуществляется хотя бы в какой-то мере адекватно. Нет сомнений, придет день, когда все народы будут благодарны России за то, что она энергичными действиями впервые продемонстрировала практическую возможность планового хозяйства, несмотря на чрезвычайно большие трудности.

Но не следует возлагать на капитализм вину за все существующее политическое зло и думать, что само лишь установление социализма могло бы вылечить все социальные и политические болезни человечества. Такое мнение поддерживает фанатическую нетерпимость части «правоверных», де-

лая возможный социальный метод типом церкви, которая клеймит всех тех, кто к ней не принадлежит, как предателей или гнусных злоумышленников».

*Из ответа Эйнштейна
на «открытое письмо
советских академиков, 1948 год*

«Когда речь идет об истине и справедливости, нет проблем больших и малых. Дела человеческие неразделимы — тот, кто в малом относится к истине не всерьез, тому нельзя доверять и в большом.

Эта неразделимость действует не только в морали, но и в политике, потому что малые проблемы могут быть поняты правильно только в их зависимости от больших проблем. Огром-

В словах Дмитрия Зимина не было и намека на то, что он себя равняет с этими замечательными людьми науки. Но еще неизвестно, уступает ли по своему значению процесс, в котором он участвует, расширению Вселенной. Во всяком случае, по значению для истории нашей планеты.

Фактически мир был разделен не железным занавесом, не берлинской стеной и прочими оградами соцлагеря. Разделяло экономическое устройство общества. Горячая и холодная вода не могут соприкасаться, сохраняя свои температуры, — нужна теплоизоляция. Советские спецслужбы, железный занавес, берлинская стена, изолируя соцлагерь от внешнего мира, поддерживали тепловое неравновесие в течение семи десятилетий.

Три десятилетия доктор наук Зимин своими руками совершенствовал один из элементов «теплоизоляции» — противоракетный щит. А последние десять лет предприниматель Зимин лично участвует в возвращении российской экономической жизни в русло мировой экономики, делая «теплоизоляцию» ненужной.

Возвращение России в лоно мировой семьи народов особенно сильно сказалось на бывших обитателях соцлагеря — это примерно четыреста миллионов человек. Шестьсот миллионов обитателей Запада облегченно вздохнули, перестав бояться советских ракет.

Думаю, что и три замечательных физика с интересом отнеслись бы к предпринимательскому опыту Зимина — к его наблюдениям и размышлениям над своим жизненным опытом при социализме и при капитализме. Для такого интереса у каждого из троих были свои нефизические причины.

Эйнштейн с юности думал о социальной несправедливости. Он не входил ни в какие партии — партийная дисциплина несовместима со свободомыслием, но близко общался с социалистами и сочувствовал тому, что называлось социалистическим решением проблем человечества. Сочувствовал — из своего далека — и российской революции, и «грандиозному эксперименту», который с нее начался. В 20-е годы «Россия во мгле» его не пугала, а рождала надежды. Но он смотрел открытыми глазами и в 1930 году не постеснялся публично уподобить режимы в фашистской Италии и советской России. Он писал письма Сталину, пытаясь спасти некоторых исчезнувших во мгле советского Гулага. И все же в 1948 году великий физик считал, что народы мира будут благодарны России, которая «энергичными действиями впервые продемонстрировала практиче-

ную проблему представляет сейчас разделение мира людей на два враждебных лагеря, так называемые свободный мир и коммунистический мир. Поскольку мне не очень ясно, как здесь следует понимать слова «свободный» и «коммунистический», я буду лучше говорить о споре за преобладание между Востоком и Западом... В основе этого — старомодная борьба за власть, которая, как и раньше, представляется людям в полурелигиозной вуали. Однако после создания атомного оружия эта борьба имеет призрачный характер».

*Из последних написанных рукой
Эйнштейна слов, 1955 год*

Нильс Бор:

«...Недавно до меня дошли слухи об аресте проф. Ландау. Я все еще надеюсь, что эти слухи не имеют никакого основания. Если же он действительно арестован, то я убежден, что речь идет о печальном недоразумении, потому что не могу себе представить, чтобы проф. Ландау, который всегда себя всецело посвящал науке и которого я высоко ценю как искреннего человека, мог совершить что-либо, оправдывающее его арест.

Принимая во внимание большое значение этого вопроса как для науки в СССР, так и для международного научного сотрудничества, я обращаюсь к Вам с настоятельной просьбой

скую возможность планового хозяйства». Правда, он видел и то, что плановая экономика «может сопровождаться полным порабощением человека» и задавал вопросы: «как предотвратить превращение бюрократии во всемогущую и самовластную? Как защитить права личности и обеспечить демократический противовес к власти бюрократии?». Вероятно, Эйнштейн хотел бы получить ответы на эти свои вопросы и понять, почему советский эксперимент дал отрицательный результат.

Для Нильса Бора ключевой гуманитарной идеей была идея открытого мира — взаимная открытость культур в мировом масштабе. По его мнению, в ядерный век это не просто желательное направление развития, но единственное, способное предотвратить новую — и последнюю — мировую войну. У Бора не заметно социалистической предвзятости, но он симпатизировал России. Быть может, потому, что личную симпатию питал к своим российским коллегам и друзьям — Капице и Ландау — приверженцам социализма, во всяком случае в 20–30-е годы, когда Бор с ними подружился. Так что и Бору, думаю, было бы интересно понять, почему его призыв к открытому миру не мог реализоваться, пока существовал социалистический лагерь.

Ну и наконец, Сахаров, сделавший в 1968 году свое главное нефизическое открытие: в ракетно-ядерную эру единственный надежный фундамент международной безопасности — права человека, права отдельного человека, защищенные международными и государственными законами. В знаменитых «Размышлениях...», где Сахаров впервые высказал эту идею, он назвал свои взгляды «глубоко социалистическими», хотя ставит в один ряд «режимы Сталина, Гитлера и Мао Цзэдуна». В 1968 году Сахаров не догадывался, что права и свободы человека должны опираться на что-то более существенное, чем решение правительства. Советское правительство могло обеспечить права человека, только лишив себя реальной власти в стране. Кто платит, тот и заказывает музыку. Когда в стране за все платит правительство, музыка звучит угодная только ему же. Сахаров, как и большинство его соотечественников, не видел частной собственности в действии. Он только позже догадался, что права и свободы человека крепко связаны с экономической свободой и с правом частной собственности. И ему, наверно, было бы интересно узнать из первых рук, как эта связь работает.

Так я решил за троих знаменито-гуманитарных физиков. И подумал: если



Бор и Ландау в Харькове,
1934

«З-С» Сентябрь 2002

они не могут удовлетворить свою социальную любознательность, почему бы не сделать это за них? Почему бы от их имени не задать вопросы радиофизику, инженеру и предпринимателю Зимину и выяснить, как это он оказался проницательнее всех троих — Эйнштейна, Бора и Сахарова?

Ведь Эйнштейн в 1948 году говорил о всеобщих выборах в мировой парламент, Бор в 1950-м — о мире, открытом для людей и идей, Сахаров в 1968-м — об интеллектуальной свободе как основе мирового сосуществования.

А Зимину ясно как день, что и то, и другое, и третье было исключено, пока на значительной части планеты главные решения назывались «постановление ЦК КПСС и Совета Министров», пока в выборах — «всеобщих, прямых и тайных» — на каждое место претендовал ровно один кандидат, а в голосовании участвовало более 90 процентов населения. И пока мнения всех депутатов, газет и политических обозревателей совпадали по всем существенным вопросам.

Впрочем, теперь все это ясно не только Зимину. Но, правда, хватает и тех, кто, чихая на политическую болтовню всяких физиков-шизиков, вспоминает достижения советской власти, начиная со спутника и кончая стоимостью 7-копеечной булки. И тут не возразишь: 7-копеечная булка действительно стоила ровно 7 копеек. И советский спутник действительно был первым. Не ясно только одно: если все так хорошо, то почему так плохо?

Лаконичную формулировку предложил известный несоветский поэт (цитирую по памяти и за буквальную точность не поручусь):

*Моей бы ангельской державушке
еще б два ангельских крыла!..
Но если был бы фрак у бабушки,
она бы дедушкой была.*

Слишком кратко для тех, кому до слез за державу обидно и потому не до шуток. Да и те, кто принимают этот общий ответ, хотели бы — знаю по себе — понять по существу урок истории, который то ли XX век приподнес России, то ли Россия преподнесла человечеству.

Дмитрию Зимину, в отличие от Эйнштейна, Бора и Сахарова, довелось выслушать урок советской истории до конца. К тому же последние тридцать лет этого урока он провел в той части народного хозяйства страны, в которой рождались спутники и другие гордые достижения. Зимину, как я понял, и самому интересно разобраться в своих впечатлениях.

распорядиться о выяснении судьбы проф. Ландау, чтобы исключительно одаренный и добившийся высоких результатов ученый, если действительно имело место недоразумение, получил возможность продолжать исследовательскую работу, столь важную для прогресса человечества.

*Из письма Н. Бора Сталину,
осень 1938 года*

«Высшей целью должен быть открытый мир, в котором каждый народ утверждает себя лишь своим вкладом в общую культуру и своей способностью помогать другим своим опытом и своими ресурсами. Эта цель достижима, лишь если отказаться от изоляции и разрешить обсуждение культур-



Интересно, полагаю, и тем моим соотечественникам, для кого — как и для меня — урок новейшей российской истории был слишком сумбурным, слишком трудным.

...научный метод руководства искусством?

Одна только мысль предостерегала. Почему, собственно, предприниматель Зимин — такой уж подходящий учитель новейшей российской истории? Только потому, что он добился в этой истории крупного успеха? Но ведь одна из причин всякого жизненного успеха — удача, везение. И Зимин сам говорит, что в его успехе удача сыграла не последнюю роль: если бы он свое радиотелефонное дело начал на полгода раньше или на полгода позже, было бы либо слишком рано, либо слишком поздно. Успех — это когда нужный человек оказывается в нужном месте в нужное время.

Однако разные вещи — добиться успеха и понять его механизм, хотя бы оценить долю везения. Зимину удалось и то, и другое. Это я почувствовал, когда он рассказывал о некоторых эпизодах своего предпринимательского опыта и о той экономической школе, которую прошел за послесоветское десятилетие. Говорил он лаконично и конструктивно — как и полагается говорить физику-конструктору. Хотя речь шла не о мире физики, а о том мире, в котором люди живут, работают... и зарабатывают себе на жизнь.

Надо признать, что научно-технические знания не обязательно помогают понимать жизнь. Об этом — старая байка про часовщика, впервые увидевшего паровоз. Внимательно посмотрев на чудо техники, часовых дел мастер все понял и стал объяснять своим спутникам, что это, в сущности, просто большие такие часы. Внутри — большая пружина, которую сначала заводят, а потом эта штука тикает-пыхает по рельсам, пока не кончится завод.

Смех — смехом, но и в этой шутке есть доля правды: профессиональная компетенция вполне может сочетаться с профессиональной же ограниченностью. Другая доля правды, берусь утверждать, в том, что часовщик из анекдота занимался лишь ремонтом часов. Если бы он придумывал новые конструкции часов, добиваясь все большей точности хода, то ограниченность мышления ему бы не так грозила.

Известно же, что практическая надобность новой техники и теоретиче-

ных и социальных явлений независимо от географических границ.

В любом обществе совместное стремление людей к общему благополучию возможно лишь на основе общественного знания общих условий страны. Подобным же образом реальное сотрудничество между странами в решении взаимных проблем предполагает свободный доступ ко всей информации, важной для их взаимоотношений».

*Из открытого письма Н. Бора
в Организацию
Объединенных Наций,
1950 год*

«Наша система, как я ее знаю с 1937 года, совершенно определенно есть фашистская система и она такой

осталась и измениться так просто не может. <> Пока эта система существует, питать надежды на то, что она приведет к чему-то приличному, никогда нельзя было, вообще это даже смешно. <> Вопрос о мирной ликвидации нашей системы есть вопрос судьбы человечества по существу».

*Лев Ландау —
по справке КГБ,
основанной на «сообщениях
агентов из его окружения
и данных
оперативной техники»,
1957 год*

ские загадки мироустройства глубинно связаны. К примеру, четыре века тому назад, чтобы обеспечить надежное мореплавание к индийским берегам — иначе говоря, чтобы обеспечить прибыльную заморскую торговлю, — нужны были очень точные часы. С помощью хронометра определяли географическое положение корабля, и чем точнее хронометр, тем короче и безопаснее был его путь.

Согласно истории науки, исследование часового маятника помогло установлению общих законов движения. И тем самым торговля индийскими пряностями помогла понять движение планет, комет, метеоров. Не зря во времена Гюйгенса и Ньютона возникло сравнение всего мироздания с часовым механизмом. И даже Всевышнего называли Верховным часовщиком, который когда-то завел этот Часовой механизм.

На нынешний взгляд, сравнение это хромает на обе ноги. Но зато прочно стоит на ногах проявившаяся тогда связь техники, науки и коммерции или — благозвучнее — мировой экономики. Часы давно ушли с переднего края науки и техники, но сам этот край остался.

На этом краю Дмитрий Борисович Зимин провел большую часть своей научно-технической жизни. К его времени небесная механика уже вошла в практическую жизнь. Искусственные метеоры со смертоносной ядерной начинкой и с клеймом «Made in USA» стояли наготове, чтобы по команде из Пентагона взлететь и по законам небесной механики обрушиться — через полчаса, а то и меньше — на советские города и села. Зимин и его коллеги по Радиотехническому институту разрабатывали способы обнаруживать эти проклятые метеоры как можно раньше. Чтобы успеть принять ответные меры, прежде всего запустить термоядерные метеоры, сделанные в СССР, и обрушить их на кого надо. Информированные источники в Интернете сообщают, что лучший советский радиолокатор способен увидеть пятисантиметровый шарик в космосе «на предельной дальности».

Чтобы выжать из техники ее предельные возможности, надо ясно понимать, что возможно по природе вещей, а что нет. Это и есть наука. Но выглядит она очень по-разному снаружи и изнутри.

Снаружи наука выглядит как набор готовых истин, аккуратно записанных и перенумерованных: закон Архимеда — номер такой-то, закон Ома — номер такой-то. Истины эти для кого-то драгоценные и вечные, для кого-то — окаменевшие и замшелые, но в обоих случаях неизменяемые, неживые.

Когда с такой точки зрения читаешь в «Размышлениях...» Сахарова, что «еще не стал реальностью научный метод руководства политикой, экономикой, искусством, образованием и военным делом», то легко ужаснуться — научный метод руководства искусством?! Но если потерпеть до следующего предложения, то узнаем, что научным Сахаров считает «метод, основанный на глубоком изучении фактов, теорий и взглядов, предполагающий непредвзятое, бесстрастное в своих выводах, открытое обсуждение».

Такова суть науки для академика Сахарова и ему подобных, знающих науку изнутри. Для них понятия науки и ее законы — не каменные изваяния, а живые существа, которые рождаются, развиваются, иногда — увы — и умирают. Существа эти много чего могут, но не всемогущи. Сильнее человеческий разум, который их вызывает к жизни.

В советской стране, где общественная надобность всегда возвышалась над личной свободой, наука была самой свободной территорией. Не потому, что компетентные органы проглядели, а потому, что без личной свободы наука просто не работает — не работает без права поставить под сомнение любое мнение. Когда для этого появляются основания, без свободы проверять на прочность законы науки и сами слова-понятия, в которых законы выражаются, и, наконец, самовольно создавать новые слова науки.

Наука основана на обычном здравом смысле. И язык науки, как бы стран-

но он порой ни звучал, это часть повседневного языка тех, кто в своей жизни имеет дело с электронами, радиоволнами и другими предметами «не первой необходимости». На этом языке задают природе вопросы. А чтобы получить недвусмысленные и проверяемые ответы, язык вопросов должен быть четким и точным.

Жизненный опыт в области четких и точных наук может пригодиться и за их пределами.

Как-то на вопрос журналиста, какая философия ему близка, предприниматель Зимин крупнейшими философами назвал Эйнштейна и Бора. Не знаю, как журналист, но я понял, что имел в виду доктор Зимин, и согласился с ним. Жизненный опыт новой физики включил в себя совершенно новое знание о природе самого знания и о способах его получения. Оказалось, что научное утверждение может быть лишь относительно верно — относительно обстоятельств времени, места и образа действий. Оказалось, что предсказательная способность науки совместима с непредсказуемостью в глубине мироустройства. Что грамматически правильный вопрос может быть научно совершенно неправильным — бессмысленным. И что человек может понять даже то, что ему не под силу себе представить.

За этими общими словами стоят конкретные драмы научных идей, трагедии выдающихся людей науки, для которых эти драмы оказались выше их душевных сил, и трагикомедии жрецов науки, которые предпочитали зажмуриться, лишь бы не видеть проклятые неизбежности странного мира.

Пройдя эту драматическую школу познания — даже в качестве зрителя-читателя, невозможно не научиться научному взгляду на мир — открытому, критическому и уважительному к фактам. Дмитрий Зимин эту школу прошел до того, как поступил в школу предпринимательства.

К школе науки добавились уроки жизни. Зимин долго жил и работал в самой социалистической отрасли экономики — где денег не считали и об экономике не думали, и в этой отрасли он сделал впечатляющую профессиональную карьеру.

Вторая карьера и первая российская компания на NYSE

Еще более впечатляет вторая карьера Дмитрия Зими́на. Она началась в конце 80-х годов, когда страна делала первые шаги к экономической свободе и частной инициативе. Вторая карьера Зими́на была на редкость своевременно подготовлена первой. Как раз в конце 80-х годов завершалась почти двадцатилетняя эпопея создания системы противоракетной обороны Москвы. Гигантская пирамида радиолокатора заняла свое место в подмосковном пейзаже. Заместитель главного конструктора Д.Б. Зимин руководил созданием главной антенны. И руководил хорошо, раз был за это удостоен Государственной премии. Беда в том, что к завершению этой государственной работы ему все яснее становилось, насколько она бессмысленна, насколько подмосковная пирамида, как и ее древнеегипетские предшественники, является погребальным сооружением, сколько труда конструкторов, инженеров, рабочих захоронено в этой пирамиде.

Отец атомной бомбы Роберт Оппенгеймер сказал (по поводу бомбы водородной): «Когда вы видите что-то технически аппетитное, вы устремляетесь вперед и воплощаете это, а думать, что с этим делать, начинаете уже после того, как технический успех достигнут». Можно это назвать формулой безответственного технического прогресса, но можно и грустным законом научно-технической жизни. В истории советской противоракетной обороны этот закон действовал с особой остротой.

Поэтому, когда в России подули новые ветры, доктору технических наук

Зимину стало дышать легче. Два новых ветра назывались «кооперация» и «конверсия», и Зимин в своем родном Радиотехническом институте имени академика А.Л. Минца добавил к силам этих ветров всю свою энергию, вовсе не растратившую к его предпенсионному возрасту. Быть может, есть какое-то благотворное воздействие сверхвысокочастотного излучения. Во всяком случае, Александр Львович Минц, который когда-то принимал в свой институт молодого кандидата наук Зимина, также отличался удивительной энергоемкостью до 80 лет.

На новом повороте истории очень не хватало такого директора института, каким был Минц, — с острым чувством нового, интеллигентного, знающего цену свободы и ответственности. И пришлось недиректору Зимину возглавить конверсионно-кооперативную перестройку родного института, преодолевая инерцию и экономическое невежество (в том числе и свое). На словах все было просто и красиво: найти гражданские применения оборонной радиотехники с помощью новых рыночных форм организации работы. А на деле оказалось, что очень трудно перековывать мечи на орала прямо в той кузнице, которую строили для производства мечей. К тому же не умели они искать тех, кому нужны орала, и выяснять, какие именно.

Тем не менее что-то Зимину и его сотрудникам удалось перековать. А главное, удалось при этом выковать что-то вроде команды из тех радиоинженеров, которые открытыми глазами смотрели на жизненные реалии перестраивавшейся России и готовы были искать в ней новое место для применения своих сил.

«Что-то вроде команды» превратилось в настоящую команду, когда обстоятельства сначала позволили, а потом и потребовали этого. С тех времен сохранился боевой листок под названием «КОМАНДНЫЙ ДУХ», и в нем Зимин, обращаясь к своим товарищам по делу, кратко выразил свою точку зрения на происходящее: «Господа! Еще одно усилие — и мы докажем всем (в первую очередь самим себе), что мы способны, занимаясь профессионально добропорядочным бизнесом, дать Москве современный вид связи, при этом обеспечив себя и свое окружение достойным уровнем жизни».

Это был август 1993 года. Команда Зимина уже именовалась компанией «ВымпелКом» и создавала систему сотовой телефонной связи.

Августу 93-го предшествовал август 91-го. Провалившийся путч обвалил и многие преграды для воссоединения экономики страны с мировой — рыночной — экономикой. Увидев новые возможности, в Россию направились заморские гости, или, переводя с языка Садко на современный язык, — наиболее смелые западные предприниматели. Один из них, владелец небольшой американской фирмы по сотовой телефонии, искал в России партнеров. И нашел Зимина, благо, что законы радиотехники в противоракетной обороне и в сотовой телефонии одни и те же.

Зимина не смутило, что этот американец по возрасту годился ему в сыновья. Главное, что американец готов был рискнуть своими кровными капиталами в России. И не менее важно, что этот бизнесмен знал законы рыночной экономики не только по книжкам, а и по жизни. Зимин готов был учиться новому, совмещая учебу с работой по созиданию нового в своей стране. Великодержавная спесь ему чужда и не интересен вопрос, почему Россия не Америка. Его занимает другой вопрос: почему Россия не Финляндия. Финляндию-то надо догонять не по ракетам и противоракетам, а по мобильным телефонам и доходу на душу населения. Точно зная, что законы физики не имеют национальных границ, он полагал, что это относится и к законам экономики. А «особенная статья России» хороша только в ее поэзии.

В 1992 году была учреждена компания «ВымпелКом». Сошлись американский начальный капитал, российские радиоинженеры, стены и крыша родного Радиотехнического института и название противоракетного научно-производ-

ственного объединения «Вымпел». И еще — прежде всего и важнее многого — воля и целеустремленность самородного предпринимателя Зимина, соединившего все элементы в единое и самодвижущееся целое — в «дело», или, по-американски, в business.

История превращения команды московских радиоинженеров в компанию с мировым именем — это драма людей и идей, в которой Зимин — лишь один из главных участников. Когда компания уже прочно укоренилась, ее основатель оглянулся и увидел, что в драматической истории возникновения и становления «ВымпелКома» шесть персонажей сыграли определяющие роли, не обязательно всецело положительные. До великолепной семерки не хватает одной фигуры. Она тоже, разумеется, была — госпожа Удача. Это если читатель — стихийный атеист. Если же нет, то легко понять, Чья роль имеется в виду.

Были ситуации, когда судьба компании висела на ниточке, и были безусловные триумфы. Один из главных — выход компании в 1996 году на Нью-Йоркскую фондовую биржу — NYSE, — главную биржу мира. «ВымпелКом» — первая российская компания, получившая официальное мировое признание, а значит, и признание того, что ведет прозрачный честный бизнес. Вдохновляющая параллель — первой японской компанией на Нью-Йоркской бирже стала (в 1961) знаменитая «Sony».

Выход на биржу — на мировой рынок — впервые объективно показал, кто чего стоит. Оказалось, что 15 ноября 1996 года компания «ВымпелКом» — по мнению мирового рынка — стоила 700 миллионов долларов.

С того дня каждый желающий может легко узнать не только стоимость компании на данный момент, но и более тонкие детали ее финансового состояния — все, что положено держать открытым по правилам мирового рынка. В частности, каждый любящий считать деньги в чужом кармане (а тем более — налоговая служба) может узнать, сколько стоит пакет акций, принадлежащих президенту компании Зимину.

Но компания вышла на биржу не для того, чтобы пересчитать свои деньги, а чтобы получить средства для своего развития. И этому более всего должны были радоваться желавшие обзавестись мобильным телефоном. Потому что расширить компанию можно, только сделав более доступной ее продукт.

В 1994 году, когда компания начала свою коммерческую деятельность, получить сотовый телефон можно было, лишь выложив 5 тысяч «условных единиц». Позволить это себе могли только заморские гости и самые «крутые» из самых ранних «новых русских». Таких тогда нашлось всего пару тысяч. Легко представить себе, что думали остальные миллионы россиян об этих тысячах и о той компании, которая старалась их ублажить.

Однако Зимин не испытывал угрызений совести. Он знал, что таков путь всякой технической новинки. В 1951 году, когда в Москве началось регулярное телевидение, телевизоров в Москве было не больше, чем сотовых телефонов в 1994 году. И позволить себе купить телевизор мог не каждый доктор наук. Девятиклассник Дима Зимин уж точно не мог — он рос без отца в коммунальной арбатской квартире, и скромных заработков мамы-машинистки хватало только на самое насущное. В этих обстоятельствах впервые проявились его научно-технические и предпринимательские способности — из разношерстных деталей, разысканных на радиобарахолках, он — радиолобитель и участник школьного радиокружка — самостоятельно собрал телевизор и демонстрировал его в школе в День радио. А спустя пять-семь лет телевизоры из чуда превратились в бытовую технику.

Аналогично — с сотовой телефонией. Через семь лет у БиЛайна был миллион абонентов, сейчас почти три миллиона, и, значит, мобильник стал обычной бытовой техникой, как и телик.

А Дмитрий Борисович Зимин на этом завершил свою вторую карьеру —

карьеру предпринимателя. В мае 2001 года он передал руководство компании профессиональному наемному менеджеру. Это — поворотный момент в биографии компании, первый подобный случай в крупном российском предпринимательстве и личный триумф самого Зимина.

«Азбучная истина: владелец не должен быть менеджером, — говорит он. — Хотя бы потому, что, если наемный менеджер плохо работает, его можно выгнать, а владельца не выгонишь». К этой азбучной истине и ко многим неазбучным, касающимся устройства экономики и жизни, Зимин пришел своим путем, путем успехов и неудач, учась на ошибках и перенимая опыт жизни, основанной на свободе и соревновании.

В ноябре 2001 года Дмитрий Зимин стал лауреатом российской премии «Бизнес-Олимп» в категории «Бизнес-репутация». Он гордится этой наградой не потому, что опередил самого крупного из российских предпринимателей, состояние которого в десятки раз больше. Ему нравится, что репутация, «честное купеческое слово» имеют экономическое значение, что разные силы общественной жизни могут поддерживать друг друга.

Две карьеры позади, третья впереди

На своем новом опыте Дмитрий Зимин убедился в том, что знал давным-давно: что «знание — сила». Но понял и то, что незнание — тоже сила, тупая, тормозящая сила.

Это понимание побудило его начать третью карьеру в своей жизни. Новое дело, которое он задумал, можно назвать некоммерческим предпринимательством, можно и благотворительностью. Цель — поддержка науки, популяризации науки и научного просвещения в нынешней России, когда тиражи научно-популярных журналов и книг упали в сто раз.

Он сам многим обязан научно-популярной литературе. Некоторые книги хранит со школьных лет. Они прочитаны от корки до корки, а некоторые зачитаны до состояния, когда корки отделяются от книги. Зимин считает, что знакомство с жизнью науки — отличная школа поиска истины и уважения к ней, способности проверять истину на опыте и пересматривать ее, если этого требуют новые факты. Все это нужно и за пределами науки, особенно в наше время, когда результаты науки становятся определяющей силой общественного развития. Силой положительной и отрицательной, в зависимости от того, кто и как ею пользуется.

Третья карьера Зимина не обещает быть легкой. Ведь он хочет не просто истратить какое-то количество денег с благими намерениями. Он верит, что научное просвещение нужно обществу, и ищет способ построить дело так, чтобы, начавшись с исходного капиталовложения, оно затем поддерживало и просвещение, и само себя. На Западе фонды такого рода расцвели в XX веке. Для России это задача XXI века.

Пожелав Дмитрию Борисовичу Зимину успеха в третьей его карьере, обратимся к двум его предыдущим, чтобы, опираясь на его жизненный опыт, разобраться, в какой стране и в каком мире мы живем.

Рассказ о науке и российском предпринимательстве и, в частности, о пути в бизнесе Дмитрия Зимина оказался, как видите, не исчерпанным, и мы намереваемся продолжить его в последующих публикациях.

Виталий Романюк

СОТЫ И МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ

*Соты — это что-то!
Но мобильная связь не у нас родилась.
Из современной поэзии*

Любитель путешествий отправился в горный Крым. Пробираясь по узким тропам, карабаясь по скалам, он оказался на вершине Тай-Коба. Вид сверху сказочный: покрытые лесами горы и голые скалы, вдали синее море. Абсолютная тишина, кажется, что в мире нет никого, кроме покорителя вершин. В это время в кармане штормовки звонит мобильный телефон. Деловому партнеру — в Москве — понадобилась срочная консультация.

По дороге мчится туристический автобус. Вдруг один из туристов вспомнил, что оставил кошелек на столике придорожного кафе. Гид по мобильному телефону связался с кафе. Действительно, кошелек там. Турист получит его на обратном пути.

Мобильная связь ворвалась в жизнь современных людей. Она удобна, а многим просто необходима. Телефонные разговоры на улице, в фойе театра, за рулем автомобиля и даже, чего греха таить, на экзамене.

**Что случилось
и как это произошло?
Революция в мире науки и техники?**

Удивительно то, что никакой особой революции не было. Мобильная радиосвязь действует по принципам, открытым в XIX веке. Информацию передают электромагнитные волны, предсказанные Максвеллом и экспериментально обнаруженные Герцем.

Ничего принципиально нового по сравнению с радиоустройствами Попова и Маркони: передатчик, приемник, антенны.

Принцип радиосвязи не изменился, но появился новый способ организации. «Идеи — семена будущих событий» — сказал русский поэт и философ Николай Белозубов. Из каких семян выросла мобильная связь?

Связь называют мобильной, если источник информации или ее получатель (или оба) перемещаются в пространстве. Радиосвязь с момента возникновения была мобильной. Первые радиостанции предназначались для связи с подвижными объектами — кораблями. Не так сильно изменились схемы передатчиков и приемников, как их физический облик.

Сейчас электрические цепи собираются не из отдельных ламп, транзисторов, резисторов, конденсаторов, а из интегральных схем. Многосложные устройства выполняются в едином технологическом процессе в одном кристалле полупроводника.

Изготовление интегральных схем рентабельно, когда имеется массовый спрос. В деле сотовой связи счастливо сошлись два интереса. Изготовители интегральных схем искали рынок массового сбыта, а изготовители аппаратуры — дешевую элементную базу.

В то же время в другой области электроники — в компьютерной — действительно произошла револю-

ция: вместо громоздких шкафов электронно-вычислительных машин появились компактные приборы. И компьютеры стали доступны практически каждому желающему.

Идея сотовой связи

Долгие годы в развитии радиосвязи преобладала тенденция увеличения дальности. Росла мощность радиопередатчиков и чувствительность приемников. Радиорелейные линии усиливали слабеющий от расстояния радиосигнал, очищали его от помех. Неизменным оставался принцип: посредством радиосистемы, работающей на определенной частоте, общаются двое — по радиостанции на каждом конце радиолинии, то есть имеется один радиоканал на одной частоте связи. При такой организации невозможно представить себе общение большого числа людей посредством радио.

Одновременную радиосвязь по многим каналам можно было бы обеспечить, выделив каждому каналу определенную полосу частот. Но помимо радиосвязи, частоты нужны для радиовещания, телевидения, радиолокации, радионавигации, военных нужд. Поэтому и число каналов радиосвязи весьма ограничено. Чтобы мобильная связь стала массовой, понадобилась новая идея.

Эта идея — разделить пространство на небольшие участки — соты, или ячейки (радиусом 1 — 5 километров) и отделить «короткую» радиосвязь в пределах одной ячейки от «длинной» связи между ячейками. Тогда в разных сотах можно использовать одни и те же частоты.

В центре каждой ячейки имеется базовая — приемно-передающая — радиостанция. Она обеспечивает радиосвязь в пределах ячейки со всеми абонентами. У каждого — микрорадиостанция «мобильный телефон» — комбинация телефона, приемопередатчика и мини-компьютера. Абоненты связываются между собой через посредников — базовые станции, соединенные друг с другом

и с городской телефонной сетью.

Центральная часть системы мобильной связи — компьютеры. Они отыскивают абонента, затерявшегося в сотах, подключают его к телефонной сети, передают абонента с одной базовой станции на другую, когда он перемещается из одной ячейки в другую, а также гостеприимно подключают клиента из «чужой» сотовой сети к «своей», раз уж он оказывается в зоне ее действия, — осуществляют роуминг (что по-английски означает «странствие»).

Можно сказать, что система сотовой связи — гигантский компьютер, распределенный в пространстве. По сложности ее можно сравнить с системой противоракетной обороны страны. Действительно, в Москве сейчас четыре миллиона мобильных телефонов. Если одновременно работают пять процентов из них, то система сотовой связи должна следить за положением и поддерживать постоянную связь с двумя сотнями тысяч подвижных объектов. Противоракетная оборона нынешнего поколения теоретически способна справиться с сотней атакующих ракет. Даже если учесть сотню радиолокаторов и несколько сотен противоракет, с которыми необходимо поддерживать связь, — это все же не двести тысяч!

Почему не СССР — родина мобильной связи?

Первую систему связи со многими подвижными объектами создали для полиции Детройта (США) в 1921 году. Через 25 лет в Сент-Луисе заработала радиотелефонная служба мобильной связи общего пользования. К 1985 году уже было около сотни сетей сотовой связи в Северной Америке, Европе и Азии.

Не случайно сотовая связь родилась в странах Запада, для которых характерны ценность индивидуальности, стремление к децентрализации, ограничение вмешательства государства в частную жизнь человека. К примеру, американские радиовещательные станции всегда имели не-

большую дальность действия, каждая покрывала малую часть страны, но их было много.

В СССР по мере развития радиотехники строились самые мощные радиостанции в мире: вещать из единого центра на возможно большее расстояние, лучше всего на весь мир, — такая ставилась задача. Именно из единого центра! А чтобы радиослушатели не крутили ручку настройки радиоприемников, в стране была создана уникальная система проводного вещания. Подобная система существовала еще только в одной стране — в нацистской Германии.

Даже подумать смешно, что кто-то в Советском Союзе мог помыслить о сети радиосвязи, по которой каждый человек разговаривал бы с кем хотел, в какой бы стране ни находился его собеседник. Это что же, уважаемые граждане товарищи, каждый американский шпион сможет безнаказанно передавать свою шпионскую информацию без явок, паролей, законспирированных радиопередатчиков?! Не выйдет!

Была в СССР и мобильная радиосвязь, но то была «спецсвязь» — для руководителей страны. Член Политбюро прямо из своего черного лимузина «членовоза» мог позвонить, куда хотел. Но таких спецабонентов было совсем немного, и достаточно было одного приемопередатчика на всю Москву.

Сверхцентрализация, отсутствие рыночных отношений, сверхсекретность нанесли непоправимый ущерб отечественной экономике. Пока специалисты наших закрытых НИИ и КБ при практически неограниченном финансировании изощрались в создании электронной начинки для новейшего оружия, в передовых странах рыночной экономики шли стремительные перемены в телекоммуникационных системах — под лозунгом «Все для блага потребителя». И когда Россия открылась миру, к нам хлынули потоки зарубежной техники, стало очевидно, что отечественная электроника безнадежно отстала.

**Улучшать качество жизни,
а не орудия убийства**

Идея сотовой мобильной связи оказалась весьма плодотворной. Она стимулировала развитие многих областей техники: новые виды радиосигналов, новые материалы в электронике, миниатюрные источники питания, новые методы в информатике. Сотовая мобильная связь попала в русло современных стимулов развития цивилизации — создание более удобной жизни человека.

Основной стимул развития высокотехнологичной техники в прошлом — производство все более эффективных средств ведения войны. За передовую военную технику платило государство. С 60-х годов рынок бытовой электроники настолько вырос, что стал стимулировать развитие высокотехнологичной техники на Западе не меньше, чем госзаказ. Когда в России госзаказ утратил свою монопольную роль в экономике, высококвалифицированные работники в военной промышленности оказались без дела. Сотовая мобильная связь стала находкой для многих из них.

В России первая сеть мобильной связи появилась в 1991 году.

Каковы же последствия этого нового явления нашей жизни — сотовой мобильной связи? Жить стало удобнее — не надо бегать в поисках телефона-автомата, легче связаться с человеком, который не сидит на рабочем месте, а находится в движении. Пока мобильная связь дороже стационарной, она еще и дисциплинирует — учит говорить коротко и ясно.

Развитие техники телекоммуникаций уменьшит надобность тратить время на дорогу и облегчит транспортную проблему. Для многих видов деятельности рабочее место можно иметь у себя дома, а служебное общение, выдача и прием заданий будут осуществляться по мобильным телефонам. Мобильные телефоны получили выход в Интернет, нет принципиальных препятствий для обмена не только звуковой, но и визуальной информацией.

Сотовая мобильная связь помогает сделать жизнь человека более безопасной. Человек, попавший в беду, может послать сигнал тревоги в милицию, пожарную часть, службу спасения. Иногда людей удается спасти из-под развалин благодаря мобильным телефонам.

Социальные последствия сотовой связи для России трудно переоценить. В нашей стране, не привыкшей к работе в условиях конкуренции, наглядный пример конкурентной борьбы — взаимодействие компаний «Би Лайн» и «Мобильные телекоммуникационные системы». А потребителю эта борьба дает постоянное снижение платы и рост числа предлагаемых услуг.

Для сотовых систем связи российские просторы предоставляют большие возможности, но пока ими пользуются в основном городские жители.

В сельской местности всегдaшние телефонные проблемы — плохая слышимость и прерывание связи — сотовая связь может решить и экономически. Поставить в небольшой деревне мобильный телефон дешевле, чем тянуть туда телефонные провода на столбах.

Совсем недавно, в начале 90-х годов, чтобы приобрести мобильный телефон, требовалось разрешение милиции. Сотовая связь дает человеку большую свободу и способствует созданию нового отношения к жизни. Растет поколение людей, не знающих, что радиоприемники и пишущие машинки когда-то нужно было регистрировать в государственных органах, что далеко не всякие книги разрешалось читать.

Создание сотовой связи — ступень к свободе. Общение без разрешения начальства и без границ невозможно в тоталитарном обществе.

Как бы выглядела Земля, если бы с нее исчезли тени?

Этот вопрос булгаковского Воланда напоминает о неизбежности обратной стороны в любом явлении. Жизнь с сотовой связью стала более интен-

сивной. Для владельца мобильного телефона отказывает патентованный (в анекдоте) способ увиливания от жизненной суеты к плодотворной работе: «Жене скажу, что пошел к любовнице, любовнице — что к жене, а сам в лабораторию и работать, работать, работать!» — достанут везде, где бы ты ни находился! А выключишь мобильный телефон во время рабочего дня — начальство воспримет как отлынивание от работы.

Иногда пользователи мобильных телефонов раздражают. Представьте себе концерт в Консерватории. Скрипач выводит тончайшую мелодию. Слушатели замерли. И в тот момент в безмолвном зале раздается маловысокохудожественная мелодия мобилника. «Господа! — просит ведущая перед началом второго отделения, — убедительная просьба, отключите свои мобильные телефоны!».

Как сказывается на здоровье человека электромагнитное поле сотовой связи? Особенно, если учесть, что передающая антенна располагается рядом с мозгом. Обнадеживает то, что за двадцать с лишним лет пользования сотовыми системами так и не зарегистрировано вредное воздействие мобильного телефона на человека. Иначе бы искушенные американские адвокаты засудили бы телефонные компании. Ведь удалось же им обложить огромными штрафами мощные табачные компании. Так что будем утешаться тем, что разговор по мобильному телефону не вреднее присутствия в одной комнате с курящим.

Является ли сотовая мобильная связь абсолютным благом, безо всякой тени? Таких вообще не бывает с тех пор, как человек вкусил от древа познания. Но раз отведав сотовой связи, трудно забыть ее вкус.

В мире владельцев мобильных телефонов сейчас сотни миллионов. В соседних с Россией странах — в Финляндии и Польше — сотовая связь более популярна, чем проводная.

В начале XX века с помощью беспроводного телеграфа Маркони письмо американского президента

было отстукано морзянкой — через Атлантический океан — британскому королю. В начале XXI века не надо быть королем или президентом, чтобы без проводочки побеседовать с кем угодно, когда угодно и почти откуда угодно. По прогнозам, через пару лет мобильный телефон будет у каждого четвертого жителя планеты.

Идея сотовой связи не совершила революции в радиотехнике и электронике. Но оказалась революционной в экономической и социальной жизни людей. Новая радиотехника способствует одновременно и свободе отдельного человека, и соединению людей в обществе, а такое сочетание — суть цивилизованной демократии.



Одежда для третьего поколения

Одно из подразделений концерна France Telecom предложило на суд модельеров и потребителей новинку — ткань, сотканную из оптоволокон. В результате получился своеобразный гибкий экран, на который можно передавать статичное или анимированное изображение. В качестве источника изображения французские инженеры называют Интернет, мобильные телефоны или мини-компьютеры. Среди возможных сфер применения указаны спасательные службы (куртки для дорожных рабочих, пожарных и спасателей), реклама (вероятно, именно она станет первым полигоном для этой технологии), автомобильная промышленность (использование в салоне автомобиля). Кроме того, широкие возможности открываются перед дизайнерами одежды и интерьеров. Диваны и даже стены получают обивку, меняющуюся по вашей прихоти либо в соответствии с модными течениями. Как ожидают аналитики, к 2010 году до 60 процентов населения развитых стран бу-

дут иметь в своем гардеробе интерактивную одежду.

Вообрази себя силачом

Американские ученые выявили экспериментальным путем, что человек любого пола способен наращивать свои мускулы и мышцы не только в фитнес-залах, но и ментальным образом. Иными словами, надо напрячь ум вместо механических усилий на тренажерах, чтобы в общем итоге стать не слабым. Исследователи во главе с физиологом Гуанг Юи из Кливлендского клинического фонда обследовали пока с чисто научной целью десять добровольцев в возрасте двадцати — тридцати пяти лет. Молодые люди из этой группы, желающие укрепить физически прежде всего в области мышц рук и ног, должны были для занятий изыскивать время пять раз в неделю, при этом мысленно представляя себе нарастание своих мышц и мускулов. В период подобных сеансов такой спортивной медитации ученые следили, чтобы испытуемые не пытались предпринимать недозволенные движения бицепсами ненароком или намеренно. Результаты оказались удивительными.

Ученые зафиксировали силовой прирост бицепсов в среднем на тринадцать с половиной процентов! Руководитель группы объясняет этот факт таким образом. Мускулы и мышцы полу-

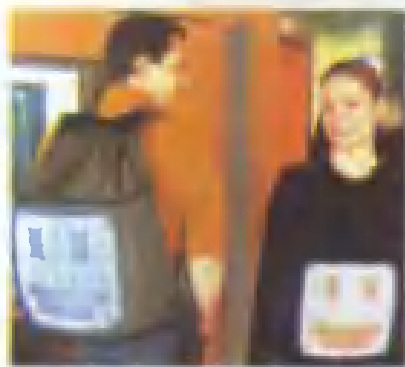
чают развитие, когда они принимают сигнал двигательных нервных клеток. Однако интенсивность импульсов регулируется мозгом человека. Следовательно, те, кто сосредоточенно думает о том, что мышцы его или ее конечностей, то есть бицепсы, наливаются полнотой жизни и силой, со временем приобретают более крепкие мускулы. А хорошая мускулатура еще никому не повредила. И главное — этим можно заниматься практически без всякого инвентаря и сугубо индивидуально.

Пример — Пфаффенхофен

Городок Пфаффенхофен под Мюнхеном стал первой германской общиной, выполнившей и перевыполнившей план федерального правительства по защите кли-



мата. Германия обязалась к 2005 году сократить выброс углекислого газа на 25 процентов по сравнению с 1990 годом. Городок с населением 22 тысячи жителей уже сегодня выбрасывает на 32 процента меньше парниковых газов, чем 12 лет назад. С лета



2001 года электроэнергия в городке вырабатывается за счет возобновляемых источников энергии. Это стало возможным благодаря новой, высокоэффективной ТЭЦ, работающей на биомассе. Энергия вырабатывается из древесных опилок. Выброс углекислого газа сократился со 148 тысяч тонн до 65 тысяч тонн.



Слышали ль вы?

Какой ребенок не любит играть на детской площадке, лепить куличи из песка, кататься на карусели, съезжать с искусственных горок, качаться на качелях, бегать и прыгать вместе со сверстниками! Однако для детей с дефектами слуха эти развлечения могут быть нежелательны и противопоказаны. Любое трение и скольжение может быть опасно для слуховых аппаратов и трансплантированного искусственного уха, поскольку они способны стереть компьютерную программу прибора.

В иерусалимском отделении ассоциации «МИХА» задались целью создать принципиально новую детскую площадку, отвечающую запросам малышей и не грозящую им новой утратой с таким трудом восстановленного слуха. Идея игровой площадки состоит в использовании воображения ребенка. Большой трехмерный ксилофон, движущиеся игрушки и деревянный пол сооружения, способный опускаться и подниматься, создают иллюзию скольжения и круже-

ния, что позволяет детям осваивать навыки равновесия. Пол «поддается» при каждом прыжке, и ребенок, увлеченный игрой, ощущает его сотрясение. Сотрудники «МИХА» подчеркивают чрезвычайную важность раннего диагностирования любых отклонений от нормы. Первые годы жизни являются во многих отношениях критическими для развития ребенка, особенно это касается освоения речевых навыков. Чем раньше ребенок с отклонениями слуха начнет получать квалифицированную помощь, тем больше шансов развить его природный потенциал речевых контактов.

По статистике, на тысячу новорожденных приходится один младенец с дефектами слуха. Однако значительно больший процент детей частично или полностью теряет слух в результате различных заболеваний и травм. К счастью, методы реабилитации слуха непрерывно совершенствуются. Методы, используемые ассоциацией «МИХА», позволяют детям с дефектами слуха почти ни в чем не усту-

пать своим здоровым сверстникам.

Ископаемый самолет

Останки крупнейшего из известных науке летающих динозавров обнаружены в Румынии. Скелет этой рептилии удалось полностью восстановить по трем сохранившимся осколкам костей, один из которых относится к плечевой кости, а другой — к заднему отделу черепа. По своим размерам этот ящер, как выяснилось, превосходит знаменитого *Quetzalcoatlus*, который был найден на территории штата Техас в 1995 году. Размеры черепа чудовища достигают трех метров, а размах крыльев составляет двенадцать метров, что соответствует габаритам небольшого самолета. Реконструкция скелета ископаемой рептилии была проведена совместно румынскими и французскими палеонтологами. Древнюю зубастую «птицу» внесут в каталоги под именем *Hatzegopteryx thambema*. Первая часть первого слова в этом названии — «Hatzeg» — обозначает географическую область, в которой нашли фрагменты скелета, вторая — «pteryx» — переводится с греческого как «крыло», а слово «thambema» — «монстр».



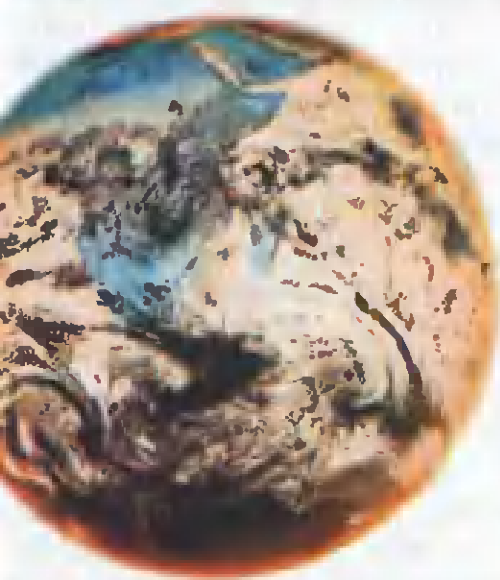
Рафаил Нудельман

Наше место— Местный Пузырь

Конечно, новости из далекого космоса — это не известия с чемпионата мира по футболу. Однако совсем недавно за соревнованиями лучших футболистов непосредственно могло следить не столь уж и большое количество их почитателей. Теперь телевидение, Интернет, мобильная связь и огромные экраны на площадях позволяют приблизить любое событие с любого конца света и наблюдать за ним в реальном времени.

Также современная техника, лишь в ином обличье, открыла и придвинула к нам из немыслимых далей не представимые ранее явления. Еще немного — и станут доступны глазу «космические игры», где на кон поставлены жизнь и смерть звезд, планетных систем и галактик. Когда столь далекое становится неожиданно близким, волей-неволей меняются масштабы восприятия процессов, вроде бы никак нас не касавшихся...





Новинки из глубинки

Где-то там, в глубинах космоса, происходит множество событий, но эти новости из глубинки, увы, приходят к нам с опозданием. И то сказать — где мы выбрали жить?! Чуть не на самой периферии своей галактики (Млечный Путь), в одном из ее спиральных рукавов и даже не на ближайшей к ядру его стороне, а на расстоянии 25 тысяч световых лет от центра нашей галактики. А ведь, между прочим, световой год — это почти 10 тысяч миллиардов километров.

С другой стороны, когда эти новости до нас, в конце концов, доходят,

хочется возблагодарить судьбу или кого там, что мы живем именно здесь и именно сейчас. Впрочем, может, мы именно потому еще и живем. Судите сами. Вот очередная космическая новость. Американские астрономы под руководством Даниэля Ванга недавно впервые сумели заглянуть в центр Млечного Пути. Это загадочное место застлано густыми облаками межзвездного газа, сильно нагретого и потому излучающего так сильно, что обычные телескопы ничего уже не видят. И потому до последнего времени мы понятия не имели, что происходит в центре Млечного Пути.

Но вот в 1990 году запустили в космос телескоп «Чандра», который видит не в обычных лучах, а в рентгеновских, что позволяет ему проникать своим оком сквозь любой газ и улавливать потоки рентгеновских лучей, которые идут преимущественно не от этого газа, а от весьма специфических космических объектов — взрывающихся сверхновых звезд, сверхплотных и сверхраскаленных «белых карликов», — а также от «черных дыр» всякого размера, больших и маленьких. Собрав результаты работы «Чандры» за все 10 лет, истекших с ее запуска, и посидев над ними пару годочков для анализа и обобщений, ученые

получили мозаичное изображение небольшого участка нашего галактического ядра размером 400 на 900 световых лет.

Получившееся — ошеломительно. Ядро нашей галактики — место безумной, титанической активности. Да что там титаны! Какие титаны сравнятся со взрывом одной сверхновой звезды? А их там десятки и сотни взрываются за считанные годы. Между этими распухающими в космосе исполинскими огненными пузырями пространство густо напичкано еще и упомянутыми белыми карликами, а между ними пышут рентгеновским жаром источники-невидимки — небольшие черные дыры, эти остатки «провалившихся внутрь самих себя» (коллапсировавших) массивных звезд, раз в 8-10 больше нашего Солнца. И все это раскаленное, бешеное, беззвучно грохочущее месиво вдобавок еще и стремительно вращается. Его приводит во вращение величественно расположенная в самом центре нашей галактики гигантская, в миллионы солнечных масс и в несколько световых лет в поперечнике черная дыра, которая и сама вращается подобно фантастическому невидимому водовороту, засасывая в свою бездонную утробу миллионы тонн окружающего вещества в секунду.

О чудовищном уровне этого космического беснования говорит уже то, что температура газа там достигает ста миллионов градусов. Для сравнения — на поверхности нашего Солнца температура всего 6-10 тысяч градусов. Сомневаюсь, что вы захотели бы жить в такой «буче, боевой и кипучей». Но даже если вы все-таки, хоть на минутку, ощутили некий укол тоски по шумной столичной жизни, то утешьтесь мыслью, что никакие знакомые нам формы органической жизни — а стало быть, и мы сами — в таких условиях появиться бы не смогли. Заметьте также, что эта мозаичная картина центра нашей галактики очень похожа на картины других, соседних с нашей галактик, полученные ранее другими астрономами. «Снаружи» эти галактики (их центры) выгля-

дят примерно так же, как наша: черная дыра, а вокруг нее огненная буря.

Эта общность приводит к любопытному и невеселому выводу: космос — это такая штука, которая создана совсем не для нашей жизни и даже — в основном — не для ее возникновения. Но стоит ей получить такой шанс, как она буквально взрывается миллиардами форм и видов. И выживает миллиарды лет, а ведь такой срок уже сопоставим с возрастом самого нашего космоса! Солнце и его планетная система сложились около 5 миллиардов лет назад и за это время уже успели раз 20 обернуться вокруг галактического центра, пройдя через самые разные условия, — и почти все это время жизнь на Земле существовала и не погибла.

Второе недавнее открытие астрономов проиллюстрировало, какие неожиданности подстерегают нас на пути Солнца по его траектории в Млечном Пути. Астрономы давно уже знали, что Солнечная система находится в некоем особом участке галактики. Он называется Местный Пузырь, по-английски Local Bubble, потому что имеет вид пузыря радиусом примерно в 300 световых лет, причем от окружающего пространства нашей галактики этот участок отличается тем, что внутри него плотность межзвездного газа много ниже, чем в окружающем пространстве. Правда, температура зато много выше — около одного миллиона градусов, но из-за разреженности этот газ «не обжигает». Благодаря такой разреженности газа в нашем участке галактики мы имеем благодатную возможность наблюдать много звезд Млечного Пути, причем в их натуральном цвете — будь газ плотнее, мы видели бы тусклое, красное (из-за рассеяния на молекулах газа) излучение каких-нибудь считанных звезд. Скучное зрелище, и даже великий Кант не смог бы сказать: «...звездное небо над нами».

Этого, однако, мало. Наш Местный Пузырь расположен так, что немного приподнимается над плоскостью той спирали Млечного Пути, в которой находится Солнечная систе-

ма, и в результате мы имеем еще более замечательную возможность — видеть «наружные» галактики и познавать их строение. Без этого наши представления о космосе были бы не далеки от представлений Косьмы Индикоплова, и Хаббл наверняка не открыл бы, что галактики удаляются друг от друга.

Кстати, насчет созерцания галактик «снаружи». Земные астрономы недавно исхитрились, буквально вывернувшись наизнанку: они сумели смоделировать «наружный вид» Вселенной в целом! По расчетам американских астрономов Глазербрука и Балдри, сочетание преобладающих в галактике звездных цветов — красного (старых звезд) и голубого (молодых) — ведет к тому, что «снаружи» Вселенная должна выглядеть зеленоватой. Более того, ее цвет должен был меняться со временем. Буквально на днях установлено — это вызвало большой шум и все еще продолжающиеся споры в астрономических кругах, — что уже через 500 миллионов лет после Биг Бэнга во Вселенной начали появляться первые звезды, причем сразу в огромных количествах; сейчас, спустя 14 миллиардов лет, это звездообразование идет во много раз медленней. Так вот, в те «темные миллионолетия», когда звезд не было, Вселенная, вероятно, была практически невидима «снаружи», потом она воссияла как гигантский



голубой фейерверк — все звезды были молодые и потому голубые, к нынешнему времени она «позеленела», а дальше будет «краснеть» и тускнеть, пока опять не станет полностью невидимой по причине бесконечной изреженности.

Но вернемся к Местному Пузырю. Тот, кто подумает, что именно своему пребыванию в нем Земля обязана появлением на ней жизни, — круто ошибется. Дело в том, что, как сейчас установлено, Местный Пузырь — явление недавнее. Еще каких-нибудь 2-5 миллионов лет назад его не было, и Солнце со своими планетами прокладывало себе путь сквозь более густой, но и более холодный газ, и земные астрономы, которых тогда, конечно, не было, видели бы над собой вместо звезд и галактик одни лишь тусклые расплывчатые красноватые пятна. Жизнь, тем не менее, существовала и тогда — и не только планктонная в океанах, но и вполне развитая на суше.

И вот благотворное появление Местного Пузыря сейчас удалось объяснить. Сделала это группа американских астрономов во главе с доктором Джесусом Апелланизом, которая несколько лет подряд изучала движение близкой к нам группы звезд, именуемой «Скорпион-Центавр». Восстановив с помощью точнейших наблюдений путь этой группы в прошлом, ученые пришли к следующим выводам:

а) 2-5 миллионов лет назад она находилась в космическом соседстве с Солнечной системой;

в) некоторые ее звезды — типичные кандидаты в сверхновые;

с) 2 и 5 миллионов лет назад Земля претерпела космические катаклизмы, в результате которых на дне океанов отложились друг над другом два слоя, богатых особым изотопом железа, который выбрасывается именно при вспышках сверхновых звезд. Сама собой напрашивается гипотеза: 2-5 миллионов лет назад, во время сближения с этой группой (полагают, на расстояние около 100 световых лет), Солнечная система подверглась мощному облучению и заражению изотопами же-

леза в результате взрыва сверхновых звезд в этой группе.

Жена доктора Апелланиза, будучи морским биологом, установила даже, что в это же время произошла массовая гибель планктона на поверхности земных океанов. Не исключено, но это уже очень далекая возможность, что и последующее бурное развитие гоминидов было следствием каких-то благодетельных мутаций, вызванных этими же сверхновыми (или, по крайней мере, стало следствием уменьшения конкуренции других существ). Что, однако, вполне правдоподобно, так это факт, что излучение нескольких сверхновых подряд должно было буквально «вымести» из окружающего Солнце пространства основную часть космического газа — это и привело, как полагают авторы открытия, к появлению вокруг нас Местного Пузыря.

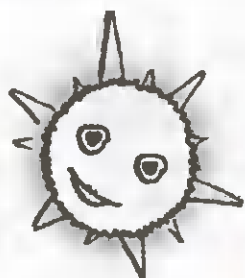
Что сказать об этом букете новейших астрономических открытий? Только одно — нужно очень предусмотрительно выбрать место и время своего появления на свет. Это, конечно, шутка. А всерьез: наше существование здесь и сейчас — следствие того, что нас миновали обстоятельства рождения или развития, которые давно уничтожили другие возможные очаги зарождения жизни. Это как с автомашиной: те, кто жив, обязаны этим не столько какому-то «выбору» или «провидению», сколько тому, что их миновала беда. Те планетные сис-

темы, которые возникали при звездах галактического центра, не могли стать колыбелями жизни. Наша Земля стала такой колыбелью, но если бы группа упомянутых звезд прошла вблизи Солнца на расстоянии 10, а не 100 световых лет, то Земля была бы полностью стерилизована. Так что Жизнь и Космос — вещи в определенном смысле антагонистические, вот такая штука...

Холодные карлики и горячие критики

В марте минувшего года группа американских астрономов опубликовала в журнале «Сайенс» сообщение о том, что им удалось обнаружить возможных виновников аномально быстрого вращения наружных частей многих галактик (включая наш Млечный Путь). Сегодня, спустя почти год, споры вокруг этого открытия (внесенного, кстати говоря, в список «открытий года») продолжают с прежним жаром. И мнение большинства астрономов все больше склоняется к тому, что хотя открытие и состоялось, но — не совсем.

Напомним, о чем идет речь. Планеты вращаются вокруг Солнца, потому что оно притягивает их гравитационной силой, говоря языком Ньютона. Зная массу Солнца, можно подсчитать эту силу, а зная эту силу, можно подсчитать, как быстро должна вращаться каждая планета на ее расстоянии от Солнца. То же самое долж-





но выполняться для галактики в целом. Ее наружные части вращаются под действием гравитационной силы внутренних звезд. Зная массу этих звезд, можно подсчитать эту силу, а зная силу, можно подсчитать, как быстро должны вращаться наружные части галактики. Ну, так вот, они вращаются быстрее, чем предписывает им такой расчет. Это означает, что либо законы Ньютона неприменимы к движению галактик (так полагает израильский физик Милыгром), либо неверно оценена их внутренняя масса (так полагают подавляющее большинство прочих физиков).

Для наведения порядка нужно предположить, что масса галактики больше, чем масса всех ее видимых звезд и газа, а следовательно, где-то в галактике содержится невидимое, не светящееся, «темное» вещество (по тем же подсчетам оно, кстати, составляет 90 процентов всей галактической массы; светящееся вещество — звезды и газ — всего 10 процентов). Из чего бы могло состоять это странное вещество? Одна из гипотез утверждает, что в галактическом «гало» (так называется вздутая шаром центральная часть галактического диска) имеются многочисленные тяжелые невидимые звезды, которые и составляют искомое «темное» вещество. Прошлогоднее открытие как раз и состояло в том, что в «гало» нашего Млечного Пути было обнаружено сразу несколько десятков (38 для точности) крайне ста-

рых и тусклых звезд, то есть холодных белых карликов, которые по своему расположению и практической невидимости вполне подходят на роль «темного» вещества.

Авторы открытия утверждали, что эти карликовые звезды и составляют «темное» вещество или, по крайней мере, какую-то его часть. Поначалу они оценили эту часть в 2 процента, позже их аппетиты разгорелись, и они заговорили о том, что, возможно, по мере улучшения методов обнаружения этих холодных звезд удастся установить, что их в «гало» много больше, чем найдено сейчас, может быть — даже до 30 процентов от всей массы «темного» вещества.

Если припомнить, что за частицами или крупными невидимыми телами, которые составляют «темное» вещество, ученые охотятся уже 30 лет — и безуспешно, — то станет понятно, почему это открытие привлекло напряженное внимание и вызвало глубокие сомнения. Основания для них были. Главное состояло в том, что методы, использованные авторами исследования, захватывали в поле зрения не только звезды «гало», но и близлежащую часть галактического диска с его собственными звездами, которые, как уже раньше показали косвенные соображения, не играют роли в «темном» веществе. По мнению критиков, в такой ситуации легко было спутать и принять белые карлики из диска за карлики в «гало» (где

только и должно быть сосредоточено «темное» вещество). На это авторы открытия ответили, что имеется очень простая возможность отделить звезды диска от звезд «гало»: первые вращаются вокруг центра Млечного Пути со средней скоростью 22 километра в секунду (как и наше Солнце), вторые практически неподвижны.

Однако уже после первой публикации результатов открытия критики обрушились на авторов с утверждением, что их методы недостаточно чувствительны, чтобы отличить, «отсепарировать» белые карлики из диска от белых карликов из «гало». По мнению критиков, обнаруженные авторами звезды принадлежат к давно известной популяции нашего Млечного Пути и не имеют никакого отношения к «темному» веществу. Поток неодобрительных замечаний нарастал. Были обнаружены ошибки в расчетах авторов и предложены другие объяснения их результатов.

Весь этот жаркий спор завершился, когда подошло время для публикации подробного отчета авторов в том же журнале «Сайенс» (первая публикация была, так сказать, «заявочной» и потому предельно краткой, но после этого авторы, не дожидаясь подробной публикации там же, опубликовали все свои данные в Интернете; это, собственно, и послужило началом дискуссии). Журнал, заботясь о своей высокой научной репутации, счел необходимым обратиться к большому числу экспертов и запросить их мнение об утверждениях авторов открытия и их критиков. Единодушное мнение экспертов (а все они, как оказалось, были уже знакомы с интернетовской дискуссией) свелось к тому, что авторы скорее всего действительно наблюдали холодные белые карлики в «гало», но их утверждения о роли этих звезд и «темном» веществе скорее всего изрядно преувеличены.

Соломонов суд, ничего не скажешь. Теперь к старинному: «Темная вода в облаках» можно смело прибавить ультрасовременное: «И темно «темное» вещество там же».



Фейерверк или катаклизм?

Наука, однако, не всегда обнадеживает — иногда ее открытия и пугают. Строго говоря, так оно и должно быть. Вселенная возникла не ради нас, людей, и то, что ученые все-таки находят в ней там и сям средства, облегчающие наше существование, — это, скорее, результат направленной эгоистической изобретательности человеческого мозга, чем следствие какой-нибудь «доброжелательности природы».

Вселенная сама по себе, без этой защищающей нас изобретательности, — место нам чужое, жестокое и убийственное, и недавнее открытие двух американских астрономов, Клайна и Отвиновского из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, лишний раз в этом убеждает. Эти молодые ученые заинтересовались происхождением загадочной группы так называемых гамма-вспышек, объединяющей примерно 1,5 процента их общего числа. Все вспышки указанной группы имеют примерно одинаковые характеристики и были замечены в одной и той же части неба, что свидетельствует об их «местном» происхождении, то есть о том, что все они произошли в нашей галактике (Млечный Путь).



Напомню, что гамма-вспышки — это мощные пучки высокоэнергетичных гамма-лучей (их энергия намного превосходит энергию рентгеновских лучей). Эти вспышки продолжаются несколько секунд и появляются на небосводе в самых разных местах, демонстрируя этим, что их источники находятся в самых разных частях Вселенной, преимущественно на ее окраине, очень далеко от нас. Предполагают, что эти вспышки выбрасываются при рождении или столкновении огромных «черных дыр», образовавшихся на самой ранней стадии эволюции Вселенной. Поскольку за истекшее

время такие «дыры» за счет расширения Вселенной успели разлететься «до самых до окраин», то именно оттуда к нам и доходят — лишь сейчас — их гамма-фейерверки.

Однако теперь Клайн и Отвиновский, как уже сказано, выдвинули гипотезу, что упомянутая «особая группа» гамма-вспышек происходит от «местных» источников, лежащих внутри Млечного Пути, и, исходя из характеристик вспышек этой группы, подсчитали, что их источниками являются небольшие «черные дыры» массой примерно 100 миллионов тонн (порядка не очень большой горы на Земле), рассеянные в галактике. По этим подсчетам, в нашем ближайшем космическом соседстве (участке размерами в несколько световых лет — как от Солнца до ближайшей звезды Проксима Центавра) должно содержаться около 10 миллиардов таких «микродыр», ожидающих детонации. Если эта гипотеза верна, то в пределах Солнечной системы должна находиться, по меньшей мере, одна такая «тикающая бомба». Впрочем, авторы новой гипотезы утешают, что эффект ее возможного взрыва будет, скорее, «живописным» (на вкус астрономов, разумеется), нежели «драматическим». «Чтобы всерьез повлиять на жизнь на Земле, — говорит Клайн, — такая «дыра» должна быть хотя бы на таком же расстоянии от Земли, как Солнце». И на том спасибо.



Архитектура жизни, ИЛИ Структура нас

Жизнь — это наилучший пример сложности в действии. Развитие любого организма, будь то бактерия или бабуин, представляет собой невероятно сложную последовательность взаимодействий огромного множества участников.

Например, молекулы — наши с вами мельчайшие составляющие — обладают способностью к катализу химических реакций, а значит, собственным поведением. А когда они объединены в какое-то целое, будь то клетка или ткань, то поведение многократно усложняется. Так, у клетки появляется способность к движению, изменению формы и росту. Однако, даже понимая принцип работы компонентов целого (будь то двигатель внутреннего сгорания или клетка), мы не всегда можем объяснить, как это целое функционирует. Другими словами, определение и описание молекулярной головоломки-пазла даст мало чего, если до конца не известны правила сборки. Словом, инструкция где?

Что такое тенсегрити?

Природа использует одни и те же правила игры, это доказывает повторяемость у микро- и макроскопических существ определенных структур (моделей, выкроек, назовите, как хотите): пентагоны, спирали, шестигранники, триангулы. Причем эти структуры возникают как в симметричных (кристаллы), так и в неупорядоченных (белки) веществах. Более того, часто живое маскируется под нежить: так, из строительных кирпичиков-атомов углерода, водорода, кислорода, азота и фосфора состоят и органические, и неорганические системы. Различие лишь в их расположении в трехмерном пространстве.

Этот феномен объединения компонентов в большие устойчивые структуры с новыми возможностями, которыми не обладают сами компоненты, известен как самосборка. Например, крупные молекулы в теле человека само-собираются в клеточные структуры, известные как органеллы, которые, в свою очередь, само-собираются в клетки, клетки — в ткани, ткани — в органы. Наше тело в результате представляет собой иерархическую систему из звеньев-подсистем. Как же мы так изумительно хорошо собраны?

Несмотря на довольно могучий опыт исследований, ученые все еще мало знают о тех силах, которые побуждают атомы к самосборке в молекулы. Даже какие группы молекул объединяются вместе, формируя клетки и ткани, и то не слишком понятно. Но за два последних десятилетия было открыто интересное, если не сказать интригующее,

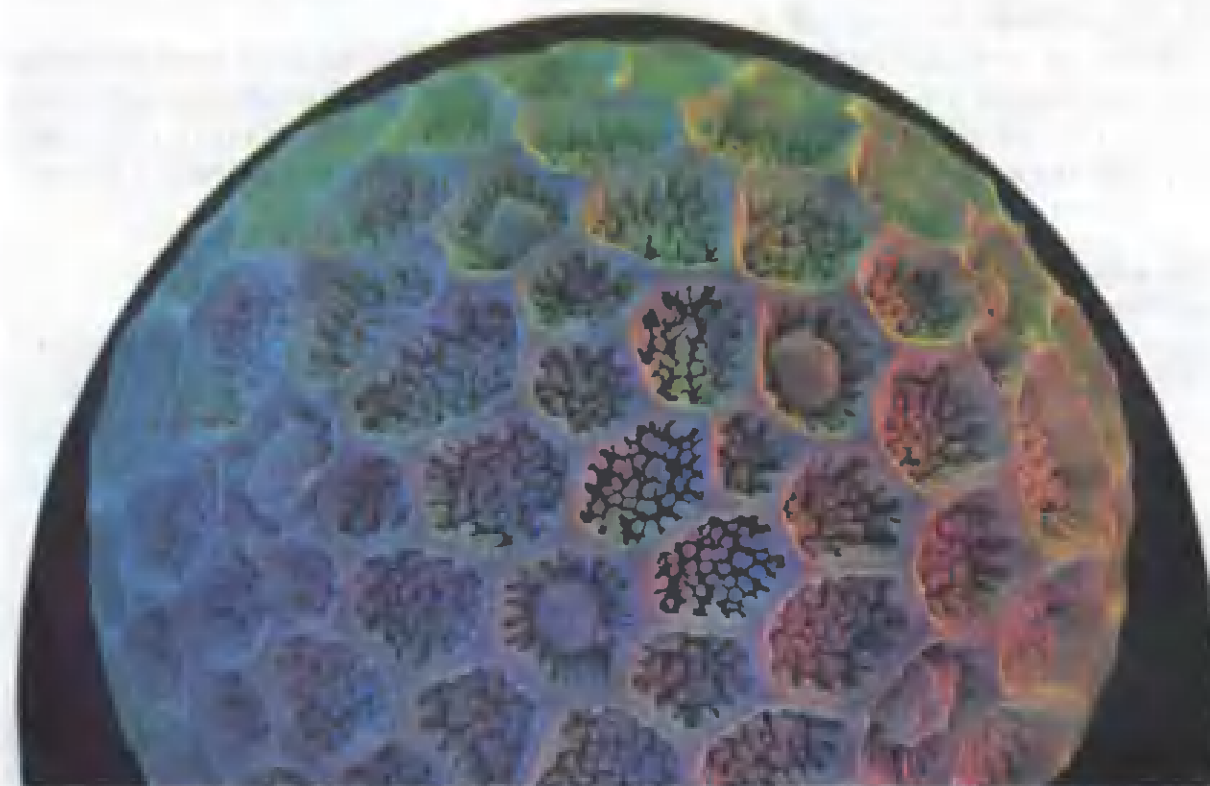
свойство самосборки. Во всем многообразии природных систем, таких как атом углерода, белки, вирусы, клетки, ткани и даже человеческий организм, существует один фундаментальный способ построения, носящий название «тенсегрити». Если напрямую перевести слово «tensegrity» с английского, получится что-то вроде «напряженности стойкости», что звучит по-русски неуклюже, поэтому будем дальше следовать хорошей отечественной традиции называть вещи их заграничными именами. Термин «тенсегрити» означает, что система стабильна за счет баланса в ее структуре сил сжатия-растяжения. (Есть еще одно значение этого слова, которое, пожалуй, более на слуху: последователи Карлоса Кастанеды утверждают, что тенсегрити — это магические пассы магов древней Мексики. Это забавное совпадение: тенсегрити-структуры, как вы увидите дальше, имеют весьма магический вид.)

Фундаментальность открытия тенсегрити в том, что оно имеет приложение в самых различных областях. Ученые говорят, что вездесущность тенсегрити в природных системах такова, что, возможно, мы сможем по-новому взглянуть на эволюцию.

Палка, палка, огуречик... Вот и вышел человечек!

Начнем с истории. Время — середина 1970-х годов, место — Йельский университет, личность — Дональд Ингбер. Студент всерьез интересовался биологией клетки, а еще скульптурой. Именно последняя навела Ингбера на мысль, что внешний вид живых существ — следствие некой заложенной природой изначальной архитектуры, если хотите — плана, в меньшей степени объясняется химическим строением. Молекулы и клетки, из которых сформированы наши ткани, рассуждал он, находятся в постоянном движении, они перемещаются, возвращаются

Сфера зернышка пыльцы, построенного в соответствии с принципами «тенсегрити»



обратно, снова шевелятся. Это нужно им для сохранения общей структуры — того, что мы называем телом. Такова жизнь.

Тенсегрити — многокомпонентные системы — механически устойчивы не потому, что каждый из компонентов прочен, а потому, что все они в совокупности, в системе находятся в состоянии устойчивого равновесия, что дает большую устойчивость к стрессу извне. Вот веник. Сломать его в собранном виде трудно, а отдельные прутья из него ломаются легко. Веник тут может служить не лучшим, но все же примером тенсегрити-системы.

Ингбер выделил два типа тенсегрити-структур. Первый — это геодезические купола, фундаментальная основа, созданная из прочных распорок, каждая из которых испытывает сжатие или растяжение. Распорки, соединяясь, образуют триангулы, пентагоны или гексагоны, и каждая распорка ориентирована таким образом, чтобы удерживать каждый соединительный узел в фиксированном положении, тем самым гарантируя устойчивость всей их сложной системы.

Устойчивость тенсегрити-структур второго типа (их изобрел скульптор Кеннет Снельсон) осуществляется за счет так называемого предварительного напряжения. В его изящных работах сочетаются структуры, перманентно испытывающие только растяжение, и структуры, подвергающиеся только напряжению сжатия. Даже перед применением внешней силы к подобному тенсегрити-изделию оно уже натянуто в одном и сжато в другом месте, то есть «предварительно напряжено». Приложив давление, получим внутри системы противоборствующие силы: ее прочные, сжатые компоненты будут растягивать гибкие, растянутые, в то время как те — сжимать первых. Вот и равновесная система!

Медаль, однако, со свойственной ей подлостью имеет обратную сторону. Нужно, чтобы натяжение между составляющими этой системы сохранялось длительное время. Исследователь Ричард Бакминстер Фуллер предложил рецепт для устойчивого положения сводов: «постоянное растяжение плюс местное сжатие». Фуллер разработал знаменитую пространственную конструкцию «геодезического купола» (полусферы, собранной из тетраэдров), которая стала одной из крупнейших конструктивных новаций двадцатого века.

Итак, и в скульптурах Снельсона, и в куполах Фуллера находящиеся под давлением элементы постройки расположены максимально близко друг по отношению к другу и находятся в состоянии упругого равновесия. Поэтому самые крепкие и прочные здания получаются при ис-

Шея жирафы — наглядный пример эффективности взаимодействия костей и мускулов в живом организме



пользовании тенсегрити-структур, и это, заметим, при одинаковом количестве стройматериалов.

От скелета — к цитоскелету!

А что может дать эта тенсегрити человеку-то? — спросите вы. Оказывается, принципы тенсегрити приложимы к человеческому телу на любом уровне, возьмем ли мы клетку или орган. На макроскопическом уровне 206 человеческих костей противостоят злой силе тяжести и удерживаются в вертикальном положении благодаря силе мускулов, сухожилий и связок, то есть растяжимых элементов. Иначе говоря, тенсегрити-структура внутри нас: кости — прочные распорки, мускулы, сухожилия и связки — упругие элементы. На микроскопическом уровне оказывается, что наши белки и другие важные молекулы также подчиняются законам тенсегрити.

А теперь возьмемся за промежуточный уровень — клеточный. В 1970-е годы биологи представляли клетку как скопление гелеподобной протоплазмы, окруженное мембраной, — представьте себе, скажем, воздушный шарик, наполненный патокой. Было известно, что мембрана, или цитоскелет состоит из трех типов белковых полимеров: микроволокон, промежуточных волокон и микротрубочек. Но какова роль последних в регулировании формы клетки, оставалось загадкой. Непонятно было также, почему изолированные клетки на различных поверхностях, или субстратах ведут себя по-разному.

Впрочем, то, что клетки расплющиваются и «размазываются», если поместить их на ровное стекло, было известно давно. А Альберт Харрис из университета Северной Каролины еще в 1980 году показал, что если клетки посадить на тонкую упругую резину, то они сокращаются и приобретают сферическую форму, а их сокращение вызывает сморщивание резины. Уже упоминавшийся ранее доктор Ингбер предположил тогда, что если взглянуть на клетку как на тенсегрити-систему, то такое ее «поведение» вполне объяснимо.

С «тенсегрити точки зрения» клетка есть совокупность структур, которые в свою очередь образованы сплетением бесчисленных волокон.

Клетка — достаточно прочная вещь (конечно, в той же степени, в которой могут быть прочными дорогие колготки). Ее цитоскелет, то есть дословно «клеточный скелет», состоит из паутины микроволокон, которая создает центростремительное напряжение внутри клетки. Цитоскелету противостоит целый арсенал средств: внеклеточный матрикс,

Одна из скульптур Кеннета Снелсона





Купол Фуллера

микротрубочки и крупные пучки поперечно связанных микроволокон. Но и цитоскелет не прост: в нем есть промежуточные волокна — «великие интеграторы», связующие между собой сжимающие микроволокна, микротрубочки, поверхностную клеточную мембрану и ядро клетки. Промежуточные волокна также создают растяжку между клетками и различными компонентами ткани. Эта функция необходима для деления клеток, особенно когда ткань должна затянуть свежую рану. В этой экстремальной ситуации стремительно размножающиеся клетки в ткани ведут жестокую борьбу за место, стремясь с помощью вышеописанных структур принять наиболее выгодную сферическую форму. В результате формируется нормальная ткань. И это благодаря тенсегрити!

Понимание этих процессов может привести к новым подходам в лечении рака и заживлении ран, а может быть, и к созданию искусственной ткани. Ведь что такое ткань? Совокупность клеток и межклеточного матрикса, выполняющего роль цемента. Поиск и исследование тенсегрити-структур на уровне тканей были проведены Ингбером и его американскими коллегами — Вангом и Стаменовичем. Исследователи обнаружили, что применение стресса, более сильного, чем молекулярное притяжение, к клеточной поверхности органов чувств, участвующих в обмене веществ, никак не влияет на «внутреннюю жизнь» клеток.

Внутренние элементы клетки, создающие напряжение, которое поддерживает целостность клетки



Это открытие заставляет по-новому увидеть реакцию клеток на стимул извне.

Главное, чтобы костюмчик сидел!

Хотя изменения в структуре ДНК порождают биологическое разнообразие, гены — всего лишь продукт эволюции, а не ее движущая сила. Геодезические сооружения, наподобие тех, что есть у вирусов, ферментов и клеток, мирно существовали в неорганическом мире у кристаллов и минералов, когда генов еще и не существовало.

Вот немного измышлений о началах живого. Раньше ученые говорили о возникновении жизни в древнем океане. Сейчас многие высказываются в пользу появления живого в глине. Любопытно, но факт: микроструктура глины — решетка атомов, упорядоченных в восьми- и четырехгранные структуры... Так-так, а вам это ничего смутно не напоминает? Как насчет... Да-да-да, тенсегрити-структур? Поскольку эти октаэдры и тетраэдры упакованы неплотно (микроструктура пористая), они могут двигаться одни относительно других. Отсюда пластичность глины, что, видимо, дает ей возможность катализа химических реакций. Скорее всего, давным-давно, во глубине миллионолетий, на поверхности глинистого минерала образовались первые строительные кирпичики органической жизни... Шло время, самосборка делала свое дело, образовывались предвестники клеточных органелл, а за ними и первая живая клетка. Потом по цепочке: ткань, орган, организм. Кстати, развитие эмбриона из яйцеклетки — тот же процесс.

Возникает вопрос: каким образом из неорганических компонентов образуются органические вещества? Или вот есть, например, натрий, взрывоопасный металл, и хлор, ядовитый газ. А вместе они образуют безобидный хлорид натрия, или поваренную соль. Все дело, оказывается, в способе образования структуры.

Если уж на то пошло, любое вещество, а по-философски — материя, есть предмет определенного пространственного напряжения безотносительно к ее расположению или размерам. Тенсегрити — наиболее экономичный и действенный способ постройки на молекулярном, макроскопическом и промежуточных уровнях. Тенсегрити-структуры были отобраны в ходе эволюции из-за их эргономичности: минимум материалов плюс высокая механическая прочность.

Шестигранная форма пчелиных сот оказалась очень прочной конструкцией, к тому же ячеистое поэтапное строительство весьма рационально. Початок кукурузы — идеальная форма для многоэтажного здания. Необычно прочную форму раковин некоторых моллюсков также используют при строительстве зданий. «Ребристость», характерная для многих раковин, взять, например, черноморских гребешков, придает таким зданиям дополнительную прочность.



Чудеса пустыни

Значительная часть суши покрыта пустынями. Их мир враждебен человеку, но он бесконечно грандиозен. Пустыня — это окаменевшее море, это свободная, но грозная стихия. Пока еще она мало понята человеком. Нам нужно приглядеться к этой бескрайней дали, занесенной песком, чтобы обнаружить там чудеса.

Симфония песка

Временами в пустыне раздается странная музыка: ревет трубы, бьют барабаны, гудит орган, звучно плещут аплодисменты. Иногда в этот оркестр вмешиваются посторонние звуки: кажется, будто грохочут пушки или вздрагивает гром. Что это? Обман чувств? Нет. Море песка творит музыку, как искусный композитор.

Исследователи из США и Италии Ник Ланкастер и Франко Нори выяснили, что эти звуки рождаются по законам физики. Если в пустыне началась буря, песчинки приходят в движение: они сталкиваются, цепляются,

трутся. Их соударения отзываются неслышным эхом. Однако миллионы соударений разрывают тишь; они складываются в какофонию, в которой мы угадываем трубы, барабаны, а то и пушки.

Пустыня начинает «петь», когда угол наклона барханов превышает 34 градуса. Тогда песчаные горы становятся зыбкими, приходят в движение. Мелодия песчинок пугающе нарастает. Пустыня словно предупреждает путников, что ее волны вот-вот захлестнут и поглотят их с головой. Так, в зимней степи завывает буря, а в море ревет шторм. От этих «утробных мелодий Земли» становится не по себе.



Опасная магия фата-морганы

«Вода, наконец, вода!» — задыхаясь от жажды, путник тянет руку. Падая, скатываясь по бархану, упрямо ползет вперед. Серебристое озеро манит. До него еще можно добрести, но это лишь мираж, фата-моргана. На отчаянную попытку добежать до края видения тратятся последние силы. Человек, как подкошенный, падает, и теперь последние видения для него рисует лишь бред или предсмертный сон.

В старину появление миража многие считали волшебством — кознями злых демонов, завладевших безлюдной далью пустыни. Наука объясняет появление миража простым преломлением лучей. Близ поверхности земли воздух сильно прогревается. Если горизонт заслоняют пальмы или скалы, то они отражают свет, а слой прогретого воздуха преломляет световые лучи. Коэффициент преломления — почти такой же, как у воды. Стоит посмотреть вдаль, и нам кажется, что пальмы растут на берегу озера.

По мнению американского исследователя Элисона Фрезера, знаменитая библейская сцена — исход евреев из Египта по водам Красного моря — объясняется не чем иным, как миражом. Когда толпы евреев двинулись вдаль, египтяне увидели, что возле горизонта расстилается серебристая полоса воды. Вот уже первые ряды уходящих поравнялись с берегом, вошли в воду, двинулись дальше, но море не губило их. Вершилось чудо Господне! Счастливый фатум... Прошли «сыны Израилевы среди моря по суше».

Пустыня в цвету

Авантюристы XIX века, заселяя Дикий Запад, сделали мрачное открытие. В Калифорнии они нашли Долину смерти. Так окрестили котловину, окруженную горами и лежащую на 86 метров ниже уровня моря. В летние дни температура здесь поднималась до 57 градусов тепла. В 1849 году отряд золотоискателей, забредший сюда, погиб от жажды. Что еще могло ждать их в этой долине? Только смерть?



Нет! Еще море цветов, если бы они зашли сюда в другое время. В Долине смерти годами не бывает дождя. Когда же разразится ливень, пустыня преобразается за одну ночь, покрываясь травами и цветами. В пустыне Атакама на севере Чили после внезапного дождя обнаруживали даже растения, которые считались вымершими. Семена растений, попавшие в пустынный грунт, впадают в спячку, но как только туда проникает влага, из семян проклевываются ростки. У пустынных растений крупные, пышные цветки — иначе нельзя: невзрачные цветы могут не заметить и не опылить насекомые. Тогда растение отцветет напрасно, не проронив семена в песок, где они, быть может, хранились бы вечно.

Растения, пьющие туман

Уже само имя растения — вельвичия мирабилис («удивительная») — выдает, что без чуда тут не обошлось. В самом деле, это одно из самых загадочных растений на свете. Оно напоминает карликовое деревце и растет в пустыне Намиб, едва ли не самом засушливом районе планеты. В год здесь выпадает всего 10 миллиметров осадков. Однако она все же находит влагу, а ее кожистые листья, достигающие двухметровой длины, отражают солнечный свет. В жару листья сворачиваются, защищая себя от высыхания. Корневище же в поисках воды расползается по обширной территории, занимая площадь в 50 квадрат-

ных метров и уходя в глубину на 5 метров.

Но, самое главное, растение научилось «пить» пелену тумана, а он здесь нередок. Туман образуется, когда холодные воды Бенгальского течения, зародившегося в Антарктике, достигают берегов Африки и поднимаются вверх. Клубы тумана разлетаются в глубь пустыни Намиб на 120 километров (!). Их и ловит вельвичия. На обеих сторонах ее листьев множество микроскопических устьиц. Во время тумана они раскрываются, и влага затекает в них. Когда туман проходит, устьица захлопываются. Растение продолжает жить, а живет оно, по оценке ученых, до двух тысяч лет.

Муравей выходит на охоту

Пустынный муравей, *Cataglyphis bombycina*, выходит на охоту в самое жаркое время суток. От прикосновения к песку, раскалившемуся до 54 градусов, он испекся бы заживо, если бы не его длиннющие ноги. Они удерживают тельце муравья в нескольких миллиметрах от песка, где заметно холоднее. Однако, бегая по песчинкам, муравей «скользит по лезвию бритвы»: если песок прогреется сильнее, он тоже умрет от жары. Впрочем, попятной дороги муравью нет: если он вздумает выбраться наружу в более прохладные утренние или вечерние сумерки, его наверняка настигнет заклятый враг: пустынная ящерица *Acanthodactylus dumerri*. Ученые полагают, что именно спасаясь от нее, муравьи стали вести непривычный здесь для других существ дневной образ жизни.

Крокодилы плывут по песку

Вот уж кого в пустыне не ждали! Однако такие встречи возможны. На востоке республики Чад — страны, лежащей в Сахаре, — среди песчаного моря ученые отыскивали следы крокодила. Вскоре нашелся и его биотоп:



крутые каньоны с пресноводными озерцами, затерянными среди глинистых плато.

Когда-то, двенадцать тысяч лет назад, во время последнего ледникового периода здесь была пышная растительность. Отсюда можно было добраться до Нильской долины. Вот крокодилы и стали «заложниками географии». Они поселились в прохладных ложбинах плато Эннеди.

В здешнем замкнутом мирке они заметно изменились. Если нильские крокодилы достигают шести метров в длину, то их пустынные сородичи не превышают двух. Ведь в озерцах плато Эннеди температура воды в среднем на девять градусов ниже, чем в Ниле. Выбор пищи довольно скуден. Сегодня популяция местных крокодилов



**Из оптической пушки
по воробьям**

Птичья стая над территорией аэропорта каждому пилоту самолета представляется едва ли не привидившимся кошмарным сном. И это понятно. Ведь попади хотя бы одно из крылатых созданий в воздухозабор двигателя, и аварии не миновать. В самом худшем случае чрезвычайная ситуация приводит к падению лайнера с экипажем и пассажирами на борту. Такое может случиться и при взлете, и при посадке, то есть непосредственно в пределах аэропорта. Поэтому многие владельцы аэродромных служб и парка самолетов вынуждены отстреливать птиц либо пытаются воспрепятствовать им посещать закрытую зону звуковыми сигналами. Однако оба способа бывают малоэффективны и даже неприемлемы.

Между тем современные наука и техника предлагают для этой цели применить вездесущий лазер. Американские орнитологи после изучения реакции пернатых на различные отпугивающие средства выявили, что в качестве эффективного «пугала» более оптимально использовать красное лазерное излучение. Когда птиц облучали лазерными источниками высокой яркости, то они улетали как можно дальше и не возвращались обратно. Похоже, они принимают рубиновые лучи лазера за кровавый блеск глазниц хищников и инстинктивно впадают в панику. При этом птицы остаются живыми. Им не опасна лазерная «тихая охота», так как глаза у них выдерживают более интенсивный свет, чем, скажем, глаза человека.

насчитывает всего 60 животных. Однако ученые уверены, что в ближайшее время она сохранится, ведь здесь встречаются и молодые особи.

Море под Сахарой

«Бахр-бела-ма», «море без песка» — так с незапамятных времен арабы называют Сахару. Однако под ее волнистой рябью скрывается подлинное чудо. Посреди республики Чад, к востоку от нагорья Тибести, лежит, например, Унианга-Кебир — озеро площадью 20 квадратных километров. В принципе, оно давно уже должно было исчезнуть. Как показывают расчеты, уровень озера каждый год из-за испарения воды должен был понижаться на семь метров. Однако вода в озере не убывает: оно подпитывается из громадного подземного «моря», лежащего под Сахарой.

Французский гидролог Жюстин Саворнин открыл это море еще семьдесят лет назад. «Море Саворнина» — так называли его, могло бы осчастливить всех жителей Сахары и превратить их унылую родину в один цветущий оазис. С точки зрения геологов, Сахара состоит из одиннадцати громадных бассейнов глубиной до пяти километров, но бассейны эти присыпаны сверху песком. На протяжении миллионов лет под толщей песка скапливались громадные запасы пресной воды. Всего их здесь — 150 тысяч кубических километров. Если бы это море разлилось, к примеру, в Германии, то вся страна скрылась бы под водой, превратившись в море глубиной до шестисот метров.

Ливия и Египет уже используют подземные запасы воды для орошения полей и садов. Однако геологи предупреждают, что при хищнической ее добыче уровень грунтовых вод резко снизится. Впрочем, не все разделяют этот скепсис, ведь на склонах гор, лежащих к югу от Сахары, регулярно выпадают дожди. Отсюда струйки дождевой воды стекают в «море Саворнина».

Увидеть новую реальность?!

Р я д Ф и б о н а ч ч и

- с профессиональных позиций физиков-теоретиков, математиков-симметрологов, художников-формалистов

Он назван так по имени итальянского математика Леонардо из Пизы, более известного как Фибоначчи (сын Боначчо).

Его ряд — это дискретный числовой шлейф

«Sectio Aurea»

(«золотого сечения» — в наименовании Леонардо да Винчи).

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 3 = 5$$

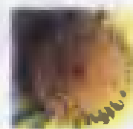
$$3 + 5 = 8$$

$$5 + 8 = 13$$

Пояснение от Иоганна Келлера:

«Построение пятиугольника невозможно без той пропорции, которую современные математики называют божественной. Устроена она так, что два младших члена этой нескончаемой пропорции в сумме дают следующий член, причем та же пропорция сохраняется до бесконечности. По образу и подобию этой продолжающей себя пропорции сотворена, как я полагаю, производительная сила, и этой производительной силой запечатлен в цветке подлинный смысл пятиугольной фигуры».

Спиральные структуры, которые увидел Дали



в «Кружевнице» Вермеера,
теперь можно увидеть
буквально
на основе модели филотаксиса
Дмитрия Вейзе?

Нижняя картина:
«Кружевница» Дали.

В своей миниатюре-шутке «Новогодний подарок, или О шестиугольных снежинках», изданной в 1611 году, Иоганн Кеплер был, по-видимому, первым, кто обратил внимание на связь листорасположения с золотой пропорцией.

Сегодня более или менее ясно: число 5 в вопросе о живом нельзя обойти ссылкой на мистику пифагорейской пентаграммы.

...В 1850 году немец Цейзинг переоткрывает (!) ряд Фибоначчи и как «закон пропорций» — везде: в человеческом теле, морфологии животных, в ботанике, в архитектуре, в музыке. И публикует в книге «Эстетические исследования».

Становится ясно: вопрос возвращается к Кеплеру, к итальянскому Возрождению, к античности и Египту.

С другой стороны, растет вал конкретных фактов-столкновений с «золотым сечением» с числами Фибоначчи, в том числе и внутри математики (масса изданий, обществ и даже журналов «фибоначчистов»). У каждого, кто пытался вникнуть в проблематику, остается ощущение: он попал в некий нескончаемый, захлестывающий поток информации. Справиться с ним предприняли попытку практически одновременно в начале XX века Малевич и Флоренский.

Малевич — геометрическим «текстом» своих картин, начиная с 1915 года. Флоренский — серией работ, недавно выпущенных издательством «Мысль».

Позднее появилась книга Матила Гика (на русском языке в 30-х годах) «Эстетика пропорций в природе и искусстве», развивающая исследовательские начинания в этой области. К сожалению, в русском переводе специальную главу, посвященную пирамиде Хуфу, редакция выкинула, сочтя ее «доходящей до мистицизма»... К слову сказать, в 80-е годы книги Гика (но не на русском) расходились как бестселлер.

Со временем попытки продолжались. 1948, 1955 годы — «Модуль» Корбюзье (в учебную программу для художников был включен только на кафедре профессора Е. Б. Адамова в Московском полиграфическом институте). В 80-е — обращение архитектора А.А. Пилецкого к системе размеров и их отношений в древнерусской архитектуре.

И наконец, в 1981 — «бестселлер» (тиражом 1850 экземпляров) «Биомеханика, бионика и симметрия» С.В. Петухова, где вопрос о «золотом сечении» и числах Фибоначчи был поставлен в собственный математический контекст проективно-геометрических представлений, начинавшихся когда-то (до того как стать геометрией) у Леонардо и Дюрера как практика и теория перспективы (!). Этого не ожидали.

Сегодня в поле нашего зрения — крайне традиционный вопрос: тайны спиральных структур чисел Фибоначчи в морфологии растений, наблюдавшихся более четырех веков.

В середине прошлого года мы рассказали о семинаре художников-формалистов, с которыми встретились математики и физики, образовав новый семинар, совершенно ни на что не похожий. Все вместе они вырабатывали «параллельный текст» — искали новое выражение, новый образ того, что под влиянием времени требовало иного обозначения, объяснения. Интересно, что под их пристальным взглядом даже хорошо известное обрело новые грани, иной объем и масштаб.

Например, ряд Фибоначчи.

Филлотаксис — это расположение листьев

— *Дмитрий Вейзе*

Беседа с Дмитрием Львовичем Вейзе, врачом по профессии, кандидатом медицинских наук, началась на симметриологическом семинаре, который обычно проводится в один из последних четвергов каждого месяца в Москве в Институте машиноведения у С.В. Петухова. Затем она продолжилась на Международном симметриологическом конгрессе в Хайфе, а закончилась — в гостях у художников-формалистов на выставке-семинаре «Неизбежность квадрата».

Филлотаксис — это по-латыни. А по-русски — расположение листьев. И представьте, это — раздел целой науки, морфологии растений. Изучает он вещь довольно странную — взаимное расположение листьев, колючек, почек, чешуек и т.п. Вроде, что тут сложного? Ан, нет. Интерес к этому отнюдь не случаен. Он вызван прежде всего тем, что повторяющиеся элементы создают симметричные структуры — паттерны, а в них совершенно четко прослеживаются числовые закономерности.

Несмотря на богатую и длительную историю изучения, филлотаксис мало знаком, а подчас и вовсе неизвестен даже ботаникам и математикам, по крайней мере отечественным, а уж об «обычных» читателях и говорить нечего.

Вот и получается: при современном развитии науки вопросы, поставленные самым простым расположением листьев, остаются без ответа. Парадокс! Скрытая структура частиц микромира раскрыта, а очевидное, красивое, привлекающее внимание соцветие подсолнуха, например его строение, остается неразгаданным.

Но ведь это страшно интересно — почему царит симметрия?

Описание филлотаксиса сродни описанию кристаллов, но там-то как раз — полный порядок, и это более-менее очевидно. В 1837 году братья Огюст и Луи Бравэ опубликовали труды по листорасположению, а через одиннадцать-двенадцать лет появилась фундаментальная работа Огюста по кристаллографии. Кристаллограф Огюст благодаря этой книге стал очень знаменит и считается одним из основателей этой науки. Но если в кристаллографии есть движение и развитие, в филлотаксисе — нет. И все-таки поиски не прекращаются. Разные исследователи смотрят на один предмет с разных точек зрения и, следовательно, ищут различные объяснения.

Например, философы предлагают два подхода к проблеме. Первый — телеологический. Они, а это Леонардо да Винчи, Шарль Бонне, говорят: «Листья располагаются так для того, чтобы лучше освещаться солнцем, омываться дождем, овеиваться воздухом».

Другой подход — каузальный. Это происходит потому, что... Среди причин называются спиральная структура ДНК, взаимооттеснение зачатков, взаимодействие силовых линий поля, на пересечениях которых зарождаются листья, и т. п.

Я как раз принадлежу к тем, кто предлагает второй подход, причинный. Для меня важно понять и объяснить, как растения «считают», каким образом в построении узоров повторяющихся элементов — паттернов — они отходят от привычных ожидаемых статистических законов, как переходят в дискретность, опирающуюся на ряд Фибоначчи.

Простая аналогия. Представьте, вы выходите на улицу и встречаете людей ростом только 55 сантиметров, 89, 144 и 223? И никаких других. Разве не странно? Спиральный узор растений удивляет именно этим же. Многочисленные и очень далекие по родству представители флоры дружно являют приверженность ряду чисел Фибоначчи, где, как известно, каждый последующий член равен сумме двух предыдущих:

1 1 2 3 5 8 13 21 34 ...

И вот в упорных поисках ответа родилась некая модель. Прежде всего, умозрительная. А потом — аналоговая механическая. Ее математическое описание теперь уже можно назвать конечной целью исследовательского поиска. И еще — можно сильно удивиться: почему это решение не пришло людям в голову раньше, скажем, века на два.

Итак, о филлотаксисе. Если не останавливаться на отдельных наблюдениях ученых глубокой и не очень глубокой древности, методичное, целенаправленное его изучение было начато Шарлем Бонне (1720 — 1793). В его работах впервые появляется образ спирали, впоследствии названной основной генетической спиралью. Вдоль этой-то линии и «сдвигаются» последовательно появляющиеся листья.

Начиная с работ Гофмейстера (1868) и Эйри (1873), в литературе принято рассматривать расположение не столько листьев, сколько их зачатков в верхушке почки, называемых примордиями. Из этих зачатков впоследствии вырастают и листья, и цветочки, и чешуйки, и колючки, и новые побеги.

Чаще всего в природе встречается спиральное, или очередное, листорасположение с одним примордием на узле. Это совершенно разные растения — береза, традесканция, ананас. Верхушки некоторых побегов не удлиняются при появлении новых примордиев, а раздаются в ширину, уплощаются, и... получают подсолнухи, ромашки...

Рисунок 1

Спиральное листорасположение. Вытянутый побег

Кроме спирального, различают супротивное. На узле могут сидеть два листа, один супротив другого — крапива, клен, сирень, поэтому и называется такое расположение супротивным.

Рисунок 2

Супротивное листорасположение

Есть еще и мутовчатое, когда число листьев в узле — три и более. Это олеандр, элодея.

Рисунок 3

Мутовчатое листорасположение



Рядом стоящие повторяющиеся элементы паттернов формируют ряды, они хорошо видны. В ботанической литературе они названы красиво — парастихи.

Рисунок 4
Цветок ромашки

Рисунок 5
Парастихи на ромашке



Примордии в парастихе могут быть в контакте, тогда парастиха хорошо различима и заметна. Такие парастихи называются контактными парастихами.

Рисунок 6
Контактные и неконтактные парастихи

Существуют и так называемые побочные последовательности Фибоначчи. Когда видимые пары семейств парастих не содержат чисел из ряда Фибоначчи, они «берут» их из другой последовательности. Но получается она тем же способом, что и ряд Фибоначчи, правда, с других начальных членов, например, 1 и 3 дают ряд Люка:

1 3 4 7 11 18 29 47 76 123 ...

$$\begin{aligned} 1 + 3 &= 4 \\ 3 + 4 &= 7 \\ 4 + 7 &= 11 \\ 7 + 11 &= 18 \\ &\dots\dots\dots \end{aligned}$$

Рисунок 7
Корзинка подсолнуха, безусловно, демонстрирует последовательность Люка

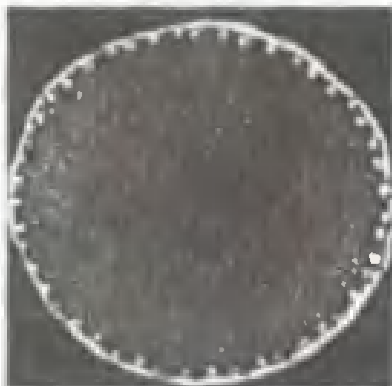
Если парастихи вращаются в одном направлении относительно оси растения и равномерно с одним и тем же шагом, тогда это — семейство парастих (почти как в хорошем людском семействе!), а два семейства, закрученных в противоположных направлениях, это уже пара семейств парастих.

Именно числа (m, n) контактных парастих в двух противоположно закрученных пересекающихся семействах оказываются числами Фибоначчи! Числа (m, n) служат математическим выражением спирального филлотаксиса. Но что является ключом к пониманию возникновения паттернов на растениях? Посмотрим внимательно.

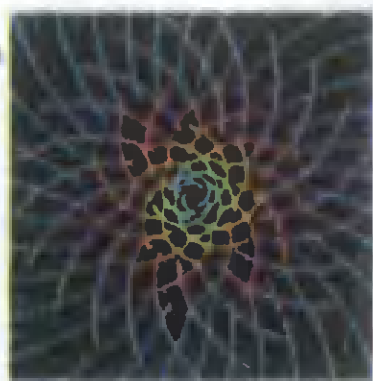
Количества контактных парастих возрастают по ряду Фибоначчи. Во внутренней части соцветия имеет немного таких различных парастих. При продвижении к краю соцветия, то есть с увеличени-



4
5
6



7



8

- ем радиуса побега, происходит смена пары семейств парастих, например (8, 13) на (21, 13), (21, 13) на (21, 34) ...
Вот объяснение этого феномена, вот ключ к пониманию. Он называется возрастом филлотаксиса.

Рисунок 8
Возрастание филлотаксиса

Спиральные структуры в побегах ставят другую проблему — хиральности, то есть проблему существования зеркальных изомеров. Наблюдения показывают, что вращение парастих не имеет закрепленного за семействами направления. Давно отмечено, что среди побегов растений могут быть как лево-, так и правозакрученные.



Рисунок 9
Правые и левые закрученные энантиоморфы

МОДЕЛЬ

Упругие сферические примордии-пузырьки появляются на поверхности жидкости в центре верхней части цилиндрического сосуда один за другим. Появляются согласно простому правилу: каждый движется в наиболее доступное ему пространство. Примордии движутся радиально и одновременно с равной скоростью. При этом постепенно они увеличиваются в диаметре, насколько это позволяет давление соседних пузырьков. Рост числа контактных парастих происходит за счет перестройки примордиев в процессе их движения от центра к периферии. Парастиха становится контактной, хорошо различимой, когда примордии касаются один другого.

Рисунок 10

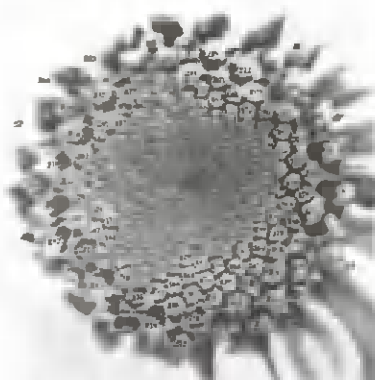
И значит, у паттернов есть два характеризующих их критерия — число парастих в семействе и направление вращения парастих. Моя модель должна ответить на вопросы: как формируются количественные закономерности в паттернах и в какой момент развития побега и каким образом определяется направление вращения парастих?

Действительно, почему числа спиралей на подсолнухе, а также числа спиралей чешуек на шишках, почек и листьев на ветках так удивительно точно совпадают с числами Фибоначчи? Существующие теории, на мой взгляд, не дают убедительного ответа.

Классик математики Герман Вейль, знакомый с проблемой, опасался, «что современные ботаники относятся ко всему учению о филлотаксисе менее серьезно, чем их предшественники». И потому вряд ли решат проблему. Я взял да и попробовал. И вот что получилось.

Рисунок 10

В основу своей МОДЕЛИ я положил аналогию примордиев с... мыльными пузырями.



11

См. страницу 69

В более жесткой формулировке:

по известной теореме число классов вычетов по модулю m равно m .

Следовательно, после сложения векторов m и n появляется новый класс вычетов по модулю $(m+n)$ и новое семейство парастих $(m+n)$.

На смену филлотаксису (m,n) приходит филлотаксис $(m,m+n)$.

Но именно так, по правилу Фибоначчи, строится любая последовательность $\{m,n,m+n, \dots, U_k \cdot m + U_{k+1} \cdot n, \dots\}$,

где

k – порядковый номер члена последовательности,

U_k – k -тый член основного ряда Фибоначчи.

Таким образом, доказано, что возрастание спирального филлотаксиса соответствует росту членов ряда Фибоначчи.

Движение пузырьков согласуется с механическими законами, принципом минимакса, работающим в природе повсеместно. Что это значит? Применительно к нашему случаю это может звучать так:

«По пути минимального сопротивления прохождения максимального расстояния».

Вот как работает действие этого принципа для растительных паттернов согласно механической модели.

А вот так, если строить математическую модель. Каждое семейство парастих можно представить как набор идентичных архимедовых спиралей. Тогда мы будем иметь центрическую спиральную целочисленную векторную решетку (двумерную решетку называют сеткой). Это длинно звучит, но зато очень наглядно выглядит. Примордии стоят в узлах этой сетки. Они пронумерованы согласно их возрасту, то есть в порядке появления на верхушке стакана стебля, причем нулевой номер – самый молодой.

Рисунок 11

Нумерация цветочков в соцветии соответствует их возрасту

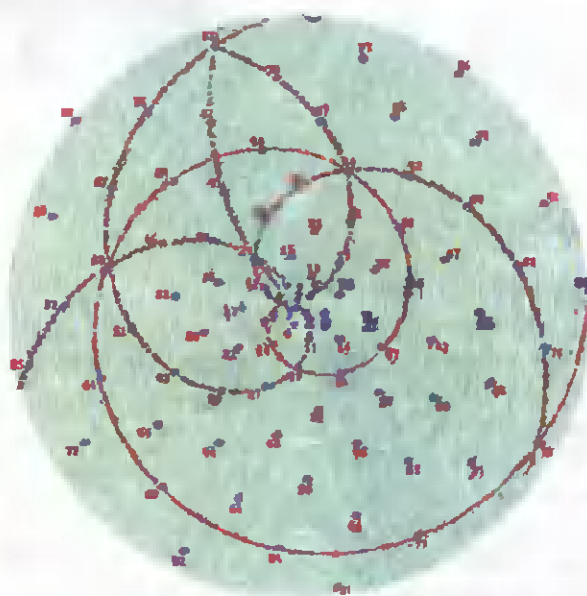


Рисунок 12

Спираль-сетка

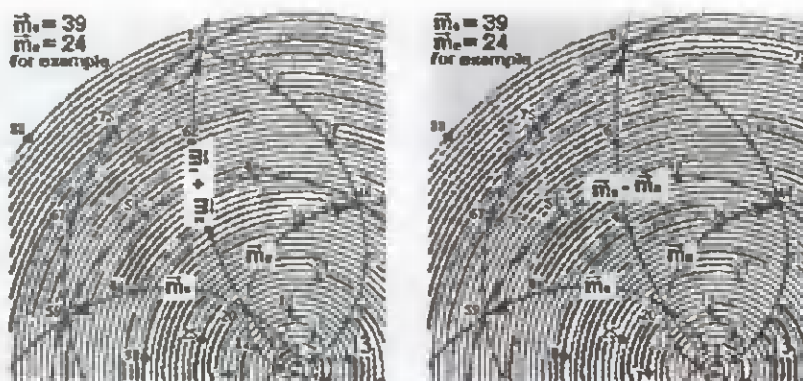
Спиральная структура возникает как «рисунок» над субстратом архимедовой спирали, в свою очередь являющейся структурой. (В соответствии с концепцией Владимира Лефевра!)

Со школьных времен мы привыкли складывать и вычитать прямолинейные векторы по правилу параллелограмма. Оказывается, можно складывать и вычитать целочисленные векторы в согласии с правилом параллелограмма (даже если они криволинейные) на нашей центрической решетке.

Рисунок 13

Сложение и вычитание векторов по правилу параллелограмма

13



14

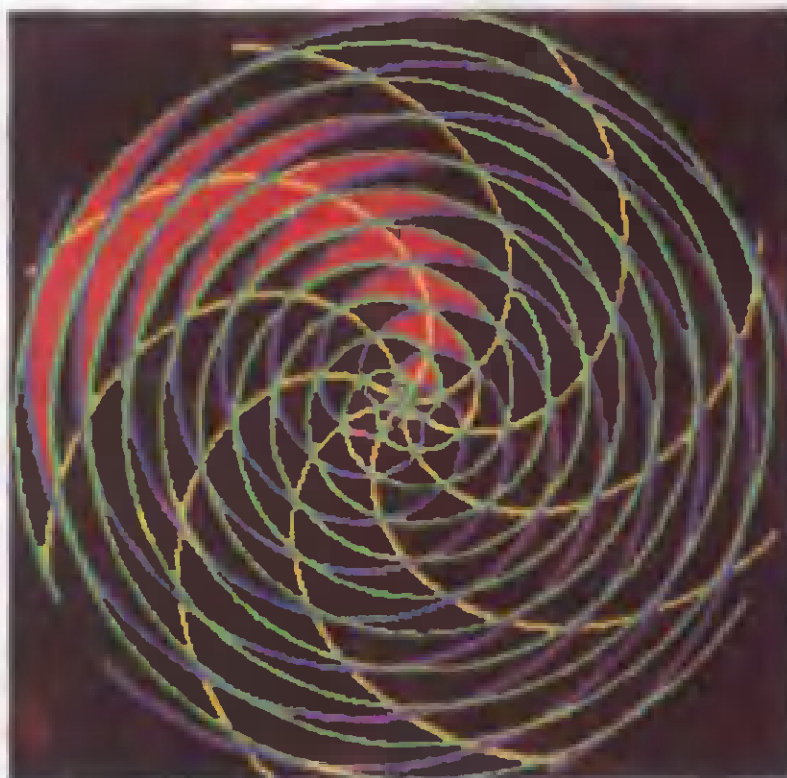


Рисунок 14 и Рисунок 15
Сложение и вычитание спиралей

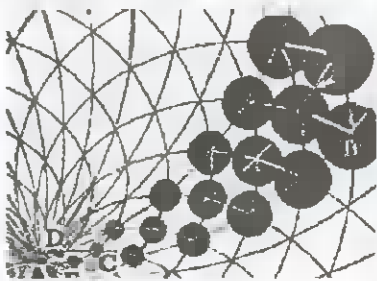
Если читатель внимательно рассматривал рисунки, он понял, что появление и рост контактных парастих описывается сложением векторов в момент касания двух примордиев,двигающихся в противоположных вершинах ячейки сетки.

Рисунок 16

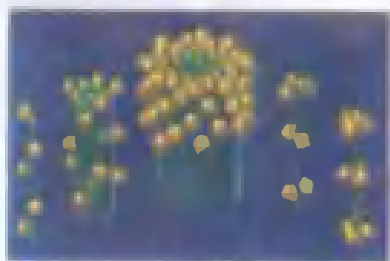
Более того, разглядывая примордии последовательно от центра к периферии, можно проследить эволюцию их взаимного расположения. В векторном «параллелограмме»-ячейке ABCD примордии А и С удалены друг от друга, их парастиха неконтактная и на поверхностный взгляд незаметна. Примордии В и D, напротив, стоят рядом в хорошо различимой контактной парастихе.

Как только побег удаляется от центра, ситуация меняется. Примордии А и С, вырастая, соприкаса-

15



16



17

18

ются и дают начало новой суммарной ($A'C' = A'B' + A'D'$) контактной парастихе. Примордии В и D расходятся, контакт между ними разрывается, и парастиха перестает быть контактной.

Вот так «складываются» отношения листьев, почек на одной только ветке.

В результате этого короткого и упрощенного рассказа читатель, думаю, понял, что модель достаточно универсальна и позволяет описать супротивное и мутовчатое листорасположение так же просто, как и спиральное. Если цилиндр достаточно узок и если примордии появляются порциями из двух, трех или большего количества пузырьков, мы наблюдаем супротивный и мутовчатый паттерны. Таким образом, изменяя только два параметра модели: диаметр цилиндра и количество одновременно появляющихся пузырьков, — мы можем сконструировать все типы и разновидности листорасположения!

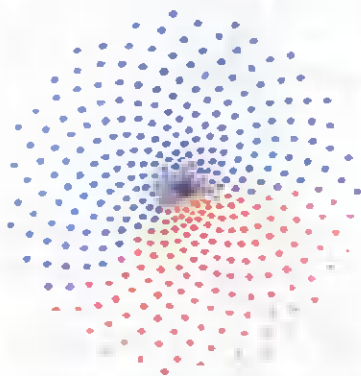
Рисунок 17 (Две позиции.)
нескольких «стаканов»-моделей

Верна или не верна гипотеза, работа над нею послужила импульсом к ряду математических исследований в областях, далеких от ботаники.

Впрочем, это тема для отдельного разговора.

В завершение же хочется обратить внимание читателя на одно странное на первый взгляд замечание Кеплера, рассуждающего о растительных формах. Объясняя ряд Фибоначчи, он пишет: «Пусть два младших члена будут числами 1 и 1 (ты можешь считать их неравными)...». Что значит «неравными»?!

Рисунок 18
Две генетические спирали



Это — числа Битти

Мы видим, что на соцветии спиральные парастихи являются геометрическим воплощением ряда Фибоначчи в живой природе. Началу ряда, то есть единице, соответствует основная генетическая спираль (обходящая все примордии с углом дивергенции $360 \cdot (1 - 0,618E) \sim 137,5$ градусов). Но в той же последовательности эти отростки можно обойти и в противоположном направлении (с углом дивергенции $360 \cdot 0,618E \sim 222,5$ градусов, золотое сечение круга). И это, по существу, тоже основная генетическая спираль. Вот вам и ответ.* Две спирали различного направления вращения, различной крутизны соответствуют двум первым неравным, по определению Кеплера, единицам ряда Фибоначчи. Каким складом ума надо обладать, чтобы различать в лицо две единицы!

Что увидели два профессора математики, когда пришли в мастерскую художника Александра Панкина? Камиль Бахтияров	модуль 3	модуль	модуль 5	модуль	модуль 8	модуль	модуль 13
Задание:	1 2 3	1 2 3	5	1 2 3 4 5 6 7 8		1 2 3 4 5 6 7 8	13
Решение:	5	8		9 10 11 12 13 14 15 16		9 10 11 12 13 14 15 16	21
сент. 1999	8	13		17 18 19 20 21 22 23 24		17 18 19 20 21 22 23 24	34
				25 26 27 28 29 30 31 32		25 26 27 28 29 30 31 32	
	13	21		33 34 35 36 37 38 39 40		33 34 35 36 37 38 39 40	55

Панкин нарисовал начало числового ряда «по клеточкам» (одно число — одна клетка). Он записывал только числа Фибоначчи (остальные числа — пустые клетки), каждое — на своем месте, укладывая в колонки строчки одинаковой длины по методу профессора Александра Зенкина. Если в бесконечной строке числового ряда отметить интересующее нас свойство чисел),

а затем «разрезать» на строки одинаковой длины, эти строки можно уложить одну под другой в колонки, как в типографском наборе и во времена Гутенберга. Например: длина строки — модуль = 8.

Если строить таблички с длиной строк, соответствующих значениям ряда Фибоначчи — и только в этом случае мы увидим треугольники. Математическую закономерность ритм числа можно увидеть сразу, даже не будучи математиком. С середины 80-х годов за продолженным методом (или игрой?) установилось название «когнитивная графика».

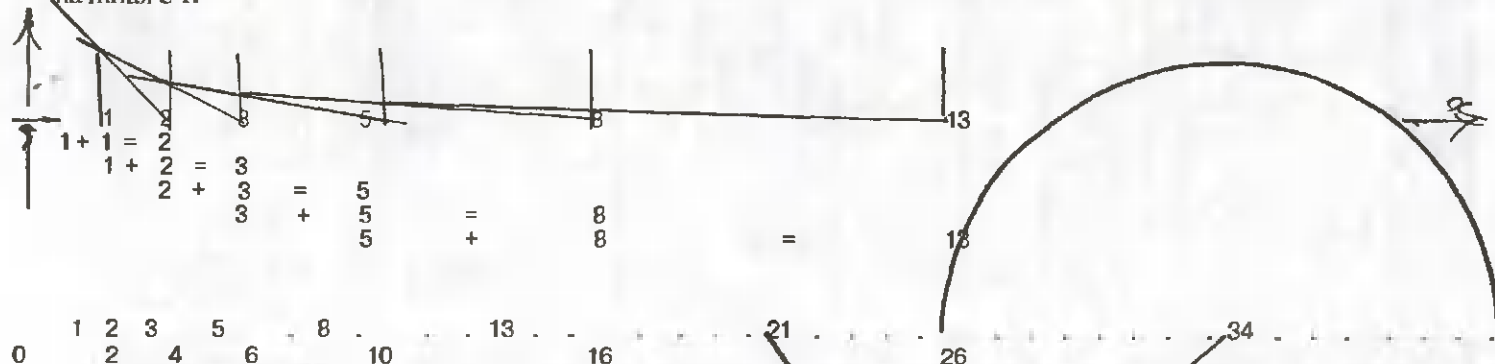
... В тот же вечер, вернувшись домой после посещения мастерской Панкина, оба профессора бросились к компьютерам!

Подтверждается! Уже обычными математическими методами доказывает Александр Зенкин: — треугольник Панкина, сложившийся из чисел, будет возникать, лишь вытягиваясь все более, сколь бы далеко от начала числового ряда мы ни забрались. Интересно, что и для «родственников» ряда Фибоначчи (ряда Люка и других) это правило действует тоже.

Гром среди ясного неба: в конце XX века оказалось возможным увидеть в самом начале числового ряда никем ранее не замеченный числовой объект.

Но о чем говорит сама последовательность треугольников — вы рассказываете про гиперболу! Мгновенная реакция профессора Владимира Смолянинова на симметриологическом семинаре. Известный объект... но в пространстве виртуальной геометрии чисел. А что можно увидеть на обычной числовой плоскости, где на гиперболу можно смотреть как на элементарную функцию или как на геометрический объект, любимые в Древней Греции конические сечения!

— Если вернуться к числовой плоскости, то увидим: пересекая последовательно гиперболу прямыми линиями (как нарисовано), получаем картину, при которой каждая точка пересечения имеет свою проекцию и каждое следующее значение проекции равно сумме двух предыдущих! Это — известный факт. Остается записать последовательность чисел, начиная с 1:



Но вот что совсем неожиданно:

точки гиперболы и числа ряда Фибоначчи строят друг друга, и их связь — на «генетическом» уровне. Вот почему так часто и внезапно появляются числа Фибоначчи в математике.

Если в тех же точках пересечения построить касательные, они дадут... удвоенные значения ряда Фибоначчи:

2 4 6 10 16 26 42...

Вместе же — это две ветви фибоначчьева аналога Модулора Корбюзье!

Так возникает бесконечная фибоначчьева линейка, развивающаяся вдоль числового ряда по двум ветвям, соответственно двум спиралям Модулора Корбюзье.

*К. Бахтияров:

связь свойства суммирования проекции точек пересечения ссущими с порождением чисел ряда Фибоначчи нашел ученик 10 класса ФМШ МИФИ (в 1987 году) Максим Пономарев- в ходе занятий экспериментального курса рисования который тогда вел Павел Лахтунов.

...из дневника Сальвадора Дали

1952 год, июль

Порт-Льигат, 5-е

В тот самый день, когда славный поэт Лотэн, которому я оказал такое множество услуг, преподнес мне в подарок столь обожаемый мною рог носорога, я сказал Гале:

— *Этот рог спасет мне жизнь!*

Сегодня эти слова начинают сбываться. Рисуя своего Христа, я вдруг замечаю, что он весь состоит из носорожьих рогов. За какую часть тела ни возьмусь, я словно одержимый изображаю ее в виде рога носорога. И лишь тогда — и только тогда, — когда становится совершенным рог, обретает божественное совершенство и анатомия Христа. Потом, заметив, что каждый рог предполагает рядом перевернутый другой, я начинаю писать их, цепляя друг за друга. И, словно по волшебству, все становится еще совершенней, еще божественней.

Испокон веков люди одержимы манией постигнуть форму и свести ее к элементарным геометрическим объектам. Леонардо пытался изобрести некие яйца, которые, согласно Евклиду, якобы представляют собой совершеннейшую из форм. Энгр отдавал предпочтение сферам, Сезанн — кубам и цилиндрам. И только Дали, в пароксизме изощренного притворства поддавшись неповторимой магии носорога, нашел наконец истину. Все слегка изогнутые поверхности человеческого тела имеют некую общую геометрическую основу — ту самую, которая воплощена во внушающем ангельское смирение перед абсолютным совершенством конусе с закругленным, обращенным к небесам или склоненным к земле острием, который зовется рогом носорога!

1955 год, декабрь
Париж, 18-е

В настоящий триумф Дали превратила вчера восхитительная толпа вечер в храме Науки. Не успел я прибыть туда на своем «роллсе», битком набитом кочанами цветной капусты, как приветствуемый вспышками бесчисленных фоторепортеров сразу же проследовал в главную аудиторию Сорбонны, дабы не теряя ни минуты начать свое выступление. Публика, дрожа от нетерпения, ждала от меня эпохальных откровений. И я не обманул ее ожиданий. Я заранее решил приберечь для Парижа самые свои сногшибательные заявления — ведь Франция недаром снискала себе репутацию самой разумной, самой рациональной страны мира. Я же, Сальвадор Дали, происхожу родом из Испании — самой что ни на есть иррациональной и мистической страны, которая когда-либо существовала на свете... Это были мои первые слова, и они потонули в бешеных рукоплесканиях — никто так не чувствителен к комплиментам, как французы.

...Потом я рассказал, как в своем родном Фигерасе... моей навязчивой идеей, настоящей маниакальной страстью стала картина Вермеера «Кружевница», репродукция которой висела в отцовском кабинете.

...Весь зал внимал мне, затаив дыхание. Мне оставалось лишь продолжить и разъяснить им, каким образом моя постоянная сосредоточенность на Вермеере и в особенности на его «Кружевнице» привела меня в конце концов к очень важному решению. Я попросил в Лувре разрешения написать копию с этой картины. И вот однажды утром являюсь я в музей, а в голове у меня мысли о носорожьих рогах. В результате, к великому удивлению друзей и главного хранителя Лувра, на полотне у меня оказалось изображение рогов носорога. Только что слушавшая, боясь пропустить хоть одно слова, публика в этом месте моего рассказа разразилась оглушительным хохотом, тотчас же, впрочем, утонувшем в рукоплесканиях. Должен

признаться, заключил я, что в общем-то именно этого я и ожидал.

«Кружевница» всегда считалась картиной, исполненной безмятежного покоя, для меня же она была исполнена какой-то неистовой эстетической силы, с которой может сравниться разве что недавно открытый антипротон.

Я объяснил, что пока не написал эту копию, в сущности почти ничего не понимал в «Кружевнице», и мне понадобилось размышлять над этим вопросом целое лето, чтобы осознать наконец, что я инстинктивно провел на холсте строгие логарифмические кривые.

...Одновременно с этим я углублял свои исследования по морфологии подсолнуха — вопросу, по которому в свое время сделал чрезвычайно интересные выводы еще Леонардо да Винчи. Минувшим летом 1955 года я обнаружил, что на пересечении спиралей, образующих рисунок на созревшем подсолнухе, ясно просматриваются очертания носорожьих рогов. Сейчас морфологи выражают сомнения по поводу того, являются ли спирали подсолнуха действительно логарифмическими спиралями. Конечно, они к ним весьма близки, но случаются такие пересечения, которые вообще в принципе невозможно измерить со строго научной точностью, так что мнения морфологов насчет того, спирали это или не спирали, расходятся. В то же время я имел вчера вечером в Сорбонне все основания утверждать перед собравшейся публикой, что никогда еще в природе не существовало столь совершенного примера логарифмических спиралей, чем очертания рога носорога.

Я задал себе вопрос: а не слишком ли все это механистично? Маска динамизма, надетая на себя подсолнухом, мешала мне увидеть в подсолнухе Кружевницу. Я как раз размышлял над этим вопросом, когда взгляд мой нечаянно упал на фотографию с изображением цветной капусты... И тут меня осенило: с точки зрения морфо-

логии проблема цветной капусты совершенно идентична проблеме подсолнуха, ведь и она тоже состоит из настоящих логарифмических спиралей. Вместе с тем ее соцветия обладают некой экспансивной силой, которая почти сродни атомным силам.

В Сорбонну я прибыл в «роллсе», битком набитом цветной капустой, однако сезон гигантских кочанов еще не настал. Придется ждать до марта следующего года. Самый громадный кочан, который мне удастся отыскать, я собираюсь осветить и сфотографировать под определенным углом. И клянусь честью испанца, как только я проявлю эту фотографию, весь мир сразу же узнает в ней Кружевницу со всеми характерными чертами техники самого Вермеера.



Я одним легким движением руки утихомирив восторги публики и добавил: «Думаю, после сегодняшнего выступления уже всякому ясно: догадаться перейти от Кружевницы к подсолнуху, потом от подсолнуха к носорогу, а от носорога прямо к цветной капусте способен только тот, у кого действительно есть кое-что в голове».

Репродукция картины Вермеера «Кружевница», которая была в мастерской Дали.



Апликация
спиралей филлотаксиса по Дали,
выполненная Дмитрием Вейзе,
которую можно увидеть на странице 54.

рог носорога

жена Гала

Мастерская Сальвадора Дали.

От редакции

Модель биологического процесса
совершенно естественным путем
приводит нас от картины расположе-
ния семечек в подсолнухе к геомет-
рическому образу спирального рас-
положения чисел натурального ряда
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Через эту картину
мы вместе с Дмитрием Вейзе
смотрим на репродукцию
картины Вермеера «Кружевница»
в мастерской Сальвадора Дали.
Зачем он держал ее вместе с рогом
Носорога? Еще один способ
эпатировать публику?
Фибоначчиева спиральная
структура Вейзе
укладывается на картину,
как бы продолжая текст Дали.

В этот раз,
оказывается,
он говорил абсолютно серьезно...
Из мастерской Сальвадора Дали
мы попадаем...
в картину Казимира Малевича.
Трудно представить себе трех
столь разных художников:
Вермеер, Малевич, Дали.
И, тем не менее, они «вместе»
говорят об одном.

Причудой,
как будто «собственной» волей
Золотого Сечения (и дискретного
образа его — ряда Фибоначчи)
мы,

того не ожидая, все время оказы-
ваемся в областях, сюжетно друг от
друга весьма отдаленных. Только
«главный герой» — тот же.

Математический объект.

И с этой точки зрения — парал-
лельный текст математика профессио-
на Камиля Бахтиярова и художника
Павла Лахтунова.

С «формальных» позиций в искус-
стве и в математике, по-видимому,
возникает требование иного стандар-
та логической строгости: геометриза-
ции не только «объекта», но и «про-
цесса», его порождающего. Операций
вместе с условиями их логической
определенности. В соответствии с
концепцией Павла Флоренского
«число как форма».

— Что сказал Вермеер ?

«З-С» Сентябрь 2002

—Что сказал Малевич?

НОВЫЙ ГУТЕНБЕРГ

Комментарий

Математик Камиль Бахтияров, художник Павел Лохтунов
С арифметическим путешествием по «восьми прямоугольникам» картины Малевича становится ясно: простота картин Малевича обманчива.

Но этого мало
Невозможно уйти от вывода, что в своих супрематических картинах Малевич оставил нам также и некий геометрический текст.

Тем не менее часто поднимался вопрос: не могло ли «это» быть получено Малевичем интуитивным путем в работе с более привычными для художественной практики механизмами зрительного равновесия, ритмической организации? Возможно, и в результате не известных нам в достаточной степени механизмов зрительного восприятия, в результате согласованного действия которых и наблюдался бы ряд эффектов «золотого сечения» как «мини-максных». (Иначе говоря, совпадающих с «законами сохранения» в гамилтоновой формулировке «принципа наименьшего (экстремального) действия»?) Но... слишком много «совпадений»!

группы прямоугольников: 12345678 45678 123 и 45678 12 и 3 457 и 68
В данном случае «Восьмью прямоугольниками» — аналог прямого текстового утверждения самого Малевича.

Александр Панкин

Восемь прямоугольников Малевича

На картине Александра Панкина



нарисована

одна из самых интригующих картин Казимира Малевича — «Супрематизм (с восьмью прямо-угольниками)». Красными прямо-угольниками.

Она экспонировалась на выставке «0,10» 1915 года в Петрограде, собственно, сразу, как была создана, и ныне хранится в Городском музее Амстердама.

Мы легко и органично воспринимаем группы из восьми прямоугольников, имея числовой ряд:

8 5 3 2 1

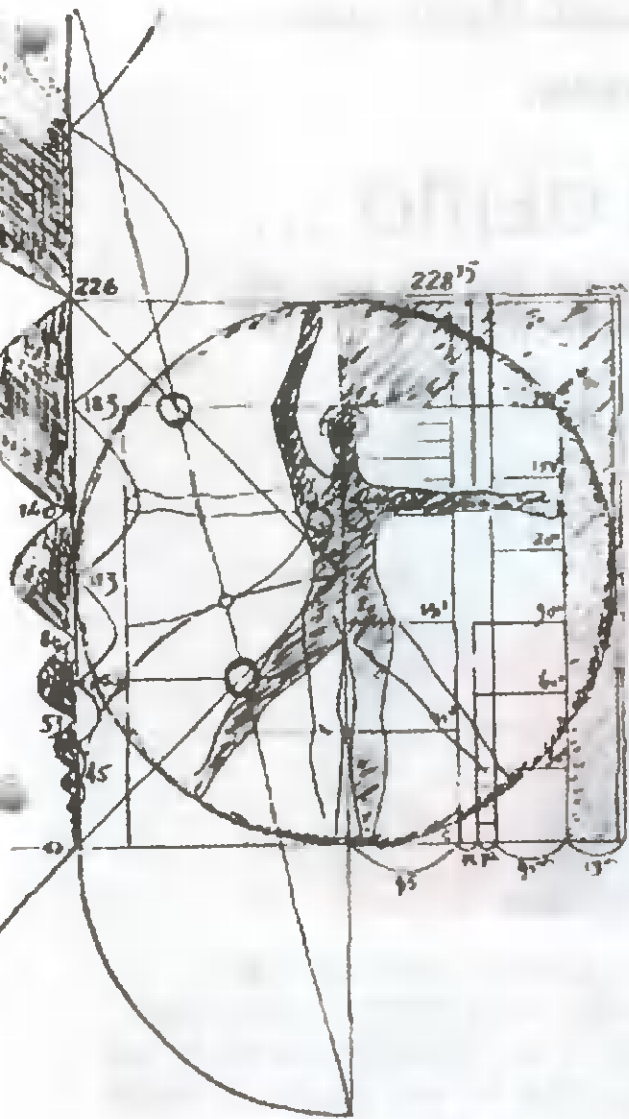
Но это числа, с которых начинается ряд... Фибоначчи:

1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - 21 - 34 - 55...

отношения смежных чисел — последующих к предыдущим — по мере их роста в пределе приближаются к «золотому сечению».

Обратим внимание:

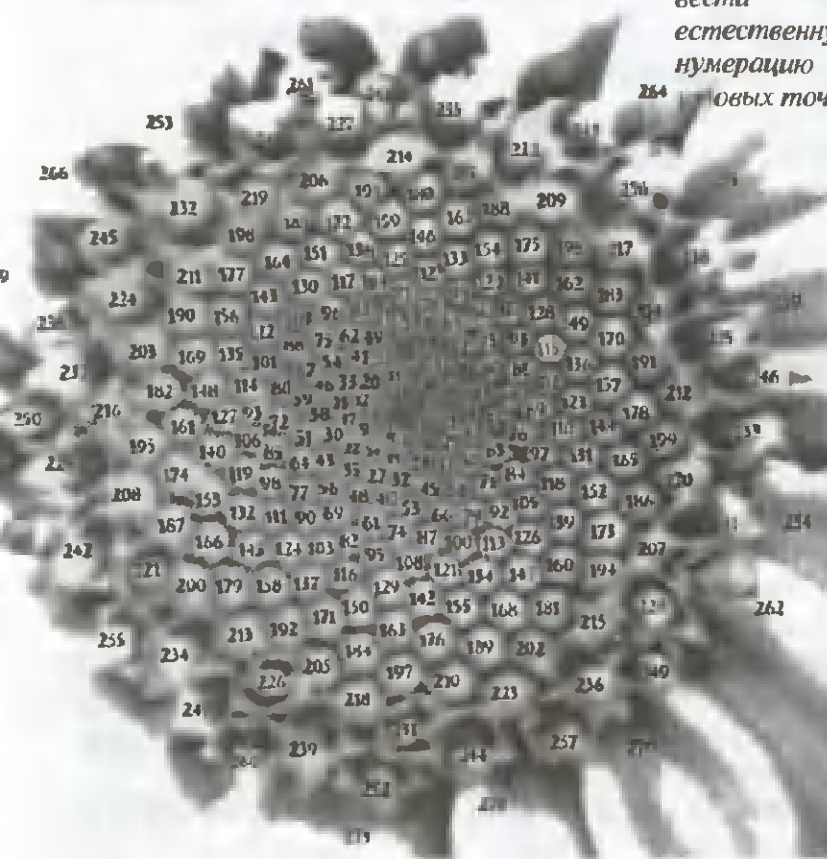
в названии картины Малевич подчеркивает число элементов, участвующих в композиции, и тем самым сознательно или бессознательно провоцирует необходимость их счета



«Красная» и «синяя» линии-двойная спираль «Модула» Корбюзье: линия степеней золотого сечения и линия удвоенных значений.

«Фибоначчиева ромашка» построенная Дмитрием Вейзе в модели филотаксиса как спиральная структура («рисунок») над субстратом (-являющейся, в свою очередь структурой-и «рисунок») архимедовой спирали позволяет вести естественную нумерацию

новых точек:



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 12 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ...

И наоборот

спирали Фибоначчи-«линейка» для натурального числового ряда. Возможно это- основание для преобразования «Модула» Корбюзье(или его дискретного аналога)как геометрического объекта.

Таким образом у нас два ортогональных взгляда, допускающих математическую формализацию. На один и тот же формальный объект.

Можно ли по двум проекциям восстановить пространственную структуру абстрактного понятия

-и что мы тогда увидим?

Кирилл Ефремов

Вначале было ... пальцеслово



Язык человека — недавнее приобретение эволюции. До этого приматы общались жестами, воплями и щипками. В которых, однако, уже угадывался прообраз будущего языка. Каким был предок языка, «великого и могучего», мы не знаем. Но воссоздать его облик можно попробовать — если применить к человеку принципы этологии, науки об эволюции и экологическом значении поведения.

Читателям, которых заинтересует этология человека, сообщаем — ей будет посвящена главная тема следующего номера.

Особый вид груминга

Изучение коммуникаций — одно из самых впечатляющих направлений этологии. Недаром Конрад Лоренц назвал одну из своих книг «Кольцо царя Соломона», подчеркнув, что мы учимся понимать язык животных. Да и Нобелевскую премию основатели этологии получили в первую очередь потому, что общество поразила расшифровка коммуникации пчел, проделанной Карлом фон Фришем, и многих видов птиц, проделанной Лоренцом и Нико Тинбергеном. Сегодня можно увидеть работы, где до тонкостей разобрано общение ворон, гиеи и муравьев, где обсуждаются сентенции обезьян, овладевших языком жестов (о них см. в № 5 за 2001 год). Но едва ли вы наткнетесь на аналогичный рассказ о коммуникации человека. Здесь этологи ограничиваются изучением мимических и двигательных стереотипов. Например, слепоглухонемые дети не ведают, как надо выражать свои чувства, но, подобно другим людям, вскидывают брови в знак приветствия и кривят рот от боли. А существуют ли такие же врожденные механизмы устной речи — единые для всех людей Земли?

Оказывается, несмотря на прогресс наук о языке, многое в теме «Как разговаривает человек» остается без внимания. Созданы целые направления — фо-

нология, психолингвистика, теория универсалий, однако они стараются не выходить за рамки лингвистики, утверждая: в любом языке есть гласные и согласные, субъекты и объекты действия, тенденции развития... Лингвист Чарльз Хоккет еще в 1950-е годы предложил абсолютные универсалии — ключевые свойства, присущие языку человека. Однако перечисление этих мудреных свойств (взаимозаменяемость, перемещаемость и других) позволяет обозначить лишь рамки феномена речи. А что внутри?

Может показаться, что раз речь уникальна, то и изучать ее сравнительную этимологию бессмысленно. На самом же деле, возникла речь не на пустом месте, и наблюдение ее корней у высших животных дает пищу для размышлений. Но здесь лучше оставаться объективным, так, будто вы — некий инопланетянин, решивший изучить вокализацию десятка тысяч видов птиц и млекопитающих.

Дойдя до хомо сапиенса, вы едва ли заметите в человеческом курлыканье особую осмысленность или членораздельность. Характерным отличием покажется другое: ритмичная работа губ. Если птицы и звери при вокализации просто открывают рот, то мы все время захватываем что-то незримое губами, помогая языком и челюстями. Близки к этому умению и другие приматы. Обезьянки довольно часто принимают «бормотать» и чмокать губами. А чем в это время заняты их руки? Оказывается, почти тем же самым — они «грумингуют»: захватывают пряди шерсти, перебирают волоски, время от времени выбирая оттуда кристаллики соли, волосяные луковички, а то и какую-нибудь живность. И все это отправляется «на поprob» чувствительным губам, которые у приматов — словно еще одни руки.

Будучи в расстроенных чувствах, обезьянка сразу кидается за взаимным грумингом. Тем и успокаивается. Одновременно у нее наблюдается так называемое блямканье (ничего смешного — научный термин!). Как это? Попробуйте быстро сказать «блям-блям-блям» — вот и все дела. У нас эта реакция тоже сохранилась: ее можно заметить, когда дети, оправдываясь или собираясь заплакать, прищлепывают губами. Или когда взрослые морщатся от досады и — «бы-бы-б!» (блин! — это, наверное, оно и есть). В естественных условиях груминг и блямканье наблюдаются у приматов очень часто, особенно при дружелюбном поведении.

У большинства зверей передние конечности находятся «в одной упряжке» с задними, но у приматов они «завели дружбу» с челюстями, языком и губами — как дополнительные органы захвата пищи. В мозге центры управления кистью и органами речи образовали тесные взаимосвязи, что позволяет приматам слаженно манипулировать руками и ртом во время еды. У нас это сотрудничество пошло еще дальше — пальцы помогают говорить, а высунутый язык — рисовать всякие каракули.

Идея о том, что речь человека сродни манипуляции предметами (в том числе изготовлению орудий), не нова. Но то, что «предметами» речи являются шерстинки собеседника, звучит необычно. Разговор — это скорее «акустический груминг», нежели «инструментальная деятельность» высокой мысли. Нонсенс? Во всяком случае, расхождение с общепринятым «речь — это труд устальных уст». Кстати, наиболее желанный объект груминга у обезьян — маленькие детеныши. У человека подобное влечение переходит в речь — как неодолимое желание повторять и сюсюкать (то есть акцентировать работу губ), общаясь с малышами.

Вопрос о происхождении языка рассматривали в утилитарном ключе еще со времен Энгельса: речь возникла в процессе труда, удовлетворяя потребность что-то сказать друг другу. В 1970-х эта точка зрения получила новый резонанс в связи с работой антрополога Гордона Хьюза об эволюции языка. Ее суть такова. Наши предки обладали богатым языком жестов, а затем поняли, что не очень-то побеседуешь в темноте, со спины или если руки заняты... Исчерпав преимущества языка жестов, люди отвергли его, создав устную речь.

Такая модель кажется мне не меньшей сказкой, чем возможность изобретения языка на совете мудрых вождей. Думаю, в действительности «человеческого языка жестов» (который еще и «был отвергнут») не существовало. У человека параллельно развивались всевозможные способы общения, включая мимику, позы, движения, возгласы, жесты и слова, — для краткости остановимся только на последних двух. Вероятно, уже у предков гоминид существовали как характерные для приматов жесты, например, указательные (вот!), просительные (дай...), агрессивные (цыц!), так и звуковые выражения эмоций, которые и тогда мало чем отличались от наших айю! вах! или ку-у-л!

Позднее, на этапе ранних гоминид, мощная рассудочная деятельность породила имитационные жесты и такие же звуковые сигналы (о-такая змея — хык на меня!). И все эти айю! и хык уже были настоящими словами, хотя и без полноценного языка. Затем появились представители рода Номо, которые усложнили и наделили абстрактным значением как слова, так и жесты — языка, теперь уже настоящего, способного создать картину мира.

Есть и следующий этап — цивилизованный, когда умение говорить люди стали развивать как систему и упражнять миллионами повторений (а чуть в сторону — хлоп указкой по голове!). Без этих упражнений речь останется просто «речью человеческой», значительно уступая «речи искусной». Одновременно у масс появлялись новые жесты-символы, наделенные местным значением (порой весьма контрастным — например, если в Нью-Йорке колечко из пальцев обозначает о'кэй, отлично, парень, то в Монтевидео — ну, ты и задница).

Синтаксис дружелюбный и не очень

Помнится, в школе мы (непонятно зачем) учили что-то там «изъявительное», «сослагательное»... Уже тогда я озадачивал учительницу: откуда все это взялось? Она велела не забивать голову перед экзаменами: «Эти правила разработали лингвисты». Какое величие — подумалось. По прошествии лет мне стало известно, что есть и иной ответ. Известный лингвист Нозм Хомски выдвинул гипотезу, что основы синтаксиса заложены в особых структурах мозга,



— Сынок, убери в комнате! — это побуждение может приобретать разные эмоциональные оттенки благодаря множеству синтаксических вариантов «вербальной агрессии».

— Хорошо, когда ты сам убираешь (изъявительное).

— Вот бы ты прибрал... (условное).

уникальных для человека. Увидев достижения «говорящих обезьян», Хомски переборол скепсис и ввел в круг «синтаксических умов» и человекообразных приматов.

Не трудно сделать еще один шаг и сказать, что пресловутые «синтаксические зоны» мозга некогда управляли довербальным общением, сохранив его древнейшие архетипы и в устной речи. Поэтому синтаксис речи (особенно его опоры — предикативные связи сказуемого и подлежащего) обладает «этологическим» смыслом. Попробуем с этих позиций рассмотреть — каким бы неожиданным это ни казалось — наклонения и времена наших высказываний.

Одна из главных экологических задач речи — пометить территорию звуком, проявить свое присутствие. У млекопитающих наиболее активны в этом плане детеныши. Едва родившись, они начинают форсировать работу легких, испуская звуки и сигнальные вещества (придающие, кстати, особый запах дыханию щенков), чтобы запустить нужные поведенческие программы матери. Эти сигналы решают несколько задач, поэтому их «наклонения» смешаны: изъяснительно заявить я здесь, повелительно подавить агрессию (будь со мной ласков) и стимулировать материнский инстинкт (отдавай мне все). А затем малыши подрастают, и способность к постоянной звуковой маркировке за ненадобностью пропадает. Сохраняют ее лишь некоторые млекопитающие, среди которых человек, выделяющийся именно своими инфантильными чертами.

Когда мы разговариваем, задача заявить о себе, но не вызвать агрессии решается преобладанием индикатива — изъяснительного наклонения. Так же изъяснительно щебечет зяблик, если соперник сохраняет дистанцию. Изъяснительно грумингуют обезьяны. Изъяснительно пишется эта статья. Впрочем, не всегда — там и сям проглядывают нотки неуверенности, условности. Сослагательное (или условное) наклонение также лишено агрессии и инфантильно. Вдобавок оно требует хорошей способности к экстраполяции. У животных сигналы, которые можно истолковать, как «вот бы...», передаются во время игры. Например, собака берет поводок, наклоняет голову и говорит: «М?» — «А неплохо бы поиграть?!». Эти два наклонения составляют ось дружелюбного общения. Они «мирные» — агрессия жизненного натиска в них есть, но она глубоко спрятана.

— Приберись-ка, друг мой (повелительное).

— Ты уберешь когда-нибудь или нет? (вопросительное).

— Больше не желаю повторять (молчаливое).

— Там уже кто-то хрюкает под кроватью (юморное).

— Никогда ты сам не убираешь! (обманное).

— А я в детстве всегда это делал (мифическое).

— Накажу, как в тот раз! (прошедшее-будущее).

— Выкину все в форточку (фантастическое).

— Ну, и живи в свинарнике. (А это какое «наклонение»? Придумайте сами.)



По-настоящему агрессивен только императив, особенно его разновидность — вопрос. Выяснить, почему это так, непросто. И все же попробуем. В процессе эволюции императив возникает как сигнал диалога «родитель — детеныш». Родитель дает указания, которые детеныш должен выполнять ради своего выживания. Детеныш в свою очередь приказывает родителю заботиться о нем. Из этих сигналов эволюционирует вопрос — императив в форме дай мне ответ. Поэтому, спрашивая, человек имитирует детское выпрашивание: тянет трубочкой губы, поднимает брови, повышает голос, обращает ладонь кверху, прячет грудь, но открывает шею и лицо. А чтобы выразить императив-приказ, имитируются черты взрослые, прямо противоположные тем, что были сейчас описаны.

Некоторые элементы диалога «родитель — детеныш» в ходе эволюции социального поведения заимствуются ритуалом агрессии. Агрессивная стычка — это не столько стремление разорвать противника в клочья, сколько спектакль, цель которого — выяснить отношения с наименьшими потерями. Начинается он взаимным обследованием, словно задаются вопросы, кто таков. Обычно участники сразу выясняют, что они не на равных: кто-то больше, подвижнее, ярче. Немалую сумму «очков» добавляет и роль «хозяина» — ее получает тот, кто раньше занял и пометил данную территорию. Если «обследование» результатов не принесло, начинается поединок. Когда один из соперников получает перевес, у него запускается поведение родителя, а среди сигналов преобладают «приказы». У более слабого появляется больше «вопросов», затем «просьб». Последняя просьба — о пощаде, а приказ — об изгнании. Если же, будучи членами одной социальной группы, они расстаться не могут, победитель получает статус доминанта, а проигравший — подчиненного, что оказывает влияние на все их дальнейшее поведение.

Обезьяна, ощутившая себя доминантом, при конфликте держится повелителем: скалит зубы, делает выпады, бьет рукой. А обезьяна-подчиненный действует по-другому: тянет губы, вскидывает брови, подвывает — словно задает вопрос: «Ты че?». Весьма сходно использует «наклонения» собака, когда прислушивается к чужим шагам за дверью, если слегка струхнула, то: «Буф? Р-р-р?» — это кто еще там? А если уверена в себе, то: «Гар-ар-ав!» — убирайтесь! Очевидно, состояние доминирования задает более высокая «концентрация» злости, чем страха, а подчинения — наоборот.

Сходные невербальные механизмы действуют и в ритуале агрессии у человека. А смысл изречений не так уж важен. Обычно мы выражаем агрессию вопросами (ты чо это? штё ты сказал?), в которых бесполезно искать логику. Остроумно описал эту ситуацию Григорий Остер, создатель науки «папамамалогия». В ней взрослого человека легко отличить по способности задавать глупые вопросы. Например: как тебе не стыдно? Что же ему ответить? Может быть: мне не стыдно очень? Или: мне не стыдно чуть-чуть? На самом деле, все это эмоции, а не информация. И верный ответ на что ты наделал?! лежит совершенно в иной плоскости: не индикатив: я наделал то и это (о, как вылезут на лоб глаза!), а детский императив: простите меня.

Когда агрессии много, с детской мимикой начинают бороться сигналы злости: поднятые брови захмуриваются, а вытянутые губы поджимают кайму, цедя: ты чу-у-у?! Если же встреча имеет шансы закончиться сексом, все наоборот: брови взлетают: рад сердечно, а губы выворачиваются: ой, что это у вас, хё-хё? Кстати, для правильного вытягивания губ даже слова подбираются нужные: what, quod.

Обманное наклонение, мифическое время

Итак, вопрошание первоначально предназначалось для запуска агрессивного ритуала, а для получения отвлеченной информации стало использоваться лишь в позднейший (полагаю, чуть ли не цивилизованный) этап эволюции.

Поэтому, при всей разумности, мы автоматически расцениваем вопрос незнакомца как «наезд». Воспитанные же люди учатся смягчать агрессию вопроса особыми буферами: извините, могу ли я спросить... Не так сильно провоцируют вопросы детские, ученические — ведь они приближаются к своему до-агрессивному качеству, пискливому выпрашиванию. Но бывает, что ребенок сменяет роль ученика на агрессора, докучая взрослому бесконечными это се? с единственной целью — поднять свой ранг. Впрочем, присмотритесь — взрослый «павиан» не очень-то спешит с объяснениями. Ибо неосознанно чувствует: ответить, значит продемонстрировать подчинение, унизиться.

«Вопросы», которые чаще всего адресуют друг другу узконосые приматы, — что это ты нашел? и что у тебя под хвостом? Их задают сильный слабому и самец самке (что обычно одно и то же). Задача подчиненного — вовремя предъявить то, что интересует допрашивающего: ладони либо зад. То есть ответить. Если этого не сделать — значит принять вызов. В человеческой речи символом такой дерзости становится молчание, контрвопрос (оборзел? или хотя бы что-то?), императив (иди-ка ты...) или ложь. Значит, соперник сам претендует на доминирование, выставил рога и принимает бой. Нападающий либо усиливает натиск, восклицая что-нибудь вроде: что ты сказал? уши промой! не лги мне! отвечай! либо отступает, поумерив свой пыл (ну, что за воспитание...).

Отвечать на вопросы, объяснять что-то незнакомому человеку и даже просто поворачивать голову в его сторону — значит, проигрывать маленькую битву за территорию. Не удивительно, что некоторые обитатели кабинетов реагируют на посетителей крайне нелюбезно. Ведь ими движет обезьянье желание отразить атаку пришельца — и остаться хозяином, доминантом, победителем.

Чем выше ранг, тем скорее ответ на вопрос будет содержать обман. Если обманывает ребенок, взрослый негодует: «Ах ты лгун!», а ребенок обмирает и упрямо лепечет: «Я не ломал, не ломал», — теперь уже если признается, грех его будет стократ ужаснее: и сломал, и обманул. Но раз уж он ступил на путь доминанта, должен проявить и немного агрессии: стиснуть кулачки, покраснеть. Впрочем, параллельно запустятся и умиротворяющие буферы: потупленный взор (я вас не вижу — и не нападу, не нападайте и вы), смущенная улыбка (я скажусь, но как добрый) со слегка вытянутыми губами (прошу не ругать). Все эти невербальные сигналы подскажут нам: врет, поросенок! Сколько бы ни убеждали в обратном слова. Вообще-то обманные высказывания используются и малыми, и большими постоянно — для повышения ранга (вспомните завиральных «Фантазеров» Н. Носова).

Обман придумал не человек — он возник давным-давно, эволюционируя как механизм территориального или сексуального доминирования. Медведь обманывает потенциального соперника, стараясь поцарапать кору на стволе как можно выше: я огромный! Павлин обманывает самок: я потрясающий! — хотя сами атрибуты «потрясения» не несут никакой пользы (а у многих видов даже вредны) для выживания.

Теперь становится понятно, почему где-нибудь в транспорте повелительное «подвиньтесь-ка» уязвляет меньше, чем вопросительное «где собираетесь выходить?» («да вам-то что за дело?»). Вопрос автоматически запускает реакцию агрессии, тогда как императив — такую же реакцию подчинения. Разумеется, у человека мощный сознательный контроль способен свести на нет эти эффекты. Однако мы прибегаем к нему не так уж часто.

Осталось сказать об «этологии» предикативных времен. У животных коммуникативные сигналы тоже имеют модус времени — ближе всего к нашему «*praesens*». А еще точнее, это некое «прошедше-будущее» время, где опыт и прогноз сливаются воедино, вроде: ты скоро получишь — как в тот раз! Интересно, что в языке архаического мышления человека соблюдается сходный принцип: когда описывается обыденность, действие протекает в некоем одномоментном «прошедше-будущем». (Вероятно, это как раз предок категории «*praesens*».) Од-



нако действие мифа протекает уже в другом времени — назовем его «время сновидений». Из него произрастает наш «past», форму которого принимают глаголы мифа, то есть любого рассказа о прошлом (жили-были старик со старухой...). Наконец, модус «futurum» отражает сослагание, экстраполяцию — следовательно, это время игровое, не мифическое, а фантастическое. Сложной системы времен и видов требует только цивилизованный язык — чтобы создавать виртуальные клипы со множеством действующих лиц.

Все сказанное выше — не столько доказанное знание, сколько философия. Вполне, впрочем, законная — так называемая эволюционная эпистемология, что создана такими умами, как К. Лоренц, П. Тулмин, Г. Райль, Г. Фоллмер. Новизна этого направления неслыханна: тридцать лет (не ясно, как такой возраст и величать, если философию со столетним стажем называют «современной»), а ключевой принцип прост: все, чем человек обладает, есть результат эволюции. Ну, а поскольку философия — не наука, содержание этой статьи можно и не принимать всерьез.

Несомненным кажется лишь одно. От устной речи и можно, и должно добиваться точности и логики, однако логической машиной она не является и никогда ею не станет. Ибо главная «мысль», передаваемая языком, — я живу. В самую сухую речь все равно вплетена этология — посредством интонаций, тембра, темпа и даже самого факта говорения (когда, может быть, лучше и помолчать). Как и в древности, мы продолжаем общаться «жестословами», передавая «эмоциомысли». Даже если пишем, даже если печатаем! Недаром в электронной почте стало модным помещать значки настроения — «смайлики».

А как бы выглядело общение на «языке чистой логики»? Боюсь, его приверженцам пришлось бы заклеить рот пластырем и обмениваться табличками с нанесенными символами. Доставая их из заплечных мешков — как лапутянские ученые Джонатана Свифта. И здесь — как ни странно — они уподобились бы... говорящим обезьянам! Ибо к идеальному языку позитивистов ближе всего... язык пластиковых жетонов и клавиш, которым овладели обезьяны. А чем сложнее и «человечнее» язык, тем более он эмоционален, тем больше в нем «анимы» — животной души.



Ты гений или просто умный?

*У интеллекта и творческих способностей разная природа.
Во всяком случае, наследуются
они по-разному*



Когда столь популярные ныне тесты «на интеллект» только начинали разрабатывать (а было это сто лет назад — на рубеже XIX–XX веков), их создатели были твердо убеждены, что уровень интеллекта человека — величина врожденная и очень мало зависит от внешних влияний (если, конечно, не считать серьезных травм головы, мозговых заболеваний и тому подобных несчастий). Предполагалось, что интеллект ребенка развивается, как бабочка из кокона, и главное — не мешать этому естественному процессу. Грубо говоря, достаточно следить, чтобы ребенок не стукнулся головой,

а об остальном позаботится природа. Если же природа умом обделила, то ничего не попишешь.

Но много лет тестирования показали, что интеллект все-таки зависит от внешних влияний — от характера социальной среды, в которой оказался ребенок, и от типа обучения. Коэффициент интеллекта детей, которых много и хорошо обучают, может повыситься даже за полгода. Если обучение плохое, коэффициент не растет, а в особо неблагоприятных случаях может и упасть.

Общество восприняло это открытие со всем возможным энтузиазмом:

оно так соответствовало твердому намерению эпохи создать нового человека! Педагоги и психологи заговорили о развивающем обучении — таком, которое не просто накачивает знаниями и натаскивает на решение стандартных задач, а развивает личность и мышление. Передовые ученые стали убеждать общественность, что интеллект человека определяется только социальной средой и обучением и практически никак не зависит от наследственности. (Воззрения Лысенко и установки партии и Правительства, безусловно, сыграли здесь свою роль.) Это было оптимистическое (если не сказать, чересчур оптимистичное) убеждение: все зависит только от наших усилий, улучшающих социальную среду и образование.

Однако в конце концов оказалось, что истина лежит даже не посередине отрезка между двумя противоположными точками зрения, а словно в другом измерении. Свое слово сказала психогенетика — наука, возникшая относительно недавно на пересечении генетики и психологии. Она как раз изучает взаимосвязь и соотношение наследственности и влияния среды на особенности нашего характера и поведения: какие именно качества больше зависят от наследственности, а какие — от обучения, воспитания и т.п.

У группы людей измеряют какое-то психологическое качество — в нашем случае это интеллект, но может быть и темперамент, общительность, агрессивность — что угодно. Вся тонкость в том, как подобрана эта группа участников. Они должны различаться степенью генетического сходства между собой (здесь должны быть близнецы, двоюродные братья и сестры, родители и дети, дяди и племянники и т.д.), а также социальной средой, в которой они проживают (оценивается социальный статус, материальное положение, психологическая атмосфера). Очень важно иметь в этой группе близнецов, выросших в разных социальных условиях (например, разлученных близнецов, попавших в детстве в разные приемные семьи): тогда влияние среды выступает как бы «в чистом

виде» — можно оценить, как практически один и тот же в генетическом отношении человек развивается в разных условиях воспитания и обучения.

Потом самыми современными методами обрабатывают результаты. Если, как среда ни различайся, а люди с большим генетическим сходством проявляют и очень сходные психологические качества — значит, тут больше вклад наследственности. А другие качества, наоборот, как выясняется, получают развитие лишь в определенной среде — если среда одинаковая, то и качества оказываются сходными, почти независимо от разброса генетических различий. Значит, в эти качества больше вклад среды. Все это выражается математически, вплоть до оценки сравнительного вклада наследственности и среды в процентах. (Надо учитывать, правда, что эти данные усредненные. На их основе нельзя сказать, предпосылки каких психологических качеств ваш будущий ребенок унаследует от вас и от вашего мужа/жены. Здесь велика доля случайности. Поэтому сравнительные величины вклада применимы лишь для оценки человеческой популяции в целом, но не для индивидуальных прогнозов.)

Так вот, по данным разных исследований, проведенных независимо друг от друга, вклад наследственности в интеллект составляет 50-80 процентов. Лишь оставшиеся 20-50 процентов определяются средой. Это, конечно, очень мало с точки зрения оптимистов, считавших, что интеллект определяется средой и обучением на все 100 процентов. Но не вполне правы оказались и психологи начала прошлого века — наследственность тоже не определяет интеллект целиком и полностью.

Ну что ж, просто одни оппоненты в споре «наследственность — среда» оказались несколько больше правы, чем другие. Однако у этой картины появились обертоны, если не контрпункты.

Примерно в середине XX века появились тесты другого типа — тесты творческих способностей. Их, естест-

венно, тоже включили в психогенетические исследования. Картина оказалась прямо противоположной: на 80 процентов творческие способности определяются обучением и воспитанием, а наследственностью — всего на 20.

Как устроены сами тесты? Тест интеллекта измеряет способность человека решать четко сформулированные другим человеком задачи, причем каждая из них имеет один-единственный правильный ответ, который заранее известен постановщику этой задачи. Например, от испытуемого требуется решить арифметическую задачку («Сколько километров пройдет поезд за 7 часов, если его скорость 40 км в час?»); вычеркнуть слово, которое не подходит к остальным четырем, сходным между собой (вычеркнуть лишнее в наборе «рисунок, картина, графика, скульптура, живопись»); продолжить числовой ряд (6, 9, 12, 15, 18), догадаться, глядя на разрезанные части геометрической фигуры, что это была за фигура, и т.д. В среднем каждое такое задание требует для своего выполнения не более нескольких минут, и всего их в тесте может быть несколько десятков, что рассчитано на час-два гонки в условиях дефицита времени. Это весьма специфическая деятельность, с творчеством имеющая очень мало общего.

В результате устанавливается так называемый коэффициент интеллекта (IQ). Он показывает степень способности к данной деятельности у конкретного человека по сравнению с показателями «среднего» человека того же возраста: ты решил больше задач, чем это делают в среднем люди той же возрастной группы, следовательно, «интеллектуальнее» (набрал больше 100); меньше 100 — значит, «менее интеллектуален»; ровно 100 — значит твой интеллект точно соответствует среднему.

В тестах творчества задания не имеют одного-единственного, наперед заданного ответа — ответов может быть неопределенно много. Задания здесь требуют изобретательности и оригинальности: например, придумать как можно больше способов не-

обычного употребления самого, казалось бы, обыденного предмета (карандаша, кирпича), изобрести как можно больше усовершенствований другого предмета (телефона, пожарной машины), придумать как можно больше окончаний сюжета, незаконченной картинки и т.д.

Итак, тесты интеллекта измеряют способность человека быстро перерешать большое количество стандартных задач, которые, во-первых, уже четко кем-то сформулированы, а во-вторых, имеют заранее известный способ решения и единственно правильный ответ. И эта способность детерминирована в основном генетически — как минимум, наполовину, а то и намного больше.

Но отличительная особенность мышления человека — способность изобретать новое, оригинальное, до этого не существовавшее и не известное. И развитие этой-то вот способности намного больше зависит от того, с чем человек сталкивается в своей жизни, чем от наследственности. От среды, благоприятствующей или не благоприятствующей творчеству, и, что очень важно, от взаимодействия с творческими людьми, которые сами склонны к творчеству, демонстрируют соответствующий тип поведения и поощряют его в других.

Наконец, совсем недавно психолог М. С. Егорова провела красивые эксперименты, в которых изучались связи между творческими способностями детей в одном возрасте и их интеллектом в другом. Странно, что никто не додумался до этого раньше: чуть ли не полвека психологи либо сопоставляли интеллект и творчество в каком-то одном возрасте, либо брали несколько возрастов, но тогда изменения творчества они анализировали отдельно, а интеллекта — отдельно. Сейчас, когда новый научный ход сделан, он кажется очевидным, чуть ли не напрашивающимся; но вот не напросился же никому за предшествующие десятилетия...

Оказалось, что уровень интеллекта в более старших возрастах зависит от уровня творчества в более младших.

Но не наоборот — творчество в более старшем возрасте не зависит от интеллекта в более младшем. Значит, даже для того, чтобы научиться хорошо решать четко поставленные и ставшие стандартными задачи, вначале нужны творческие усилия человека. Без этих творческих усилий не будет и интеллекта.

Для педагогов и психологов-практиков это и плохо, и хорошо. На творчество легче влиять — его легче индуцировать и раскрыть, но легче и придавить, «перекрыть ему кислород». Поговорив с интересным творческим человеком или даже просто побывав в театре, на концерте, вы можете на время заразиться творческой энергией людей, с которыми общались или за которыми увлеченно наблюдали. Вы всего лишь слушали и смотрели, но в вас индуцируется собственная творческая активность, вы «загораетесь». По горячим следам этого творческого взаимодействия вы можете найти свое творческое решение. При чем оно может лежать в области, очень далекой от того, что обсуждал

ваш собеседник, от того, что вы увидели и слышали.

С другой стороны, каждый из нас знает, что за несколько минут можно отбить у человека желание и способность творить надолго, а то и очень надолго — зависимость от окружения делает психику творческого человека хрупкой.

На интеллект влиять труднее — труднее стимулировать, развивать, но труднее и тормозить. Невозможно за двухчасовой разговор с человеком поднять коэффициент его интеллекта, но нельзя его и серьезно понизить.

Что лучше — судить читателю.

Подробнее о психогенетике интеллекта и творческих способностей написано в книгах:

В.Н. Дружинин. Когнитивные способности: структура, диагностика, развитие. М.: ПЕР СЭ; СПб.: ИМА-ТОН, 2001.

И.В. Равич-Щербо, Т.М. Марютина, Е.Л. Григоренко и др. Психогенетика: учебник. М.: Аспект Пресс, 1999.



Почему китайцы не открыли Европу?

Он стремился показать варварским странам силу своих войск, богатство и мощь Китая.

«Мин ши» («История династии Мин»)

В начале XV века лучшие в мире суда строили в Китае. Огромная флотилия, которой командовал адмирал Чжэн Хэ, бороздила воды Индийского океана. Китай находился на пороге великих географических открытий. Корабли Срединной империи готовы были обогнуть Африку и устремиться в Европу. Но тут случилось невероятное.

Не всегда незваных гостей страшатся

В испуге рыбаки поворачивали лодки к берегу. Странное зрелище представало перед ними. Линия горизонта дрогнула, и дальняя окраина моря покрылась парусами. Их стена накатывалась на берег. Едва причалив, растерянные туземцы врассыпную метнулись в лес. На опустевший песок легла тень. Невиданная прежде армада подошла к побережью мирной южной страны.

...В начале XV века подобные сцены нередко разыгрывались у берегов Индии, Индонезии, Африки. Воды Индийского океана бороздила флотилия, равной которой в ту пору не было. Более трехсот кораблей — и каких! — насчитывала она. Самые красивые и величественные суда строили на рубеже XV века в Китае. Командовал этой грозной силой адмирал Чжэн Хэ. Корабль, на котором он плыл, достигал ста пятидесяти метров в длину. Десять мачт возвышалось на нем. (Для сравнения заметим: в XV веке в Европе только начинают строить трехмачтовые каравеллы. Суда длиной 25 метров считаются у европейцев весьма крупными.)

Итак, мы стали очевидцами появления флотилии Чжэн Хэ у побережья некой страны. Что сулило ее появление туземцам? Смерть и разрушение? Плен и рабство?

Дальше события разворачивались неожиданно. С невероятной помпой на берег спускался адмирал Чжэн Хэ. «Челом подобен он тигру, — сообщал хронист. — Брови его, точно мечи». Лицо же «шершаво, как апельсин». Всюду, куда ни прибывал Чжэн Хэ, он тотчас направлялся к правителю сего города или страны, спеша передать ему приветствия от «сына неба» — Чэнцзу, императора Китая (1403 — 1424). Затем посланник осыпал хозяина дорогими подарками и просил об одной небольшой уступке: да уплатит тот дань «сыну неба», да покорится ему.

Что в эту минуту испытывал обескураженный царек? Растерянность от того, что его владения завоевывали столь необычным способом? Или же страх мучил его душу, то же чувство, что отгоняло от берега рыбаков, — страх перед громадной эскадрой, нависшей над его городом? Впрочем, что бы ни наполняло его душу, он покорялся силе и лести.

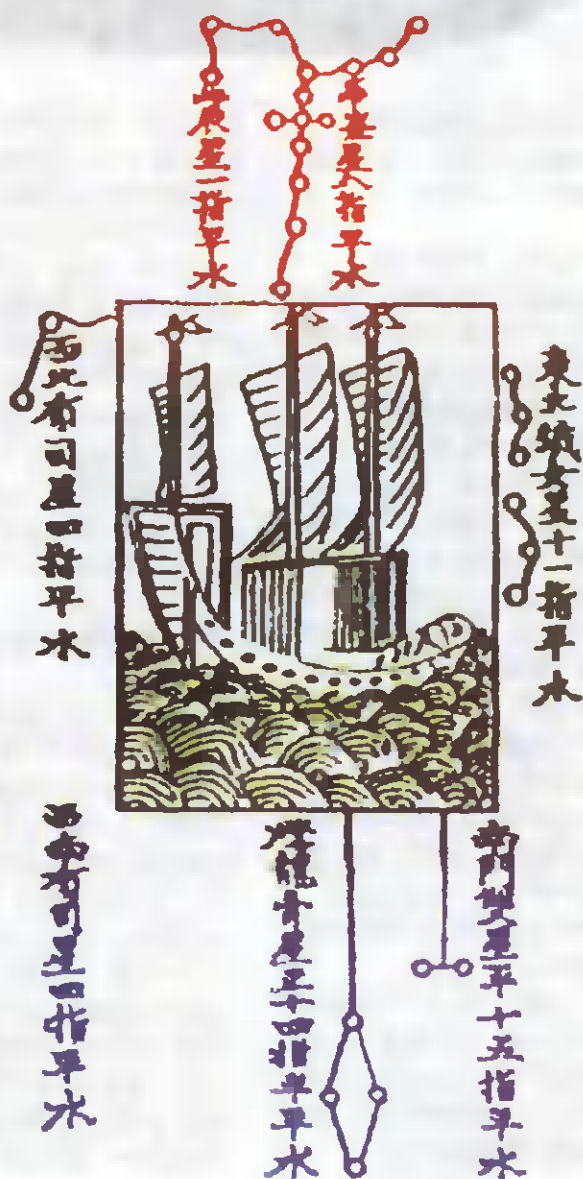
Особых жертв от него не требовалось: только шепнуть, признаться, со-

«В девятом месяце 1408 года Чжэн Хэ был направлен на Цейлон. Тамошний государь Яльекунар заманил его в глубь страны, потребовал денег и послал войска ограбить его корабли... Чжэн Хэ схватил живьем самого Яльекунара вместе с его женами, детьми, чиновниками и подчиненными... Пленники были представлены императору. Император смилостивился над ними, не казнил и отпустил на родину».
(«История династии Мин»).

«В состав участников экспедиции входили чиновники, солдаты, лоцманы, рулевые, якорные матросы, переводчики, писцы и счетоводы, санитары, якорные рабочие, плотники-корабельщики, грузчики и работники других специальностей, лодочники-снабженцы».
А. Бокщанин

«Ныне посылаю Чжэн Хэ с императорскими манифестами, распространяю Мою волю, чтобы вы почтительно следовали Пути Неба, строго блюли Мои указания, в соответствии с разумом были безропотны, не позволяли себе нарушений и сопротивления, не смели обижать тех, кто в меньшинстве, не смели притеснять слабых, дабы приблизиться к идеалу общего наслаждения счастьем совершенного мира».
Из императорского указа 1409 года, разосланного с кораблями Чжэн Хэ

Звездная карта для плавания между Суматрой и Шри-Ланкой



У китайских кораблей «были и слабые стороны. Вплоть до XVI века и даже позже все скрепы делались деревянными, а железные гвозди почти не применялись. Корабли имели плоское дно. Рулевое управление было весьма кустарное. Строились они из тяжелых пород деревьев, это делало их мало маневренными».
А. Бокщанин

«Среди множества стран нет таких, которые бы не сдались нам... Повсюду, куда приходили наши корабли и повозки и куда могли пройти люди, не было никого, кто бы не питал (к императору) чувства уважения и преданности... Все страны признали себя подданными».
Фэй Синь.
Обозрение достопримечательностей, XV век



Так выглядел средневековый китайский корабль. Его паруса укреплены бамбуковыми рейками; их легче убирать в шторм

гласиться, сказать «да», кивнуть — и тут же дождем просыпались дары. Так, красноречивыми посулами и молчаливыми угрозами верный слуга империи адмирал Чжэн Хэ подчинял ей земли, лежавшие вдоль Муссонного пути.

На взгляд европейцев, подобная практика колониальных захватов расточительна и глупа. Однако, с точки зрения китайского императора, следовало поступать так и не иначе. Китай был «центром Земли», величайшей державой мира. Поэтому все иноземцы вправе были почитать за счастье, что им предлагают покориться этой империи и учиться у ее сынов, своему процветанию способствуя. Подарки же показывали, как сладостно быть в поучении у самого просвещенного из народов.

Добившись покорности от одного царька, он плыл дальше, чтобы склонить на сторону империи новые земли — города, княжества, султанаты. Так продолжалось почти двадцать лет, с

1405 по 1433 годы. В ту пору, когда европейские купцы боязливо держались побережий своих стран, китайские моряки пересекли почти полсвета. Им вполне было по силам достичь мыса Доброй Надежды, обогнуть южную оконечность Африки и, следуя вдоль берегов Черного континента, добраться до Европы, дабы осыпать дарами и смутить чередой кораблей, например, кастильского короля. Что же помешало китайцам открыть морской путь в Европу? Обо всем по порядку.

Дао любимца небес

Чжэн Хэ родился в 1371 году в южнокитайской провинции Юньнань в семье правоверных мусульман. Мы не знаем точно, когда он завоевал расположение императора Чэнцзу. Тот пришел к власти, свергнув своего племянника, чья участь была туманна — то ли он погиб, то ли, по слухам, бежал, скрывшись «где-то за морем». В 1405 году победитель повелел разыскать беглеца. Вот ради чего, как сказано в «Истории династии Мин», пустилась в плавание флотилия, верная

Чэнцзу. Впрочем, современные историки, скорее, доверяют другому объяснению. Новый император решил покорить как можно больше земель. Знаком покорности иноземных царьков в Китае считали подарки и посольства, присланные ими. Руководить экспедицией было поручено Чжэн Хэ.

Российский историк А. Бокщанин отмечает еще одну возможную причину: «К 1405 году крайне обостряются противоречия между Поднебесной и державой Тимура, даже выступившего в поход на Китай. Чжэн Хэ должен был найти за морем союзников для совместной борьбы против Тимура».

Итак, в 1405 году из устья реки Янцзы в путь отправились 62 крупных корабля. Каждый из них, как писал позднее хронист, достигал 44 чжанов в длину и 18 чжанов в ширину (один чжан составлял около 3,2 метра). С летним муссоном флотилия двинулась на юго-запад: в Индокитай, на Яву, Суматру, Шри-Ланку (Цейлон), в Каликут*.

Вот лишь некоторые «варварские земли», где за два года побывал Чжэн Хэ. Всего же его флот посетил около тридцати стран и островов.

«В девятом месяце 1407 года Чжэн Хэ и остальные возвратились. Послы от всех стран прибыли с ними и предстали перед императором... Император был очень доволен, наградив всех титулами в соответствии с заслугами», — сообщает «История династии Мин».

В то время Китай был крупнейшей морской державой мира. В экспедициях Чжэн Хэ участвовали до 37 тысяч человек. В отдельные времена численность флотилии достигала 317 судов. Знаменитая «Непобедимая армада» была скромнее. Летом 1588 года она состояла из 134 тяжелых кораблей и некоторого количества мелких вспомогательных судов. В походе на Англию принимали участие более 20

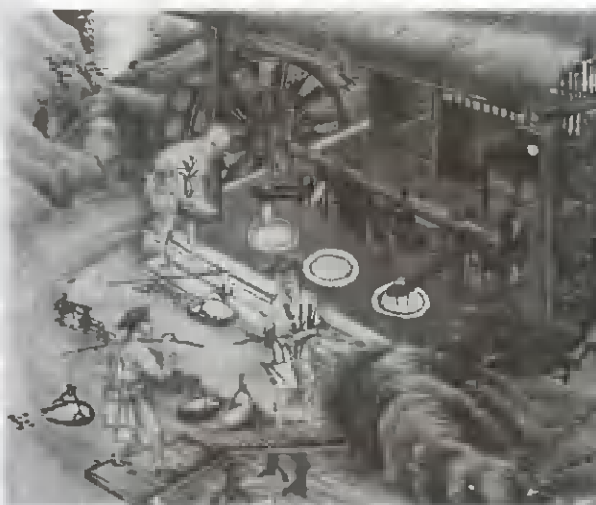
тысяч матросов. Впрочем, довольно отступлений. Наш «список кораблей» мы прочли лишь до середины.

Во флотилии Чжэн Хэ имелось также от сорока до шестидесяти джонок. На них доставляли подарки покоренным властителям. Кроме того, в составе флотилии были грузовые суда — на них везли запасы продовольствия, — а также хорошо снаряженные военные корабли.

Своим бронированным носом пятимачтовые военные корабли могли таранить и топить неприятельские суда. На них имелись четыре палубы. На нижней размещался балласт, придававший судну устойчивость; выше была жилая палуба. Стоя на третьей палубе, матросы управлялись с парусами. Наконец, на верхней палубе были выставлены пушки. Корабли были оборудованы герметичными переборками, поэтому, получив незначительную пробоину, оставались на плаву. В Европе подобные суда стали строить лишь в XVIII веке.

В дороге ориентировались по звездам, пользовались компасом. Капитаны кораблей, служившие под началом Чжэн Хэ, наносили путь, пройденный судном, на линованную карту. Правда, понятия долготы и широты были еще неведомы китайским мореплавателям. Использовали они и опыт, накопленный арабами. Так, на китайской карте, изображающей Африку и датированной 1402 годом, показаны Нил, Судан и Занзибар. Очертания

Мельница эпохи Минского царства



* В ту пору Каликут, лежавший на Малабарском побережье Индии, был крупнейшим портовым городом мира. Не следует путать его с Калькуттой, основанной в 1690 году.



*Солдат времен династии Мин
стреляет из многоствольного ружья*

континента переданы довольно точно: треугольный профиль, обращенный вершиной к югу. Европейцы тоже считали Африку громадным треугольником, однако вершину его направляли на восток.

Возможно, сведения об Африке китайцы почерпнули отнюдь не из вторых рук. Судя по археологическим находкам, сделанным в Восточной Африке, они уже давно установили торговые отношения с этим регионом. По всему побережью — от Сомали до Занзибара — встречаются фарфоровые че-

репки и монеты, относящиеся к династиям Сун (960 — 1279) и Мин (1368 — 1644). Еще в 1154 году арабский географ Ал-Идриси сообщал о появлении китайских торговцев на африканских рынках.

Адмирала Чжэн Хэ не очень-то интересовал торговый профит. Важнее было возвеличить своими деяниями Поднебесную империю, простереть власть Китая над всеми народами, жившими на берегу океана и на его островах. Он покорял страну за страной без особых усилий, без риска. За годы плаваний он всего трижды — на Цейлоне и Суматре — попадал в опасные переделки, но всякий раз его солдаты брали верх. В истории мореплавания трудно найти другой пример подобного бескровного покорения мира. Обычно, как гласит история, раз к берегу приближается неприятельский флот, жди выстрелов из пушек. Солдаты Чжэн Хэ не проходили земли огнем и мечом, не грабили города, не захватывали рабов, не строили крепости, не обращали «язычников» в свою веру.

Наоборот, в вопросах веры они



*Кувшин,
династия Мин*

проявляли крайнюю терпимость. Пример тому — памятник, сохранившийся в городе Галле на Шри-Ланке: каменная табличка, датированная 1409 годом. Надписи, сделанные на ней, описывают прибытие адмирала Чжэн Хэ. Выполнены они на трех языках и обращены к трем богам. Китайский текст превозносит могущество Будды, персидская надпись прославляет Аллаха, а тамильские слова воздают хвалу индуистскому богу Вишну. Кроме того, каждый из богов был удостоен разнообразных даров.

Всякий раз по возвращении флотилии в Китай император выказывал искреннюю радость. Вновь и вновь он направлял Чжэн Хэ в западные моря. Всего же до 1433 года адмирал предпринял семь экспедиций. Его корабли причаливали к побережью Никобарских и Мальдивских островов, бывали в гаванях на берегу Персидского залива, в Адене, Могадисхо (Сомали), Малинди, на Занзибаре, а также в Мекке. Морские операции достигли такого размаха, что адмиралу пришлось поделить свой флот. Его тихоокеанская эскадра посетила острова Рюкю, лежавшие близ Японии, Филиппины, Борнео и Тимор. Кстати, остров Тимор лежит всего в шестистах километрах к северу от Австралии. Таким образом, китайские мореплаватели едва не открыли пятый континент.

Давно была позабита главная цель экспедиций. Мало кто вспоминал, что армада кораблей тронулась в путь, чтобы поймать законного императора, свергнутого его дядей, Чэнцзу. На второй план отходили и дипломатические мотивы. Теперь мореплавателей интересовали дикие животные, растения, снадобья, драгоценные камни и слоновая кость. Все находки доставляли во дворец императора и его зверинец.

Возвращение адмирала Чжэн Хэ неизменно вызывало фурор в столице. Особенно запомнилось хронистам «заморское знамение счастья» — живой жираф, привезенный императору. В Китае увидели этого дикого зверя впервые.

В финале истории опускается шелковый занавес

В 1424 году император Чэнцзу, покровитель прославленного флотоводца, умер. У нового правителя Поднебесной появились другие советники. Они посчитали, что морские плавания разорительны для казны. К чему сие рвение? Арабские и индийские купцы и так заискивают перед Китаем. Недаром к его берегам прибывает множество торговых судов из самых отдаленных стран.

Итак, чиновники решили, что флот является для страны ненужной обузой. Вместо кораблей надо строить амбары, в которых хранились бы запасы зерна на случай голодной годины. Вместо путешествия на Мальдивы следует рыть каналы и прокладывать дороги, дабы проще было добраться до отдаленных районов Поднебесной.

Когда в 1433 году Чжэн Хэ возвратился в Срединную империю, он увидел, что по воле новых властей страна отгородилась от внешнего мира. На Китай опустился «шелковый занавес». Император запретил путешествия в другие страны. Ослушникам, покидавшим Китай, грозила — в случае их поимки — смертная казнь. Придворные чиновники уничтожили или «потеряли» большую часть донесений Чжэн Хэ. В 1474 году из четырехсот военных судов в Поднебесной осталось 140 кораблей. Начиная с 1500 года строительство крупных морских джонок считается особо тяжким преступлением. Корабли уничтожают, моряков

Китайский город династии Мин



арестовывают. Морские плавания приравниваются к измене родине.

Предприимчивый Чжэн Хэ не дожидаясь до этих времен, до этого разгула ксенофобии. Он умер в 1433 году (по другим данным, в 1434 году). Его экспедиции по праву можно сравнить с плаваниями другого, более знаменитого первооткрывателя — Васко да Гамы, совершившего в 1497 — 1499 годах плавание из Португалии в Индию.

Здесь пролегли маршруты плаваний Чжэн Хэ. Такой увидит эту часть мира фламандский картограф А. Ортелиус в 1595 году



Хроника экспедиций Чжэн Хэ и события европейской истории

1405 — 1407 — первое плавание (Индостан; Индонезия)

1405 — смерть Тимура и распад его державы

1407 — 1409 — второе плавание (Индостан; Индонезия)

1408 — Андрей Рублев расписывает Успенский собор во Владимире

1409 — 1411 — третье плавание (Индостан; Индонезия)

1410 — Грюнвальдская битва; разгром Ливонского ордена польско-литовскими войсками

Впрочем, португальцу никогда бы не снискать славы, если бы не внезапные перемены в китайской политике.

Если бы не это обстоятельство, китайские моряки, возможно, еще в первой половине XV века непременно достигли бы берегов Европы, и Васко да Гама пришлось бы плыть хорошо известным маршрутом.

Однако эпохальное открытие не состоялось. Китай повернулся к остальному миру спиной. Слава о подвигах адмирала Чжэн Хэ не достигла Европы, а память о нем вскоре была искоренена в Китае.

1413 — 1415 — четвертое плавание (Персидский залив)

1415 — сожжение Яна Гуса

1417 — 1419 — пятое плавание (Красное море; Северо-Восточная Африка; Занзибар)

1419 — восстание в Праге; начало гуситских войн

1421 — 1422 — шестое плавание (Африка)

1421 — столица Китая перенесена в Пекин

1431 — 1433 — последнее плавание (Персидский залив)

1431 — сожжение Жанны д'Арк

Северный варвар Васко да Гама

Имя португальского мореплавателя Васко да Гамы вошло не только в летопись великих географических открытий, но и в анналы колониальных преступлений. История его плаваний в Индию разительно отличается от экспедиций его предшественника, адмирала Чжэн Хэ. Вот некоторые из «подвигов» европейского дворянина, совершенных во время второго плавания в Индию в 1502 — 1503 годах и заслуживающих лишь одной оценки: варварство.

Захватив близ Каликута судно, на котором плыли более трехсот паломников — мужчин, женщин и детей, возвращавшихся из Мекки, — он ограбил его, а потом приказал сжечь вместе со всеми пассажирами. Прибыв в гавань Каликута, португальцы захватили в заложники 38 индийцев и, повесив их, отрубили казненным руки, ноги и головы, а затем, по приказу адмирала, отослали эти части тел правителю Каликута, предложив приготовить из них свое любимое кушанье. Следующую группу заложников да Гама

велел высадить на берег, отрубив им руки, уши и носы. После этого португальцы начали обстреливать беззащитный город из артиллерийских орудий. «Каликут превратился в груды дымящихся развалин, — писал Жюль Верн в «Истории великих путешествий». — Под обломками зданий разлагались сотни трупов».

Так был уничтожен один из цветущих городов того времени. Пожалуй, если бы у «северных варваров» достало сил, они истребили бы индийскую цивилизацию так же, как их современники разрушили державы ацтеков и инков.

Карту Винланда рисовал Лука?

Одна из самых знаменитых подделок XX века — «карта Винланда». На этой «средневековой» карте мира было изображено побережье Северной Америки, а также показано, что Гренландия — это остров. Последний факт был не известен до 1901 года — до путешествия Роберта Пири. Здесь были также с поразительной точностью отмечены государства, расположенные на Востоке, и перечислены народы, населявшие пространство между Волгой и Тихим океаном.

Несколько десятилетий назад эта карта была обнаружена историками из Йельского университета и датирована, судя по пергаменту, примерно 1440 годом. Университет приобрел карту за миллион долларов, хотя сомнения в ее подлинности остались. В 1974 году в Чикаго провели повторную экспертизу. С помощью поляризационного микроскопа в образцах чернил, взятых с «карты Винланда», обнаружили диоксид титана. Результаты анализа были только что опубликованы в журнале Американского химического общества. Для карты это было равносильно смертному приговору. Диоксид стали добавлять в чернила лишь после 1920 года. Значит, и карта, и надпись были выполнены современными чернилами, то есть после 1920 года. Использовался лишь старинный пергамент.

Был назван и возможный автор этой подделки (или ее невольный вдохновитель): церковный историк из Югославии, хорват Лука Елич, умерший в 1922 году. Под конец жизни он отстаивал теорию, по которой викинги, селившиеся в Северной Америке, были христианами. Значит, еще в доколумбову эпоху Северная Америка пребывала под властью римской католической церкви. Об этом же говорит и надпись, нанесенная на карте. Приведем отрывок из нее: «Эрик, легат апостольского престола и епископ Гренландии и соседних областей, во имя всемогущего Господа прибыл в эту неимоверно далекую и изобильную страну в последний год правления нашего святого отца Пасхалия и во имя Господа оставался здесь долгое время, лето и зиму, а затем возвратился на северо-восток, в Гренландию, ибо действовал он, смиренно покаясь своим властям».

Так грозные викинги стараниями анонимного автора превратились в верных служителей церкви, ее миссионеров, именем папы Пасхалия просвещавших неразумных индейцев.

Во всем виноваты китайцы



Все доколумбовы гипотезы одинаковы тем, что их авторы никаких достоверных доказательств представить не могут, так — одни лишь скудные исторические намеки да блеклые следы. Но чем меньше у них доказательств, чем больше свобода и полет их фантазии, тем более волнуют они и разжигают наше воображение. Да и вообще, разве рассказы о неведомых плаваниях неведомых корабелов в поисках неведомых земель в неведомые времена — не один из самых увлекательных жанров историко-географической беллетристики? У меня самого была когда-то замечательная книга, посвященная всем этим гипотетическим плаваниям, книга, которую я регулярно перечитывал, — она называлась «Неведомые земли», автор Хеннинг, четыре объемистых тома в синем красном твердом переплете, — но я однажды, дурак, таким широким жестом подарил все эти тома случайному гостю-коллекционеру. Он так долго и нудно у меня их выпрашивал за деньги, что я не смог устоять от соблазна шикануть, о чем теперь мучительно жалею.

Недавно в этом замечательном жанре появилась очередная гипотеза. Автор ее — британский моряк, бывший командир подводной лодки, а также эксперт по навигации Гэивен Мензис. Свои изыскания он проводил много лет и вот в марте нынешнего года доложил, наконец, о результатах этих изысканий на очередном заседании Королевского географического общества. Сам тот факт, что его

заслушали в столь уважаемом и авторитетном кругу, включавшем ученых-географов и историков, специалистов по картографии, морских офицеров и дипломатов, свидетельствует, что к гипотезе Мензиса и нам стоит отнестись, по крайней мере, с благожелательным вниманием. Чем мы хуже дипломатов? Тем более что гипотеза и впрямь весьма любопытна.

Подобно многим другим выступавшим на этом поле до него, Мензис говорит, что все началось со случайного обнаружения им того факта, что уже в 1428 году в распоряжении португальцев имелась карта, на которой (обратите внимание — за 70 лет до Колумба!) были показаны Африка, Австралия, Южная Америка и множество островов, и все это в поразительно точных деталях. Например, на карте явственно виднелись мысы Доброй Надежды (оконечность африканского материка) и Горна (оконечность Южной Америки), хотя, как известно, португальцы не проходили там вплоть до конца XV века. По утверждению Мензиса, именно эта карта, попав каким-то образом в Венецию, а из Венеции в 1428 году — в Португалию, стала предшественницей нескольких аналогичных ей карт, получивших хождение в Европе в конце XV — начале XVI веков. На основании 14-летних изысканий и изучения вопроса Мензис утверждает, что первые европейские мореплаватели, включая Колумба и Магеллана, имели в своем распоряжении такие карты. По мнению Мензиса — и тут начинается самая

интересная и оригинальная часть его гипотезы, — загадочную карту привез в Венецию богатый купец и путешественник, некий Николо де Конти, только что вернувшийся тогда в родной город из Китая. А в Китае, продолжает Мензис, де Конти, видимо, был знаком (не исключено, что в силу личного участия) с географическими открытиями, сделанными во время недавно закончившегося плавания адмирала Чжэн Хэ.

Дальше следует рассказ. В начале XV века, напоминает Мензис, Китай был крупной морской державой и располагал большим флотом. Командовал этим флотом ближайший доверенный человек императора, его евнух Чжэн Хэ. Адмиралу было поручено двинуться во главе могучей эскадры из ста с лишним судов в плавание на запад, чтобы проложить новые торговые (а возможно, и завоевательные) пути по Индийскому океану, омывающему земли Южного Китая. Корабли Чжэн Хэ достигли восточных берегов Африки, говорит Мензис, но не вернулись на родину, а поплыли дальше, обогнули мыс Доброй Надежды и двинулись на запад через весь Атлантический океан. Они добрались до Карибских островов, которые Колумб открыл лишь 70 лет спустя, спустились оттуда вдоль берегов Южной Америки, обогнули мыс Горн, поднялись снова на север, вошли в нынешний Калифорнийский залив, оттуда опять спустились на юг и повернули на запад, в результате чего наткнулись на Австралию, открыв ее чуть не за 200 лет до европейцев, и лишь оттуда, наконец, двинулись на родину, обогнув тем самым весь земной шар почти ровно за 100 лет до Магеллана. Это во всех отношениях выдающееся плавание состоялось, по расчетам Мензиса, с марта 1421 по октябрь 1423 года. В доказательство правильности проложенного им гипотетического маршрута экспедиции Чжэн Хэ Мензис указывает на упомянутые выше особенности карт (очертания Южной Африки, Австралии и Калифорнийского залива, мысы Доброй Надежды и Горна, правильные определения широты

и долготы этих пунктов земного шара), а также на остатки огромных старинных деревянных кораблей, найденные на берегах некоторых островов Карибского моря и в Австралии, и некоторые китайские предметы того времени, обнаруживаемые в весьма удаленных местах Америки и Африки.

Судя по отчетам газет, сенсационное сообщение Мензиса (подкрепленное 17-ю страницами документальных доказательств и обещанием привести все остальные доказательства в готовящейся к публикации книге) было встречено со смешанными чувствами. Историческая его часть не нашла оппонентов, географическая и собственно «корабельная» стороны тоже были признаны вполне правдоподобными. Больше всего сомнений вызвали его рассуждения о «секретных» китайских картах, якобы имевшихся у Колумба и Магеллана, а также сообщения о найденных им остатках девяти китайских судов на Карибских берегах. Тамошние берега так хорошо обследованы, заявили некоторые оппоненты, что такие остатки были бы наверняка замечены много раньше. Но более всего против гипотезы Мензиса говорил тот факт, что ни одна современная история картографии не упоминает о том, будто Чжэн Хэ посещал какие-либо иные земли, кроме берегов Восточной Африки. Стоит, однако, сказать, что, невзирая на эти скептические замечания, издатели, тоже присутствовавшие на заседании, сразу же по окончании прений заторопились в зал, где был назначен аукцион на покупку прав для издания книги Мензиса. Их можно понять — мы ведь тоже живем сейчас в век великих географических открытий, не менее великих, чем во времена Колумба и Магеллана: то кто-то откроет местоположение Рая, то другой, прямо с самолета, — остатки Ноева ковчега, то третий — гору Синай в Аравийской пустыне, и жадное до сенсаций человечество хочет обо всем этом узнать и поскорее, чтобы потолковать на очередной «тусовке». И правильно. Ведь этого даже у Хеннинга не узнаешь...

**Думайте сами,
решайте сами...**

Американцу Дейлу Карнеги было всего 7 лет от роду, когда в России вышла книга англичанина Джона Леббока «The use of life». В переводе Д. Корочевского она получила название «Как надо жить» (СПб., 1895), в переводе М. Ловцовой — «Идеалы жизни. Умение жить достойно и с пользой» (СПб., 1895). Имя автора этого бестселлера конца XIX века сегодня мало кому известно. А ведь он принадлежал к числу замечательных людей.

Баронет, старший сын главы большого банковского дома «Робертс, Леббок и Ко» сэр Джон Леббок (1834-1913) был государственным деяте-

лем (членом палаты общин английского парламента и председателем счетного комитета при ней), финансистом (членом Международной монетной комиссии, секретарем лондонской Ассоциации банкиров и президентом Института банкиров) и ученым (дарвинистом, археологом, этнографом, членом Королевской ученой комиссии). Он стал инициатором таких парламентских постановлений, как «Билль о банковских праздниках», «Билль о скрывающихся должниках», «Билль о древних памятниках». Им было написано много ценного по финансовым вопросам. Наконец, его главный научный труд «Начало цивилизации и первобытное со-

стояние человека» (1870) выдержал четыре английских и два американских издания и был переведен на французский, немецкий, итальянский, датский, русский, голландский, венгерский и шведский языки.

Книга «The use of life» — не научный трактат и не «учебник жизни». Принимать или не принимать суждения и рекомендации «человековеда» сэра Джона, безусловно, личное дело каждого. Однако, если публикуемые в журнале, который умные люди читают уже 75 лет, выдержки из старинной книги побудят современного читателя взглянуть на себя и свой «образ действий» непредвзято, со стороны, то цель этой небольшой заметки будет достигнута.

...Помните всегда, что людей легче вести за собой, чем гнать их силой, и во всяком случае, лучше руководить, чем понуждать.

...В логических доводах всегда есть нечто опасное, и они часто ведут к охлаждению и недоразумениям. Вы можете восторжествовать в споре и потерять друга, что будет невыгодной сделкой. При ваших логических доказательствах допускайте все, что можете, но старайтесь показать, что кое-что упущено вами из виду. Весьма немногие признают неверность собственного суждения и, догадавшись о том, бывают недовольны...

...Не показывайте человеку, если это не составляет вашей прямой обязанности, что вы считаете его глупым или



тупым. Если вы это делаете, он будет иметь полное основание жаловаться на вас. Вы можете ошибаться в своем суждении, и он, с некоторою справедливостью, составит такое же мнение о вас.

...Ни одна отрасль науки не принесет такой пользы, как знание людей. Весьма важно уметь решить не только кому вы можете доверять и кому не можете, но насколько и в чем вы можете доверять им...

...Пользуйтесь своей головой, своим разумом. Его нельзя считать непогрешимым, но, исполняя это правило, вы меньше будете ошибаться.

...Не занимайте и не давайте займы, за исключением, конечно, деловых отношений. Вы не получите ни ваших денег, ни признательности, так как должники всегда считают себя оскорбленными. Давайте то, что можете уделить от своей щедроты, но не ждите возврата.

...В мелких делах, так же как и в крупных, порядок и последовательность имеют весьма важное значение. Настоящая вещь на настоящем месте — золотое правило, и небольшое беспокойство, какое вы испытываете, откладывая вещи в сторону, когда они перестали вам служить, избавляет вас от большого беспокойства, когда эти вещи понадобятся вам опять.

...Деньги, несомненно, погубили многих, и вообще, вероятно, богачи более тревожатся о денежных делах, чем бедные. Богатство может доставить счастье только мудрому...

...Никогда не делайте ничего, что могло бы заставить вас стыдиться. Есть одно доброе мнение, которое имеет величайшую важность для вас, это — ваше собственное.

...Наш образ действий есть наша жизнь: в конце концов, счастье и благополучие зависят от него. Внешние обстоятельства имеют сравнительно мало значения; дело не в том, что окружает нас, а в том, что такое мы сами...

Из книги Джона Леббока «The use of life»

Индийская соль

Самая главная и самая важная составная часть всех сладостей — сахар. Но сахар бывает разным. Тот сахарный песок, который мы используем в быту, — почти стопроцентная сахароза. Она состоит из двух простых сахаров: глюкозы — виноградного сахара и фруктозы — плодового сахара, который входит в состав многих плодов и растений. Настоящий кладезь фруктозы — мед. Очень полезна для нашего организма глюкоза, которую получают из кукурузного крахмала. Она питательна, легко усваивается, помогает быстро восстанавливать силы. Для спортсменов готовят специальный напиток на глюкозе, а больным ее колют в вену для ускорения выздоровления. Сахароза, фруктоза и глюкоза употребляются в производстве конфет и шоколада.

Воины Александра Македонского сочли сахар одним из чудес Индии. В Египте он был известен как индийская соль. В

Китае его называли каменным медом. Китайцы делали сахар из тропического растения сорго, индусы — из тростника. Сок сахарного тростника добавляли в Индии даже в известь: считалось, что это придает постройкам особую прочность. В Европе сладкое вещество стало известно со времен Крестовых походов и долгое время считалось лекарством, его даже продавали в аптеках. Только в IX веке начинают производить сахар на Сицилии и в Испании. Христофор Колумб в 1490 году завез сахарный тростник в Америку, а некоторое время спустя она уже обеспечивала сахаром весь Старый Свет. И хотя в XVI веке специальные заводы появляются и в Европе, сахар остается предметом роскоши, а в России его подавали разве что к царскому столу.

В 1718 году Петр I приказал построить первый в России сахарный завод на Выборгской стороне в Петербурге. В Кремле же в начале XVIII века существовала «сахарная палата», вырабатывавшая сахар из тростника. Только в 1747 году немецкий физик Марграф обнаружил сахар в свекле, а массовое его производство началось лишь при Наполеоне, в 1806 году. В России первый завод по производству сахара из свеклы появился в 1802 году в Тульской губернии. Но еще долгое время не было ставшего привычным для нас сахарного песка. Сахар покупали головами и кололи его на небольшие кусочки при помощи специальных щипцов.

Принцесса с «благородной гордостью»



Этой даме в нашей истории явно не повезло. В лучшем случае ее вспоминают как мать императора-младенца Ивана Антоновича (1740–1741 гг.), царствовавшего между грозной Анной Иоанновной и блестящей Елизаветой Петровной, а чаще всего — как не-ряшливую и ленивую немецкую принцессу. Однако именно она, Анна Леопольдовна, целый год была правительницей России, и далеко не худшей.

Анна родилась в 1718 году в немецком Ростке от брака мекленбургского герцога Карла-Леопольда (отсюда разное отчество — Анна Карловна или Леопольдовна) и царевны Екатерины (дочери брата Петра I Ивана Алексеевича), устроенного самим Петром Великим. Но уже в начале правления Анны Иоанновны (1730–1740) ее вызвали ко двору тетки. У самой царицы детей не было, и юная принцесса рассматривалась

как весьма вероятная наследница трона. Очевидно, Анна-старшая опасалась продолжения «женского правления» и в 1739 году выдала племянницу замуж за брауншвейгского герцога Антона-Ульриха, неказистого и «не смелого в поступках». Супруги явно не подходили друг другу, и Анна откровенно высказала свои чувства находившемуся тогда в зените своей карьеры А.П. Волынскому: «Вы, министры проклятые, на это привели, что теперь за того иду, за кого прежде не думала».

12 августа 1740 года императрица восприняла от купели долгожданного наследника и назвала его в честь прадеда Иоанном. Но уже через два месяца Анна-старшая смертельно заболела, и ее фаворит Эрнст-Иоганн Бирон сумел получить у умиравшей «полную мочь и власть... управлять все государственные дела» при младенце Иоанне III. Завещание покойной отводило Анне Леопольдовне и ее мужу почетную роль родителей императора без какой-либо реальной власти. Однако принцесса сумела проявить характер. Не случайно именно к ней обратился старый соперник Бирона, фельдмаршал Бурхард Христофор Миних, желавший очередного в российской истории дворцового переворота. В ночь с 8 на 9 ноября 1740 года она благословила гвардейских офицеров и солдат на арест Бирона, а уже утром вступила в права регентства с титулом «благоверная государыня великая княгиня Анна, правительница всея России».

Суждения современников — прусского короля Фридриха II и фельдмаршала Миниха — о молодой женщине, оказавшейся во главе огромной империи, откровенно враждебны: принцесса ленива, неспособна и с детства усвоила «дурные привычки». Таков же и приговор историка С. М. Соловьева: «Не было существа менее способного находиться во главе



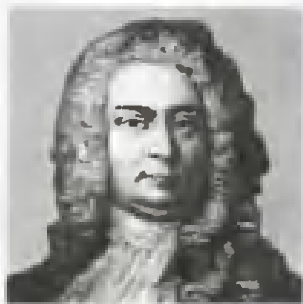
Анна Иоановна

государственного управления, как добрая Анна Леопольдовна... Не одеваясь, не причесываясь, повязав голову платком, сидеть бы ей только во внутренних покоях с неразлучною фавориткою, фрейлиною Менгден». Но так ли уж они объективны?

Свидетельства неплохо знакомых с Анной и не имевших к ней политических претензий лиц представляют ее куда более симпатичной. «Поступки ее были откровенны и чистосердечны, и ничто не было для нея несноснее, как столь необходимое при дворе притворство и принуждение, почему и произошло, что люди, привыкшие в прошлое правление к грубейшим ласкательствам, несправедливо почитали ее надменною и якобы всех презирающею... Приятнейшие часы для нее были те, когда она в уединении и в избраннейшей малочисленной бесе-



Эрнст Иоганн Бирон



Артеми́й Во́лынский



Михаи́л Головкин

де проводила, и тут бывала она сколько вольна в обхождении, сколько и весела в обращении. Дела слушать и решить не скучала она ни в какое время, и дабы бедные люди способнее могли о нуждах своих ей представлять, назначен был один день в неделю, в который дозволялось каждому прошение свое подавать во дворце кабинетскому секретарю... Для снискания ее благоволения нужна была больше откровенность, нежели другие совершенства. В законе своем была она усердна, но от всякого суеверия изъята... До чтения книг была она великая охотница, много читала на обоих языках (немецком и французском. — И. К.) и отменный вкус имела к драматическому стихотворству. Она мне часто говаривала, что нет для нее ничего приятнее, как те места, где описывается несчастная и пленная принцесса, говорящая с благородной гордостью», — это описание «личных качеств» принцессы дал ее обер-гофмейстер Эрнст Миних-младший, сын фельдмаршала.

Она каким-то образом выросла, оставаясь внутренне чуждой всему окружавшему ее придворному миру с его этикетом и интригами. Не удивительно, что пренебрежение условностями светской жизни и стремление замкнуться в кругу близких людей составило ей репутацию «дикой» и «надменной». «Великая охотница» до книг и «драматического стихотворства» и вправду должна

была выглядеть белой вороной среди дам 30-х годов XVIII века!

Еще одна черта характера Анны — милосердие, что не очень типично для придворных нравов той эпохи. Уже в декабре 1740 года Тайной канцелярии было предписано подать сведения обо всех ссыльных в годы правления Анны Иоанновны с разъяснением, что подлежат пересмотру даже дела «по первым двум пунктам». Такой милости по отношению к государственным преступникам практика тогдашней российской амнистии не знала. Одними из первых освобожденных ссыльных стали сын и дочь казненного А. П. Волынского; вернулись уцелевшие после репрессий 30-х годов члены семейств Голицыных и Долгоруковых и вместе с ними — многие другие.

Анна правила на редкость милостиво. Она разрешила строить каменные здания по всей империи (после знаменитых петровских запрещений) и отменила взыскание недоимок по налогам; подлежавшим смертной казни «иностранцам» даровала прощение при условии крещения; освобождала от штрафов, щедро жаловала чины — не только тем, кто оказал ей услуги, но и просто по поступавшим прошениям, поток которых заметно возрос. Кто только ни обращался тогда к доброй «регентине»!

Перекрещенная лютеранка, она отменила ограничения для желавших постричься в монашество, отменила и фактически про-

веденную в 1740 году секуляризацию церковных и монастырских вотчин. Порой к ней «прорывались» челобитные с самых «низов», на которые обычно следовали просимые резолюции. Через близкую к ней жену вице-канцлера М. Г. Головкина принцесса жаловала деньги монастырям по их просьбам, минуя все официальные инстанции.

Несомненно, юная поклонница французских романов была совсем не готова управлять огромной страной. Но так ли были к этому готовы Елизавета или Екатерина II? И разве плохо, что дворцовый переворот устранил непопулярного регента и привел к власти образованную и гуманную женщину? Ситуация отчасти похожа на 1762 год, открывший блистательное царствование Екатерины Великой...

Но... блистательного царствования не получилось.

Первые шаги правительницы — это стремление провести в жизнь советы Андрея Ивановича Остермана, который составил целый перечень задач текущей и перспективной политики. «Регентина» подчинила лично себе Тайную канцелярию, повелев ее доклады «подавать прямо нам, а не в Кабинет». 27 ноября 1740 года Анна позволила подданным подавать ей по субботам жалобы на работу коллегий и Сената, чтобы затянувшиеся дела могли «быть самими нами рассматриваны и решены». Все государственные учреждения обязывались представить в Сенат сведения о своих расходах, а сам Сенат должен был ежемесячно отправлять в Кабинет сведения о решенных и нерешенных делах и рапорты о приходе и расходе казенных денег.

На первых порах Анну можно было упрекнуть в чем угодно, но только не в лени. Неплохо сохра-



Андрей Остерман

нившийся комплекс документов императорского кабинета, проходивших через руки правительницы, хранит сотни ее резолюций. «Наверх» пошла затребованная информация, началось составление штатов целого ряда коллегий, почти завершена была первая книга нового кодекса законов.

Однако вскоре попытки преобразований в системе управления замерли. Инициативы первых дней и принятие важных законов (например, «Устава о банкротстве» 1740 года) сменяются с весны 1741 все более частными распоряжениями.

Похоже, что задачи правления оказались ей не по плечу. Одаренную, по мнению английского посла Эдварда Финча, «умом и здравым рассудком», но не обладавшую ни компетентностью, ни жесткой волей, Анну захлестнул поток трудной, ежедневной и необходимой работы, вызванной ее же распоряжениями.

Но много ли понимала в государственных делах 22-летняя принцесса? А надо было постигать тонкости дипломатии в европейском «концерте», разбираться в цифрах налогового обложения, определять поставщиков мундирного сукна для армии. Теперь ее хватало только на то, чтобы утверждать деловые бумаги; действовать же самостоятельно или настаивать на выполнении принятых решений она не могла.

Была и причина — вторая бере-

менность правительницы: 17 июля 1741 года подданных известили о рождении великой княгини Екатерины Антоновны. Забота матери о двух младенцах должна была отнимать время; к этому прибавлялись устройство собственного двора, обязательные приемы и празднества. В мае 1741 года Анна утверждает свой придворный штат — целое хозяйство из 517 человек придворных чинов, истопников, поваров, певчих, «арапов», «персиянок». Принцесса начинает строительство нового Летнего дворца, а в Зимнем устраивает кабинет младенца-императора, где помещается его дубовая колыбелька весом в 33 пуда и уже заготовлены «печатные книжки». Теперь современники отмечали, что Анна стремилась искать необходимый ей уют в узком кругу близких ей лиц: в апартаментах любимой фрейлины Юлии Менгден собирались за партией в карты послы Англии, Австрии, саксонский дипломат граф Линар и брат фельдмаршала Миниха.

Просвещенная правительница, которая делит свое время между близкими друзьями и председательством в работоспособном и сплоченном правительстве, — не самый худший вариант развития событий. Однако интимный круг душевных разговоров оборачивался стремлением искушенных дипломатов «подключить» Россию к разгоравшейся в Европе войне за «австрийское наследство», в то время как Швеция готовилась к реваншу за поражение в Северной войне, а шах Ирана Надир только что покорил Хиву и Бухару и приступил к завоеванию Дагестана вблизи границ России. Но если внешняя политика страны, находившаяся в руках Остермана, в целом оставалась достаточно сбалансированной, то личные привязанности Анны скоро стали грозить серьезными потрясениями.

Среди близких друзей быстро выделился граф Мориц Линар, настолько хорошо ей знакомый, что в свое время был уже под благовидным предлогом отослан от русского двора.

Перспектива появления нового Бирона обострила разногласия в самом «правительстве» Анны. Уже в марте 1741 года ставший первым министром Миних настолько восстановил против себя весь правящий круг, что вынужден был уйти в отставку. При этом ненавидимого многими за властолюбие и солдафонскую бесцеремонность фельдмаршала «ушли» вполне по-европейски: с пенсией, сохранением движимого и недвижимого имущества и даже периодическими приглашениями во дворец — небывалый случай в послепетровской России!

Оставшийся фактически главным членом Кабинета Остерман искренне старался ввести Анну в курс государственных дел. Но ни по характеру, ни по усвоенной манере действий он не мог быть «первым министром». К тому же он явно покровительствовал принцу Антону, отношения с которым у правительницы становились все более напряженными.

Антон-Ульрих, герцог Брауншвейг-Люнебургский, также не собирался ограничиваться в новом правительстве ролью статиста. Принц стал третьим по счету российским генералиссимусом и после отставки Миниха возглавил военное ведомство. Он даже выучил русский язык (во всяком случае, подписывался по-русски), посещал Сенат, и материалы Военной коллегии показывают, что принц добросовестно исполнял свои обязанности. Он был добродушным, но никак не одобрял фавора Линара. Правительница столь же откровенно игнорировала права своего супруга, а порой ставила генералиссимуса на место.

Анна нашла себе союзника в



Никита Трубецкой

лице нового кабинет-министра Михаила Гавриловича Головкина, полуопального вельможи в конце царствования Анны Иоанновны. Однако граф не обладал решительностью Миниха, а по компетентности не мог соперничать с Остерманом, к тому же был весьма неуживчив. Финч отзывался о новом министре весьма критически: «Смесь гордости, невежества и самодовольства». Действительно, Головкин жаловался Антону на Остермана, что не мешало ему ссориться и с герцогом. А Миних не терял надежд на возвращение к власти. Его заступницей была не терпевшая Остермана Юлиана (Юлия) Менгден, состоявшая с экс-первым министром в близком родстве.

При таком раскладе сил наладить сколько-нибудь серьезное сотрудничество было мудрено.

Возможно, поэтому «кадровая» политика принцессы Анны не отличалась последовательностью. Убрав Бирона, она оставила его верного клеветника — майора Альбрехта; остался при дворе и финансовый советник Бирона обер-гофкомиссар Исаак Либман, предупредивший своего хозяина о перевороте. Других деятелей и «выдвиженцев» Бирона сначала даже повышали чином.

Сами назначения были не продуманными, часто случайными.

Раздачи чинов и должностей не создавали для Анны надежную опору. Занявший высокий

пост придворного рекетмейстера А. Фенин и секретарь принца Антона П. Грамотин оказались заурядными взяточниками.

Ушел в отставку секретарь Кабинета А. Яковлев, а вслед за ним и те гвардейские офицеры (П. Ханыков, И. Алфимов, Л. Пустошкин), которые в 1740 году выступили против Бирона в пользу брауншвейгского семейства. Другие «выдвиженцы» Анны в ноябре 1741 года и пальцем не пошевелили, чтобы защитить ее, и тут же перешли на сторону Елизаветы. Так же поступили вслед за великим канцлером А. М. Черкасским и другие высшие чины империи — начальник Тайной канцелярии А. И. Ушаков, генерал-прокурор Н. Ю. Трубецкой, генерал-полицеймейстер Ф. В. Наумов.

Щедро дарившиеся Анной милости не всегда были уместны и «не работали» на нее.

Прусский посол Мардефельд в июле 1741 года подвел итоги «милостивой» политики правительства: «Нынешнее правительство самое мягкое из всех, бывших в этом государстве. Русские злоупотребляют этим. Они крадут и грабят со всех сторон и все-таки крайне недовольны...».

Принятые решения не исполнялись, порой одни распоряжения сменялись противоположными.

Ситуация усугублялась раздором между советниками Анны. «Все идут врозь» — докладывал в Париж маркиз Шетарди о ситуации в правительстве России; такковы же были отзывы его английского коллеги и соперника Финча. И это в то время, когда при объявлении Швецией войны России вице-канцлер М. Г. Головкин был настолько не уверен в силах своей армии, что предлагал строить редуты близ Петербурга! В самой столице было неспокойно: вспыхивали пожары, улицы патрулировались драгунскими разъездами; нехватка продовольствия

вызвала такую дороговизну, что Кабинет министров предписал устанавливать на рынках твердые цены под контролем полиции.

Пал авторитет правителей и в гвардии. После удачной «революции» 1740 года гвардейцы чувствовали себя хозяевами в столице. Как показывают журналы приказов по полкам, они «безвестно отлучались» с караулов, дебоширили «на кабаках», бесстрашно «чинили обиды» полиции и прохожим, крали столовое серебро из дворца и домов вельмож, а то и вламывались в жилища обывателей, чтобы «попросить» денег.

Но «наверху» этого как будто не замечали. Осенью 1741 года правительница занималась важным делом — раздачей своим приближенным... живых слонов, полученных в подарок от воинственного иранского шаха Надира и устраивала бесконечные праздники. А 18 октября в честь годовщины восшествия на престол императора состоялся бал и маскарад, который длился три дня. 7 ноября бал устраивал Миних по случаю «благополучно окончившегося первого года правления» Иоанна III и его родителей. На следующий день Анна праздновала «восприятие всероссийского правительства». День рождения отца правительницы, герцога Мекленбургского Карла Леопольда, отмечался балом 15 ноября. 20 ноября во дворце был банкет для офицеров Семеновского полка...

Сверкали фейерверки, проходили парадом полки, повара готовили особенные блюда, для увеселения гостей демонстрировались «персидские танцы». Сама Анна блистала в особом «грузинском» костюме на собольем меху и готовилась к новым балам — к празднику Андреевского ордена. К 30 ноября ей срочно шили «кавалерское платье», а ко дню рождения 7 декабря уже были заказаны сюжеты для фейерверка и разучивалось представле-

ние с участием придворных слонов. Ей посвящал свои оды Ломоносов:

*Тобою наш Российской свет
Во всех землях как крин цветет...*

В перерыве между увеселениями Анна решила изменить свой неопределенный статус и издать новый акт о престолонаследии. Прямо у себя в спальне она дала указание действительному статскому советнику И.Н. Темирязову подготовить соответствующие документы. До нас дошли два проекта манифеста, первый из которых провозглашал «по усердному желанию и прошению всех наших верных подданных» наследницей младенца Иоанна III «нашу любезнейшую государыню мать», второй передавал престол дочерям (уже имеющейся Екатерине и будущим), а в случае их смерти — матери.

Анна приказала М. Г. Головкину, А. М. Черкасскому и новгородскому архиепископу Амвросию выработать условия, на которых новый порядок престолонаследия «в действо произвести»: следует ли передать престол сразу матери или сначала дочерям. Ее интересовало также, можно ли ограничиваться детьми от данного супружества. Из этого следовало, что в конце 1741 года российскому престолу угрожал еще и развод. Предусмотрительный Остерман оставил протокол совещания 3-4 ноября 1741 года, где четверо сановников определяли дальнейшую судьбу династии. За два дня они решили распространить право наследования на сестру императора, вопрос же о немедленном воцарении матери остался открытым.

Как и во всех других вопросах, в данном вопросе среди советников единства не было.

По-видимому, окончательное решение так и не было принято за те три недели, что оставались до нового дворцового переворота, о

котором правительница и не мыслила. Она была удивительно доверчива: предупреждавшему ее об опасности Остерману она после разговора с цесаревной Елизаветой велела передать, что та «ничего не изволит всадать». Через два дня Анна уже была пленницей.

Переворот был неизбежен. Бессилие и раздоры в правительстве Анны быстро привели к падению престижа «брауншвейгского семейства» и у гвардии — единственной организованной политической силы в России, и в глазах правящего круга. Не помогли ни лавры «избавителей» от злодея Бирона, ни даже военный успех — победа над шведами при Вильманстранде.

Почему же добрая, интеллигентная правительница не смогла удержаться на престоле, который с успехом занимали даже более неспособные и уж точно менее симпатичные особы? Несомненно, какую-то роль сыграло патристическое чувство против «засилия» немцев, хотя, как нам кажется, оно сильно преувеличено.

Успех переворота 1741 года объясняется, конечно, не только тем, что простодушную регентшу удалось обмануть. Она оказалась совершенно непригодной для созданного Петром I политического режима, в котором все нити и рычаги были замкнуты на ключевой фигуре императора без какого-либо разделения прав и обязанностей с другими институтами власти. При самом Петре такая система была динамичной. Но как только место «Отца отечества» заняла фигура, не имевшая его способностей и воли, «дворские бури» оказались неизбежными.

Юная правительница «не подошла» сложившейся системе управления не вследствие своего легкомыслия — Анна Иоанновна и Елизавета были не более компетентными; но она допустила такой

развал в правящей верхушке, который представлял опасность для функционирования самой государственной машины. Неспособность Анны создать свою «команду» и управлять ею означала в итоге такую изоляцию правящей группы, что привело к парадоксальному успеху «солдатского» заговора Елизаветы. В отличие от других дворцовых переворотов, в 1741 году победившая сторона не имела никакой «партии» среди вельмож и офицеров!

Анну никто не собирался защищать, вся верхушка тут же признала законной новую власть и сохранила свои позиции. Длительное и стабильное царствование Елизаветы объясняется отнюдь не только его «национальным» характером: при всем несхождении со своим великим отцом новая императрица умела держать под контролем и использовать в своих интересах борьбу придворных группировок, она была хитрее.

Анна вполне могла бы быть, например, английской королевой. В иной, более устойчивой политической системе с ней ничего не угрожало. Но условия России были ей не по плечу. И все же за прикосновение к власти она заплатила слишком дорого. Вопреки обещаниям победившей Елизаветы, брауншвейгское семейство не отпустили за границу. Его ждало заключение сначала в Риге, затем в Динамюнде (нынешний латвийский Даугавпилс) и, наконец, в Холмогорах, где Анна Леопольдовна и умерла после родов в марте 1746 года. Гордая принцесса сумела и здесь выдержать характер — она не обращалась к императрице с просьбами о свободе. А на запоздалые упрёки мужа в беспечности отвечала, что довольна и тем, что при перевороте «отвращено всякое кровопролитие».

Свидетельства обвиненных

В этом году исполняется 65 лет первому и, пожалуй, самому свирепому этапу разгрома Красной армии руками Сталина и его присных. Потеряв около сорока тысяч командиров и специалистов, армия была обезглавлена: таких потерь она не понесла даже в тяжелейшие годы Второй мировой войны.

Июнь 1937 года — начало этого разгрома.

Выпущенная журналом «Нева» книга Юрия Финкельштейна «Свидетели обвинения» посвящена предыстории разгрома, его центральному пункту — процессу над Тухачевским, Якиром, Уборевичем и другими генералами, а также ближним и дальним последствиям. Последствия эти, увы, не заставили себя долго ждать: гром грянул ровно через четыре года, в июне 1941-го.

Книга написана вдумчивым исследователем и при этом читается с большим увлечением. Она вносит ряд новых акцентов в представление о событиях той эпохи и, безусловно, должна занять свое место в библиотеках тех, кто интересуется историей минувшей войны. Должна, но вряд ли займет, потому что ее тираж — всего тысяча экземпляров.

В книге три центральных героя: Тухачевский, Власов, Новобранец.

Генералу Власову посвящен большой объем книги. Ю. Финкельштейн добросовестно и пытливо стремится разобраться в феномене Власова: предатель и подлец, герой антисталинского движения, несчастный человек, не выдержавший испытаний судьбы? Особая ценность этого раздела в том, что Ю. Финкельштейн привлек для своего анализа огромное количество разнообразных

В ошеломляющей книге педантично-добросовестного Олега Федотова Сувенирова «Трагедия РККА. 1937-1938» (М.: Терра, 1998) приведены цифры, раскрывающие не только ураганный темп истребления «золотого командного запаса» РККА, но и способы лихорадочного заполнения внезапно открывшихся вакансий неподготовленными и терроризированными людьми. Вот некоторые цифры.

Назначены с продвижением (комначсостав сухопутных войск и ВВС, без политсостава):

высшая группа (генерал — маршал): 1935 г. — 105 чел.; 1937 г. — 585 чел.; 1939 г. — 1674 чел.;

старшая группа (майор — полковник): 1935 г. — 2750 чел.; 1937 г. — 7602 чел.; 1939 г. — 37761 чел.

Сдержанно назвав рану, нанесенную Сталиным Красной армии, «полусмертельной», О.Ф. Сувениров разъяснил, что «просто физически залечить (ее) за пару предвоенных лет было невозможно, какие бы неимоверные усилия ни прилагались». С горечью он добавил: «...Опозорить, уволить, а то и уничтожить командира полка, дивизии, корпуса можно было в те годы практически одномоментно, а чтобы подготовить его в соответствии с требованиями современной войны, нужны были даже не одно десятилетие, а полтора-два. А у нас месяцы считанные оставались...».

материалов, по большей части недоступных для нынешнего российского читателя, и на основе этих материалов вдумчиво, шаг за шагом исследует путь Власова от начала его возвышения до сдачи в плен и от этого момента до виселицы: его метания из стороны в сторону, его ложь, его уверенность — подлинную или мнимую? — в том, что возможно освобождение России от сталинского ига совместными действиями немецких и русских штыков, его могучее и роковое воздействие на близких людей. Используя мозаику высказываний очень разных людей — от жены до капитана американской армии Р. Донахью, — автор создает впечатляющую картину пути Власова. По всесторонности рассмотрения этой картины я не знаю ничего равного в нашей литературе.

В разделе, посвященном маршалу Тухачевскому, видное место занимает сюжет о так называемой серой папке из архива Главного управления жандармерии царской России. А в этой папке будто бы содержались документы, которые свидетельствовали о сотрудничестве Сталина с охранкой с 1906 по 1913 год и стали известны некоторым высшим военачальникам (И. Якиру, М. Тухачевскому, Я. Гамарнику и А. Корку, а через них, возможно, и некоторым другим). Сталин узнал о том, что в его постыдную тайну проникли военные, а также некоторые партийные работники и чекисты, и принял меры по уничтожению всех посвященных, а заодно провел и давно назревшую тотальную чистку верхушки Красной армии.

Развивая этот увлекательный сюжет, Ю. Финкельштейн расцвечивает его многими значимыми и волнующими подробностями. Но вывести из него импульс Сталина к уничтожению «мозга армии» он все-таки не решился. Он ограничился выводом: «серая папка», по-видимому, сыграла роль катализатора в развитии Большого террора и особенно в трагической судьбе военных.

Мне дело представляется совершенно по-иному. Была «серая папка» в реальности или не была — большой вопрос. Воля же Сталина к единоличной и всеохватывающей власти была несомненно. И он понимал, что в условиях, как мы сказали бы теперь, нарастающего тоталитаризма высший командный состав Красной армии мог бы стать его прямым противником. И любое столкновение с ним — например, при угрозе непосредственного вооруженного конфликта с Германией, — он бы проиграл. Стоило армии взять в руки винтовки, как вся чекистская нечисть — прямая опора Сталина — растворилась бы в одно мгновение. А в 1941 году уже не было тех военачальников, которые были бы готовы рискнуть и поперек воли Сталина настоять на иных способах подготовки к войне.

Думаю, правда, красные командиры идеологически не были готовы к тому, чтобы призвать армию «в ружье». Но Сталин, все мерявший на свой аршин, мог по-иному оценивать их намерения.

В своей книге о Тухачевском историк Б. Соколов написал: «С его умом, талантом, независимостью характера в условиях тоталитарной диктатуры выжить Тухачевскому было никак невозможно». Но то же самое можно сказать о Якире, Уборевиче, Корке, Свечине и многих тысячах военачальников. Отсюда — трагедия Красной армии в 1937-1938 годах и трагедия всей нашей страны в ходе Отечественной войны.

Наиболее интересной в этом разделе мне представляется сделанная автором реконструкция «Завещания Тухачевского». Нам эта реконструкция представляется настолько важной, что мы, с согласия Ю. Финкельштейна, перепечатаем ее ниже с незначительными сокращениями.

Последний раздел книги посвящен одному из тех подлинных героев войны, о котором знают по преимуществу военные историки, — подполковнику В. Новобранцу, врио начальника информационного отдела Разведуправления Красной армии. Рассказ Ю. Финкельштейна об этом замечательном разведчике журнал предполагает опубликовать в одном из следующих номеров.

Г. Зеленко

Завещание маршала Тухачевского



По свидетельству «трибунальцев» Буденного и Белова, Тухачевский на суде частично огласил свой фантастический «План поражения». Судя по протоколам, маршал начал давать «признательные показания» на второй день допросов, 26 мая. Такая податливость неожиданна для весьма сильного, волевого человека. Можно предположить, что отказом от борьбы со следствием он постарался не только спасти дочь, но и себя избавить от побоев и пыток, дабы сэкономить время и сохранить работоспособность. В «Справке о проверке обвинений, предъявленных в 1937 году судебными и партийными органами тт. Тухачевскому, Якиру, Уборевичу и другим военным деятелям, в измене родине, терроре и военном заговоре»,

составленной хрущевской комиссией в 1963 — 1965 годах, сказано: «...С 1 по 10 июня 1937 года Тухачевского заставили собственноручно описать организацию заговора и план поражения Красной армии. Эти показания были посланы Сталину. К делу они были приобщены только после судебного процесса». Следовательно, суд обошелся без них точно так же, как без мастерски изготовленных немцами фальшивок.

Специальная комиссия для проверки обвинения, созданная в начале 1961 года по постановлению хрущевского Президиума ЦК КПСС и работавшая в течение не менее двух лет, ставила перед собой конкретную задачу: выяснить, виновны или не виновны подсудимые по «Делу военных» в

измене, шпионаже, заговоре против советской власти и лично И.В. Сталина, то есть в том, за что они были судимы 11 июня 1937 года, осуждены и немедленно расстреляны. Чтобы ответить на этот вопрос, анализировался и «План поражения» маршала Тухачевского. Выводы Комиссии:

«Фантастический план поражения Красной армии, приписываемый Тухачевскому, а в самом деле сфабрикованный следствием, полностью опровергается документальными материалами о тех предложениях, которые на протяжении 1931 — 1937 годов разрабатывались и вносились Тухачевским и Уборевичем Сталину и Ворошилову».

Безусловно, сделанное Тухачевским и Уборевичем говорит само за себя. Незачем снова доказывать их невиновность. Однако с заявлением, что «План поражения» сфабрикован следствием, согласны далеко не все исследователи.

Вадим Роговин писал: «Анализ содержания этого документа полностью исключает предположение, что он был продиктован Тухачевскому следствием. Документ обнаруживает глубокую осведомленность автора в международной политической обстановке того времени, высокий профессионализм и эрудицию в военных вопросах..., включает... тщательный анализ возможных направлений военных действий Германии против СССР и стратегических операций, которые могут возникнуть на первых этапах войны».

Того же мнения В. К. Виноградов, публикатор «Показаний маршала Тухачевского» в «Военно-историческом журнале», № 8 и 9 за 1991 год: «Думается, вряд ли найдутся скептики, которые усомнятся, что Тухачевский сам писал эти страницы... Для столь глубокого анализа... нужны были кругозор, эрудиция и осведомленность замнаркома обороны, а не... капитана госбезопасности Ушакова, чья подпись часто заключает протоколы».

Публикатор задает резонный вопрос: «Зачем Тухачевскому в тюремном

подвале было писать все это?.. Хотел показать Сталину, что он крупнейший военный теоретик, что без него не обойдутся? Помочь стране и армии сориентироваться в будущей военной политике? Понравиться следователю и судьям? Кто ответит?..».

Фрагмент из «Докладной записки» Семена Буденного, представленной им Сталину вскоре после суда: «Тухачевский пытался популяризировать... как бы свои деловые соображения... пытался доказать правительству, что создавшееся положение влечет страну к поражению и что его якобы никто не слушал. Но тов. Ульрих, по совету некоторых членов Специального присутствия, оборвал Тухачевского...».

В. К. Виноградов, предложив три варианта ответа на вопрос «Зачем?», ни одному не отдал предпочтения и отказался от поисков решения непростой задачи. А кто ответит, чем продиктовано восклицание Архимеда, адресованное римскому легионеру, ворвавшемуся в его жилище: «Убей меня, но не трогай моих чертежей!». Может быть, Тухачевскому, как некогда Архимеду, были дороги плоды его немалых трудов? Уже простившись с жизнью, визировав смертный приговор своим фиктивным «признанием», он надеялся, что идея реорганизации армии его «прах переживет и тленья убежит»? Может быть, напряженной работой хотел заглушить смертную тоску последних дней?

Не рассчитывая дать исчерпывающий ответ на все эти вопросы, заглянем в «План» Тухачевского, этот важнейший военно-исторический и человеческий документ. Ведь так естественно искать ответ на вопрос «Зачем?» в самом тексте документа!

Толку от «признания» Тухачевского для следователей было немного: минимум имен «соучастников» и «саморазоблачений», но множество указаний на слабые места в комплектации армии, ее организации и вооружении, в подготовке театра будущих военных действий к активной обороне, без которой, полагал маршал, дело

не обойдется. Вести войну только на чужой территории можно лишь в мечтах, а ведь именно такова была установка, которая не учитывала стремительную милитаризацию гитлеровской Германии в последние годы. Очень важен и психологический фактор: за спиной СССР — победа над интервентами и белогвардейцами в Гражданской войне, за спиной Германии — тяжкое поражение в Первой мировой. Но за прошедшие годы многое изменилось, и новая ситуация требовала новых решений, причем немедленно, — такова главная идея Тухачевского. Ради нее и сочинял он свой «Фиктивный план поражения».

Цель Гитлера, писал Тухачевский, это овладение сырьевыми базами, необходимыми для ведения продолжительной европейской войны. Поэтому «максимум, на что может надеяться Гитлер, это на отторжение от СССР отдельных территорий... и овладение этой частью территории до конца войны».

О возможности превратить огромную часть СССР (до Волги или даже до Урала) в «Восточную территорию» типа колонии с абсолютно бесправным населением Гитлер всерьез стал думать после сокрушительного удара Сталина по Красной армии в 1937–1938 годах. Идеи «Майн кампф» остались бы чисто пропагандистскими, если бы Сталин не открыл им путь к реализации. Соотношение сил и политическая ситуация (еще не захвачены Чехословакия и Польша, не разгромлена Франция, неясна судьба Прибалтики) не позволяли Гитлеру мечтать о большем. Пока что в центре внимания Украина, ее богатейшая продовольственная база. Но «Белорусский театр военных действий... получит для Германии решающее значение, если Гитлер поставит перед собой задачу полного разгрома СССР с походом на Москву», — предупреждал Тухачевский. Феноменальный успех Сталина в борьбе против собственной армии привел Гитлера к «Плану Барбароссы» и сделал направление на Москву решающим в начальный период войны.

Тухачевский предвидел, что Гитлер может осмелиться предпринять глубокое вторжение на территорию СССР. Оно справедливо будет названо авантюрой, если... не увенчается успехом, а в противном случае его назовут иначе. «Не следует обольщать себя надеждами на то, — писал маршал, — что немцы не уйдут далеко от своих границ». Максимум внимания следует уделить согласованным действиям Белорусского (Западного) и Украинского (Юго-Западного) фронтов. У Белорусского количество и вооруженность дивизий не соответствуют стоящим перед ним задачам: «В этом несоответствии задач и средств кроется большая опасность»; «Наши стесненные коммуникации (мало железных и шоссежных дорог. — Ю. Ф.) будут нести от авиации большие потери».

Маршалу казалось очень вероятным, что к началу войны Германии против СССР может оказаться выведенной из игры Франция, а Чехословакию немцы захватят, «чтобы быстро высвободить свои силы и не разбрасываться». О том, что Чемберлен и Даладье «купят мир» ценой Чехословакии, Тухачевский не подозревал, но и серьезной схватки за нее не предвидел. Тем более не ожидал он, что поводом к войне станет нападение Гитлера на Польшу, которая в 1937 году еще рассматривалась как вполне вероятный союзник немцев в борьбе против СССР.

К лету 1937 года, писал Тухачевский, Советский Союз имел превосходство над Германией в авиации и силе механизированных соединений, но «следует учесть, что и поляки (тогдашние союзники немцев. — Ю.Ф.), и немцы непрерывно развивают свои механизированные соединения, вводя на вооружение пушечные танки, что немцы уже сформировали пять механизированных дивизий, примерно соответствующих нашим механизированным корпусам..., вводя на вооружение большое число противотанковых пушек в пехотных дивизиях, что резко повышает их способность вести бой с механизированными частями». Но самое

опасное — недостаток стрелковых дивизий, которые можно выставить против немцев и поляков. Надежды на кавалерию пора отбросить: ее легко истребит авиация и химия противника. Опасно также «исключительно слабое развитие артиллерийского и танкового резерва Главного командования».

Вновь и вновь, в разрез с оперативным планом, утвержденным «стратегами» из Политбюро, призвал маршал уделить максимум внимания Западному фронту: «Первые крупные сражения произойдут на польской территории», то есть в Западной Белоруссии, которая будет отхвачена у Польши спустя два года и молниеносно отдана спустя четыре. Используя хорошо развитую сеть дорог, немцы будут успешно маневри-

ровать резервами и «могут нанести тяжелое поражение Белорусскому фронту».

Много лет пробивался Тухачевский сквозь сомкнутые ряды «красных конников» и теперь с весьма уважительной ссылкой на Уборевича бросил в лицо Сталину и Ворошилову обвинение в том, что они не позволили осуществить его и Уборевича планы: «Совершенно правильны замечания Уборевича в отношении превосходства немцев в отношении моторизованных дивизий и автотранспорта. Мы пока не имеем мотодивизий..., мы практически не умеем ни организовать мотодивизию, ни наладить ее обучение..., мы не имеем опыта в эксплуатации больших автомобильных масс в полевой обстановке».



В «дипломатических целях» Тухачевский пишет о том, как он, «учитывая директиву Троцкого.., а также указания генерала Рунштедта» (тогдашнего начальника немецкого Генштаба), отдал какие-то невнятные вредительские приказы Якиру и Уборевичу. Но тут же требовательно и четко говорит о защите мостов от диверсий и бомбежек, о сооружении запасных мостов пониженного уровня, о строительстве подъездных путей, о прокладке двухпутных участков на главных направлениях, а также шоссейных дорог, дублирующих дороги железные. Как рефрен звучит призыв развернуть десятки новых дивизий, максимум внимания уделить танкам и артиллерии.

Германская армия в 1938 году значительно вырастет и технически окрепнет, предупреждает Тухачевский, отчего разрыв может стать угрожающим. Чтобы уравнивать силы и затем обеспечить себе преимущество, прежде всего надо увеличить количество дивизий в Белоруссии и на Украине. Сейчас их в сумме 90 против предполагаемых 111 немецко-польских. Нужно развернуть 50 новых, без которых выполнение оборонительных задач затруднительно, а наступательных — «заведомо непосильно». Трудно с командными кадрами и материальной частью, «однако, несмотря на запущенность того и другого вопроса, они являются вполне разрешимыми, и за их разрешение необходимо взяться немедленно и с величайшей энергией».

Высказав свои соображения о возможных и вероятных направлениях ударов противника и способах их отражения, Тухачевский, чтобы заставить себя услышать, вновь прибег к средству, которое считал наиболее эффективным: бросил кость обступившим его сталинским псам. Он назвал слабые места в оперативном плане результатом подрывной деятельности его группы: иначе никак не добиться пересмотра и исправления этого плана. Ведущей тройкой (Тухачевский, Якир, Уборевич) «по установке германского генерального

штаба... на подготовку поражения... было решено оставить в силе действующий оперативный план, который заведомо не был обеспечен необходимыми силами». Так скорректируйте план, вами же утвержденный, и обеспечьте его выполнение! — стремясь преодолеть глухоту и слепоту Сталина и его сатрапов, взывал маршал. Он призывал к активизации разведывательно-агентурной работы, усилению укрепрайонов (уров), срочному улучшению связи, хотя бы старозаветной, проводной.

— Мы, предатели, дезорганизовали противовоздушную оборону (это будто бы сделал недавно умерший С.С. Каменев, его уже не достанут). Исправьте! Мы позаботились, чтобы горячее засылалось не туда, где оно необходимо. Плохо организовали службу наблюдения и оповещения (ВНОС). Исправьте, пока не поздно! Силы на Дальнем Востоке недостаточны, однако не по вине командования ОКДВА (протянута рука помощи еще не арестованному В. Блюхеру). Исправьте!

Этим и заканчивается «признание» Тухачевского, так называемый План военного поражения, который, как теперь уже очевидно, был планом срочного усиления Красной армии. Перед лицом неминуемой смерти лучший из советских полководцев взывал к своим палачам: «Мерзавцы! Если так уж вам необходимо, убейте меня, но спасите мои чертежи, не губите мое дело! Ведь вам же будет лучше! О себе позаботьтесь, коли вы не способны думать о стране и народе».

Не слышали ЗАВЕЩАНИЯ МАРШАЛА ТУХАЧЕВСКОГО «ни казаки, ни ляхи». Прахом пошли его усилия, и это одна из главных причин трагедии 41-го года.

**Подписная цена на II полугодие 2003 года
по каталогу агентства «Роспечать»
для индивидуальных подписчиков
(индекс издания 70332)
без учета почтовой доставки:**

на 1 месяц – 40 руб.,
на 3 месяца – 120 руб.,
на полгода 240 руб.

Ф.С.И.	АБОНЕМЕНТ		70332									
	на <u>газету</u> журнал		(индекс издания)									
	"Знание – сила"		Количество комплектов									
	(наименование издания)											
	на <u>2003</u> год по месяцам:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда	(почтовый индекс)						(адрес)					
Кому												
(фамилия, имя, отчество)												
ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА												
	ПВ	место	ли- тер	на <u>газету</u> журнал		70332						
				(индекс издания)								
"Знание – сила"												
(наименование издания)												
Стои- мость	подписки		_____ руб. _____ коп.		Количество комплектов							
	пере- адресовки		_____ руб. _____ коп.									
на <u>2003</u> год по месяцам:												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда	(адрес)											
Кому												
(фамилия, имя, отчество)												

Как известно, Леонардо да Винчи
знал все. Но даже он сегодня подписался бы
на журнал «Знание – сила».
Мы знаем больше...





Миры в столкновениях, века в хаосе

Битва в небесах

Что может остановить и изменить вращение планеты? По Великовскому, только воздействие какого-то иного небесного объекта сравнимой массы. Приближаясь к ней со стороны, противоположной ее вращению, такой объект, согласно законам небесной механики, может — благодаря гравитационному и приливному воздействию — постепенно замедлить это вращение и даже приостановить его совсем. Удаляясь по соответствующей орбите, этот объект способен заново «раскрутить» планету, и тогда Солнце снова двинется по ее небосводу, но, конечно, не совсем так, как прежде. Именно это, утверждает Великовский в «Столкновении миров», и произошло с Землей в середине второго тысячелетия до новой эры.

Продолжение. Начало — в № 8 «Знание — сила» за этот год.

Небесная механика не исключает возможности столкновения Земли с другими космическими телами — метеорами, метеоритами, кометами и даже астероидами. Хотя вероятность такого столкновения, как показывают точные расчеты, чудовищно мала, тем не менее след падения по крайней мере одного гигантского астероида до сих пор сохранился на поверхности нашей планеты — в виде огромного кратера в Аризонской пустыне. Уже в наши времена были опасения, что Земля может столкнуться с астероидом Икар. Таким образом, сама по себе идея «столкновения миров» приемлема для современной науки. Великовский ее конкретизирует: постулируемая им катастрофа была столкновением с гигантской кометой, так как в библейском рассказе говорится о газовом «хвосте» — а они бывают только у комет.

Комета, по Великовскому, не столкнулась с Землей, а лишь прошла

в непосредственной — но катастрофически тесной — близости, вызвав чудовищные по характеру и размаху последствия. Когда Земля вошла в хвост кометы, содержащаяся в нем «пыль» — красные частицы окислов железа — должна была осесть на поверхность морей, озер и рек, окрасив мир в страшный «кровавый» цвет. Мы уже знаем, что этот пугающий феномен действительно был зафиксирован — и не только в библейском рассказе об Исходе и папирусе Ипувера, но и во многих других древнейших источниках.

Затем, по мере сближения с ядром кометы, Земля должна была войти в те области кометного хвоста, где пыль перемешана с камнями; это должно было привести к бомбардировке земной поверхности каменным дождем — и действительно, все источники Великовского сообщают о чудовищном «граде небесных камней». Но одновременно все более плотная часть кометного хвоста должна была все больше поглощать солнечный свет: поэтому над Землей сгустился мрак, освещаемый разве что страшными электрическими разрядами. То были разряды, выравнивающие электрический потенциал двух разнозаряженных космических тел; легко представить их небывалые размеры, если вспомнить наши обычные молнии, порожденные всего лишь разностью потенциалов Земли и грозовых облаков. Такие космические «молнии» вполне могли выглядеть как гигантские «огненные столпы», вроде того, что так ярко описан в Библии.

Были и другие не менее устрашающие явления. Резкое изменение температуры вызвало ураганные ветры; гравитационное притяжение приближающегося к Земле космического тела должно породить огромные приливные волны; то же притяжение не могло не поднять к поверхности жидкую огненную магму, которая потоками лавы рвалась через вспучившиеся горные вершины, превращая их в вулканы; смещения земной коры вызвали сильнейшие землетрясения. И все это зафиксировано в библейском рас-

сказе об Исходе и в многочисленных преданиях иных народов Земли.

Даже такая диковинная деталь, как выпадение «манны небесной» (упоминаемое не только в Библии, но — под другими названиями, вроде «иней», «амброзии» — также в других источниках), из загадки превращается в очередное подтверждение гипотезы: углеводородные соединения, обнаруживаемые в хвостах комет, должны были выпадать на поверхность Земли в виде странных, но пригодных в пищу осадков. Попадая в воду, такие осадки придавали ей молочный цвет; не в этом ли объяснение слов о реках, «текущих молоком и медом»?

Разорванные притяжением кометы воды мелких морей могли обнажить дно, а затем сомкнуться над ним снова: именно этим следует объяснить эпизод с переходом евреями «Тростникового моря» и гибелью в нем фараона; совпадение маловероятное, почти чудесное, но ведь не абсолютно невозможное, не так ли? Но это лишь начало.

Сорок лет скитались евреи по пустыне; еще двенадцать прошло до сражения в Айялонской долине, когда Солнце остановилось по приказу Иосифа бин-Нуна. Между «чудесами Исхода» и «чудом остановки Солнца» пролегло 52 года.

«Падшая звезда»

Здесь следует остановиться. Во-первых, предания подтверждают, что библейский рассказ о пятидесяти двух годах не случаен: у других народов те же пятьдесят два года отделяют одну катастрофу от другой. Во-вторых, они связаны с планетой Венера.

Упоминание о Венере немедленно вызывает в памяти еще одну знаменательную деталь — еврейский обычай пятидесятого юбилейного года. Число 50 слишком близко к загадочному 52-летнему «циклу катастроф», чтобы не наводить на размышления. И действительно, у евреев (как, между прочим, у мексиканских майя) с этим числом (точнее, с этим годом) был

связан ритуал «очистительной жертвы»: в пустыню отправлялся жертвенный барашек для ублаговления злобных разрушительных сил; а силы эти были известны под общим названием Азазель. Но это название — синоним «падшей звезды», иначе именуемой Люцифером. Миф о «падшей звезде» существовал и у египтян —

они называли ее Сет-Тифон. Арабы приносили аналогичные жертвы в честь звезды аль-Узза. Анализируя древние мексиканские, римские, греческие, китайские, бурятские, эскимосские и другие источники, Велковский всюду обнаруживает мифы о зловешей, «павшей на Землю» звезде и всюду они отсылают его к одному и

Г. Доре. Библейский альбом. Поражение войска аморрейского градом больших камней при городе Гаваоне у горы Вефоронской



«З-С» Сентябрь 2002



Г. Доре. Библейский альбом. И был град и огонь между градом

тому же небесному телу — планете Венера.

Вплоть до какого-то момента древнейшие астрономические мифы, говорит Великовский, знали всего четыре планеты: Меркурий, Марс, Юпитер и Сатурн; Венера появилась позже, и это появление у всех народов связано с какой-то космической катастрофой. Вывод для Великовского очевиден: Венера и была той загадочной кометой, которая «столкнулась» с Землей и стала планетой. Как это могло произойти?

Вторгшись в Солнечную систему, чудовищная хвостатая гостья не просто пролетела сквозь нее в непосредственной близости от Земли, вызвав на Земле гигантские катаклизмы. Земное притяжение, в свою очередь, повлияло и на комету, искривив ее орбиту и превратив ее в периодическую. Вместо того чтобы умчаться в межзвездную пустоту, Венера, обращаясь по новой, уже периодической орбите, спустя 52 года снова стала прибли-

жаться к Земле — и вот тогда-то она так замедлила ее вращение, что вызвала «остановку Солнца», смещение сторон света и изменение сезонов. И в этом втором столкновении Земля снова оказала воздействие на Венеру, конечным результатом которого был переход Венеры на замкнутую около-солнечную орбиту, подобную орбитам «настоящих» планет. Но причудливая венерианская биография на этом еще не закончилась. Древние астрономические таблицы, уже знающие Венеру как одну из планет, тем не менее содержат сведения о ее нерегулярном движении по небу. Но ближе к нашей эре Венера претерпевает новую пертурбацию, и с этого момента календари фиксируют ее регулярный астрономический цикл.

Новая, неожиданная пертурбация, превратившая ее в «обычную» планету, должна была поэтому быть воспринята как «низвержение» злобного и угрожающего вестника небес. Именно эти чувства, утверждает Великов-

ский, и продиктовали пророку Исайе его знаменитые и загадочные слова: «Как пал ты с неба, Утренняя звезда, сын зари, извержен на Землю, вершитель судьбы народов! И сказал ты в сердце своем: взойду я на небо, выше звезд Божьих вознесу я престол мой» (Исайя, 14:12 — 130). Это пафос очевидца; стало быть, Исайя был современником (или близким потомком современников) низвержения заносчивого «сына зари», утренняя звезда перестала пугать народы, утвердившись на постоянной орбите. Времена Исайи (и Гомера) были временами рождения Древней Греции и Рима — VIII-VII века до новой эры. Не странно ли, что те же времена принимались Сенекой за астрономический водораздел между старой и новой эпохами: до этого центр небосвода находился в созвездии Большой Медведицы. А в индийских источниках утверждается, что был момент, когда географическое положение всех мест на Земле изменилось на 500-900 миль; Птолемей и независимо от него арабские ученые указывали местоположение древнего Вавилона на два градуса севернее, чем дают современные раскопки; Иерусалимский храм был построен так, чтобы в день равноденствия лучи восходящего солнца светили сквозь восточные ворота, но современная археология утверждает, что теперь это направление не совпадает с истинным востоком; древние обелиски в Южной Америке и Египте, некогда ориентированные по сторонам света, сегодня смотрят в другие стороны; и астрономический год состоит сегодня уже не из 360 дней, как до восьмого века (до новой эры), а из 365 и 25 сотых дня.

Не слишком ли много свидетельств, чтобы ими пренебрегать? Если же, напротив, следуя им, искать в них общий знаменатель, то неизбежно напрашивается вывод, что в VIII-VII веках до новой эры Земля испытала еще одно космическое столкновение, резко сместившее ее ось, а с нею — полюса и стороны света.

Но кто был виновником этих космических событий? Великовский говорит — Марс!

Как и за тысячу лет до этого, сближение двух небесных тел с разными зарядами должно было вызвать чудовищный электрический разряд между их поверхностями; именно эта космическая молния и уничтожила, очевидно, массы ассирийцев, в 687 году до новой эры осаждавших еврейскую столицу; уцелевшие в панике отступили от стен города.

Не только Библия и Талмуд подтверждают факт сближения Земли с Марсом. Факт подтверждают и древние источники (Гомер и Вергилий), утверждая (это при отсутствии телескопов), что у Марса два спутника, ныне не видимых с Земли невооруженным глазом.

Что же было причиной сближения Марса с Землей? Венера — отвечает Великовский. Еще не обретя регулярную орбиту, эта пришельца в своих причудливых движениях сблизилась с Марсом. В результате этого Марс сблизился с Землей, вызвав на ней очередную катастрофу, хотя и меньших масштабов; а затем, постепенно, в течение нескольких столетий, все три планеты окончательно пришли к тем устойчивым орбитам, которые были зафиксированы земными астрономами в III веке до новой эры и сохранились по сей день.

«Века в хаосе»

Есть и еще одна загадка, над которой бьется Великовский.

Вторая часть папируса Ипувера утверждает, что в момент, когда евреи уходили из Египта на восток, в Синай, оттуда, с востока, в Египет двигались какие-то азиатские орды. На узком Синайском полуострове уходящие евреи должны были встретиться с идущими в Египет гиксосами. Ибо «азиаты» Ипувера — это, конечно, гиксосы; другие «азиаты» никогда в Египет не вторгались.

Но Библия абсолютно ни словом не упоминает о встрече евреев с гиксосами! Она даже имени такого не знает.

В сущности, все части теоретической конструкции Великовского были уже надежно пригнаны друг к дру-

гу и образовывали вполне связную постройку. Сквознячок сомнения по-свистывал только через одну-единственную шель: проблему гиксосов. Здравый смысл подсказывал, что лучше вообще не решать ее, ибо тогда мы немедленно встанем перед непреодолимой преградой: загадкой «лишних столетий».

Если вы еще помните, согласно общепринятой египетской хронологии, гиксосы вторглись в Египет в 2100 или 2000 году до новой эры. Между тем по еврейским данным Исход происходил в середине II тысячелетия до новой эры — именно к этому времени Великовский и отнес первое столкновение Земли с Венерой. Тогда либо к еврейской истории нужно добавить пять «лишних» веков, в течение которых евреям буквально нечего будет делать; либо эти же пять веков оказываются «лишними» в египетской истории и их нужно оттуда вырезать.

Так встречались, наконец, евреи с этими злосчастными гиксосами или не встречались? С этого вопроса начинается вторая книга Великовского — «Века в хаосе».

Те же и ненавистный Амалек

Обратимся к Библии — снова зовет нас Великовский.

Встречались ли евреи вообще с кем-нибудь во время Исхода? А как же! В Книге Исхода читаем: «И пришли Амалекитяне, и воевали с Израильтянами в Рефидиме...» (Исход, 17:7). Рефидим находится в Синае. Именно там амалекитяне преградили древним евреям путь в Землю обетованную. Посланные Моисеем в Ханаан разведчики принесли оглушительную весть: «Амалек живет на южной части земли» (Числа, 13:29). Евреи попытались прорваться силой — последовала вторая битва и второе поражение: «И сошли Амалекитяне и Хананеи... и разбили их, и гнали их до Хормы...» (Числа, 14:40). Судьба евреев была решена им пришлось уйти в пустыню.

Только через сорок лет они сумели вступить в Ханаан.

Остается доказать, что амалекитяне и гиксосы — одно и то же. Перечень доказательств Великовский начинает с самого слабого — фонетического: слово «аму» (второе название гиксосов) звучит почти так же, как начало слова «амалекитяне». Далее следует доказательство «географическое»: гиксосы пришли с востока («азиаты») и амалекитяне, согласно арабским источникам, тоже пришли с востока. Средневековые арабские историки сообщают множество данных об этом племени. Амалекитяне, оказывается, жили в районе нынешней Мекки; они были жестоки и беспощадны (в чем очень похожи на гиксосов, как их описывают египетские хроники); их (как и евреев) толкнула на великое переселение какая-то загадочная катастрофа (в арабских описаниях — отравленные источники, вулканические извержения, странная тьма в природе); в результате этого переселения они захватили не только южный Ханаан, но также Египет — и долго правили там.

Сходство истории гиксосов (по египетским источникам) и истории амалекитян (по арабским) поразительно — говорит Великовский. Но оно этим не исчерпывается.

Злоключения ненавистного Амалека

Из еврейской истории известно, что борьба евреев за вступление в Ханаан и овладение им продолжалась 450 лет (время Исхода и эпоха Судей). Египетские источники говорят, что столько же продолжалось господство гиксосов в Египте. Одним из первых гиксосских фараонов был некий Алоп, при котором гиксосы создали огромную империю, включавшую, кроме Египта, Эфиопию, Сирию и Ханаан. Лишь спустя четыре с половиной века египтяне, руководимые полководцем Амосом, разгромили последнего гиксосского фараона, который по странной прихоти судьбы

назывался Апопом Вторым (и, добавим, последним). Это — о гиксосах. Теперь — об Амалеке. Еврейские источники содержат загадочную фразу: «Корень их в Амалеке...». Но ее легко понять, если предположить, что ханаанейские цари были вассалами могущественных амалекитян-гиксосов, в помощи которых и коренилась их сила. Нам понятно теперь, почему евреям понадобилось столько веков, чтобы овладеть Ханааном, — его царей поддерживали всесильные гиксосы, и победа пришла к евреям только при царе Сауле. Пророк Самуил, нехотя помазав его на царство, первым делом приказал Саулу отправляться в поход: «так говорит Господь Саваоф: вспомнил Я, что сделал Амалек Израилю... Теперь пойди и порази Амалека...». Саул собрал «двести тысяч пехотинцев и десять тысяч из колена Иудина» и «дошел до города амалекитян... и порази Саул Амалека от Хавилы до окрестностей Шура, что пред Егип-

том... и Агога, царя Амалекова, захватил живого...».

Если амалекитяне были кочевым народом, откуда у них города? Но если то были гиксосы...

Чем дальше Великовский продвигается в реконструкции своей «альтернативной истории», тем убедительней кажется воссоздаваемая им картина. Стоит принять, что Исход произошел во времена гиксосов, как исчезают многочисленные недоумения: почему египетские источники четыре с половиной века подряд ничего не упоминают о евреях, а еврейские — о египтянах? А потому и молчат, что неслыханные катастрофы потрясли в эти века средиземноморский бассейн; на фоне этих катастроф шли великие переселения народов; рушилась одна могущественная империя, египетская, и на ее обломках возникала другая, гиксосская (амалекитянская); на Ближнем Востоке наступали «темные века» владычества Амалека; и лишь

Г. Доре. Библейский альбом. Тьма по всей земле египетской



четыре с половиной столетия спустя, во времена Саула и Амоса, накопив силы, два народа совместно сокрушили ненавистное владычество «царей-пастухов» и на развалинах их империи создали два независимых государства: Новое царство в Египте и Иудейское царство в Ханаане... И обо всем этом написано, — насмешливо добавляет Великовский, — надо просто знать, как прочесть... Надо уметь читать, господи!

Вперед, к новым победам!

Итак, «кости брошены». Перед Великовским стоял выбор: удлинить еврейскую историю или сократить еги-

петскую. Отождествив амалекитян с гиксосами, он решительно вычеркнул из египетской истории пять или более «лишних» столетий.

Великовский убежден, что они приписаны к египетской истории «сверху», там, где у Мането наскоро и туманно описаны деяния последних фараонов. Фараоны эти — придуманы, их деяния просто скопированы у прежних, а за счет этих не существовавших фараонов реальная история Египта отодвинута на пять веков в прошлое. Нужно «вырезать» — где-то перед самой новой эрой — лишние столетия, «подтянуть наверх», то есть поближе к нашему времени, то, что останется, и —



«сшить». Разумеется, при этом «подтянутая вверх» египетская история ляжет на события истории еврейской иными участками, и придется доказывать недоверчивым историкам, что именно теперь и только теперь все легло, как нужно. «Гиксосское исследование» — только первый образчик такой реконструкции «подлинного» хода истории. Теперь нужно последовательно пройти от эпохи гиксосов до места пресловутой «сшивки» — скажем, до эпохи Александра Македонского. Ситуация начинает складываться, как головоломный слалом: по всему склону расставлены «ворота», и нужно выбрать такой зигзаг, чтобы пройти сквозь каждые, и без потерь. Задача грандиозная, если вспомнить, что десятки поколений историков (начиная с самых древних) столетиями трудились, создавая существующую, общепринятую историю, которую Великовский теперь — в одиночку! — намерен пересмотреть: дату за датой, событие за событием, эпоху за эпохой. Кто определит, что больше руководило Великовским, когда он принимался за реализацию своей грандиозной «исторической программы», оказавшейся так фатально связанной с его космогонической теорией. И кто скажет, какую роль играла тут его глубочайшая убежденность в правоте Библии? И в величии, уникальности еврейской истории? Совершенно бесстрастных исследователей не бывает. Если мерить человека масштабом того, на что он замахнулся, то Великовский в любом случае продемонстрировал подлинно научное мужество, равно как и подлинно титанические волю и силу духа, ибо — невероятно, но факт — он почти довел свою грандиозную программу до конца. Дойти до самого конца ему помешала смерть.

Продолжение следует

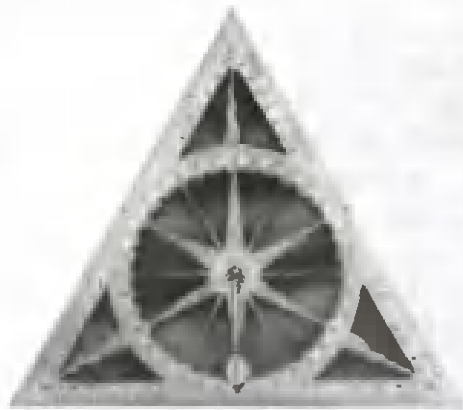
Марсиане в Америке

В американском штате Юта, неподалеку от городка Хэнксвилл, поселились марсиане. Они живут в пустыне, в домах, похожих на консервные банки, ходят в странной космической одежде и ездят в космических машинах, напоминающих жуков. Это не съемки очередного фильма, а научный эксперимент. Команда из шести ученых имитирует жизнь на Марсе — красная каменистая пустыня с сильными ветрами напоминает, по-видимому, марсианские пейзажи. Организатор проекта, Общество любителей Марса считает, что день высадки человека на Красной планете не за горами. Поэтому одна из целей проекта — научить исследователей работать вместе довольно долгое время в непривычных условиях.

Поправка.

В номере 8 за этот год в последнем абзаце на странице 10 следует читать:

«Швед Арнасон произвел перекалибровку «молекулярных часов», и, по его данным, дата расхождения предлюдей и обезьян попадает в интервал 10,5 — 13,5 миллионов лет.



Календарь **ЗС**: октябрь

25 лет назад, 3 октября 1977 года, в Калуге открылся Государственный музей истории космонавтики имени Константина Эдуардовича Циолковского.

150 лет назад, 4 октября 1852 года, в Кельне начался показательный судебный процесс против 11 членов Союза коммунистов, руководимого Карлом Марксом, обвинявшихся в государственной измене и заговоре против прусского правительства. Большинство подсудимых были приговорены к заключению в крепости на сроки от трех до шести лет.

75 лет назад, 5 октября 1927 года, в Нью-Йорке был продемонстрирован первый звуковой (тогда еще частично) фильм «Джазовый певец» с Элом Джолсоном в главной роли. Его второй фильм «Поющий дурак» был уже полностью звуковым и демонстрировался во множестве американских кинотеатров. Эл Джолсон (его настоящее имя — Аса Йозельсон), эстрадный певец, сочинитель песенок и, как он сам себя называл, «величайший в мире развлекатель», ребенком был привезен родителями из России в США и стал в этой стране едва ли не легендарной личностью.

250 лет назад, 6 октября 1752 года, завершив свою первую мозаику «Мадонна» (с картины итальянского художника Франческо Солимены) Михаил Ломоносов подал в Сенат

предложение об учреждении в России «мозаичного дела».

25 лет назад, 7 октября 1977 года, была принята новая — «Брежневская» — Конституция СССР, законодательно закрепившая тотальную руководящую роль КПСС. В Конституцию было введено понятие «общенародное государство», заменившее одиозную «диктатуру пролетариата».

25 лет назад, 9 октября 1977 года, в Мадриде, во дворце Монклоа, представители различных партий, имевших своих депутатов в испанском парламенте, президент и члены правительства подписали так называемый Пакт Монклоа о согласии в принципах осуществления перехода от существовавшей ранее тоталитарной системы к демократическому государству с рыночной экономикой. Российского «Пакта Монклоа» пока так и не получилось.

50 лет назад, 11 октября 1952 года, в Москве была впервые исполнена последняя, Седьмая симфония Сергея Прокофьева, тогда уже тяжело больного великого композитора.

175 лет назад, 13 октября 1827 года, в ходе русско-иранской войны 1826–1828 годов русские войска под командованием царского наместника на Кавказе Ивана Федоровича Паскевича взяли штурмом Эривань (сегодняшний Ереван). В ознаменова-

ние этой важной победы Паскевичу был пожалован титул графа Эриванского. Армянский просветитель Хачатур Абовян писал: «Солдаты стали входить в крепость, а в тысячах мест, в тысячах окон люди не в силах были открыть рот, — так душили их слезы. <...> С тех пор как Армения потеряла свою славу, с тех пор как армяне вместо меча подставляли свою голову, не видели они такого дня, не испытывали подобной радости».

75 лет назад, 13 октября 1927 года, ЦК ВКП(б) принял постановление, регулировавшее численный состав партии и предусматривавшее в ней долю рабочих «от станка» до 50 процентов.

50 лет назад, 14 октября 1952 года, на заключительном заседании XIX съезда партии с короткой речью выступил Иосиф Сталин. Это было последнее публичное выступление «вождя всего прогрессивного человечества».

125 лет назад, 17 октября 1777 года, одержав крупную победу под Саратогой (в штате Нью-Йорк), американские войска добились перелома в ходе войны за независимость в Северной Америке (1775-1783). Окруженный превосходящими силами противника, капитулировал пятитысячный английский корпус, которым командовал генерал-майор (и драматург) Джон Бургойн, тщетно ожидавший подмоги. Тем самым провалился план англичан отрезать Новую Англию и вести войну на побережье, где в боях мог бы участвовать английский флот. Победа под Саратогой подвигла Францию на признание Соединенных Штатов и предоставление американцам военной помощи. А это в значительной мере помогло им одержать победу в войне.

250 лет назад, 18 октября 1752 года, в Фонтенбло под Парижем, в загородной резиденции французских королей была поставлена опера великого французского мыслителя («мудрого чудака», по определению

Лиона Фейхтвангера) и писателя, а также — что не так хорошо известно — музыковеда и композитора-дилетанта Жан-Жака Руссо «Деревенский колдун» (правда, при ее сочинении Руссо прибег к помощи композитора-профессионала), написанная, естественно, по его собственному либретто. Представление прошло с большим успехом, и опера продержалась на французской сцене около 75 лет. Еще при жизни Руссо в Вене состоялась премьера оперы великого Вольфганга Моцарта «Бастиен и Бастиенна», написанной по либретто, по содержанию близкому к «Деревенскому колдуну».

175 лет назад, 20 октября 1827 года, в период национально-освободительной войны греков против турецкого владычества (1821-1829) произошло знаменитое Наваринское морское сражение. В Наваринской бухте (на юге греческого полуострова Пелопоннес) соединенный русско-англо-французский флот (27 кораблей, 1276 орудий) уничтожил турецко-египетский флот (66 кораблей, 2200 орудий). Решающую роль сыграла русская эскадра Логина Петровича (Людвига Сигизмунда Якоба) Гейдена, разгромившая весь центр и правый фланг неприятеля. В бою отличились лейтенант Павел Степанович Нахимов, мичман Владимир Алексеевич Корнилов и гардемарин Владимир Иванович Истомин, будущие руководители и герои обороны Севастополя в ходе Крымской войны (1853-1856). Наваринская виктория существенно помогла грекам в их освободительной борьбе и способствовала победе России в русско-турецкой войне 1828-1829 годов.

225 лет назад, 21 октября 1777 года, в Петербурге произошло сильнейшее наводнение. Это стихийное бедствие запечатлел художник Константин Флавицкий на своей знаменитой картине «Княжна Тараканова».

Календарь подготовил
Борис Явелов

Умники и умницы

Итоги фестиваля интеллектуальных игр «Зеленый шум – 2002»

Читатели журнала знакомы с фестивалем под названием «Зеленый шум» и заданиями его заочного тура. Однако существует еще и очный тур, на котором собираются те, кто показал хорошие результаты в заочном туре и изыскал возможность приехать к нам, чтобы пожить два-три дня в Зеленограде (считай в Москве) на очень льготных условиях.

Фестиваль 2002 года, проходивший 23–24 марта, собрал более 400 молодых людей из 36 городов и поселков России: Москвы и Санкт-Петербурга, Сыктывкара и Владивостока, Сочи и станицы Должанская Краснодарского края, Астрахани и Воронежа, Самары и Казани, Уфы и Златоуста, Переславля-Залесского, Екатеринбурга, Гусь-Хрустального и др. Хотя в соответствии с правилами отделения ЮНЕСКО «Евроталант» мы вводили возрастные ограничения, но было несколько участников старше 40 лет. Это мамы и папы, которые привезли на фестиваль своих детей, тоже захотели испытать свои силы в индивидуальных соревнованиях. Наш либерализм не был во вред молодым: все родители показали результаты худшие по сравнению с собственными чадами, оказавшись во второй половине таблицы. Так и хочется сказать: победила молодость. Причем с самых разных точек зрения. Только молодым под силу получать удовольствие от непрерывного «шевеления мозгами». Только молодые способны променять экскурсию на турнир по «Что? Где? Когда?», так как это совпадало во времени. Только молодые способны вместить в себя столько впечатлений за короткий срок. Вот, например, какова программа одного дня фестиваля:

— индивидуальные конкурсы по играм и головоломкам по пяти номинациям: числовые, пространственно-комбинаторные, логические, словесные и «универсал». Участники номинации «универсал» должны были решить за то же самое время (около трех часов) не менее трех заданий из трех или даже всех четырех комплектов заданий. Эти конкурсы проходили одновременно в пяти помещениях, больше всего участников собрали номинации словесных игр и «универсал»;

— два отборочных тура игры «Что? Где? Когда?». Студенты и школьники отвечали на одни вопросы одновременно, но учет велся по двум разным протоколам. Необходимо было по результатам этого тура определить участников индивидуальной викторины «Своя игра». Без отбора к игре были приглашены те участники заочного тура, которые набрали в «Своей игре» не менее 400 очков (из 750 возможных). Всего было 28 студенческих и 28 школьных команд;

— первый тур викторины «Своя игра» для 27 школьников и 27 студентов одновременно в двух помещениях;

— показательные игры для зрителей: школьников и студентов Зеленограда или игроков команд «Что? Где? Когда?», кто не корпел над конкурсными головоломками;

— обзорная экскурсия по Москве;

— продажа и подписка на популярные журналы, а также сборник различных игр и викторин, разработанных методистами ЗПМС центра.

В воскресенье до обеда уже прошли финальные игры по всем пяти номинациям головоломок. Четыре финалиста выполняли задания на сцене, а зрителям

в зале раздавали те же задачи в бланковом варианте. Ответы зрителей принимались до того, как ответит хотя бы один финалист. В то же самое время проходили четвертьфинал и полуфинал викторины «Своя игра» отдельно для студентов и школьников. По три определившихся финалиста уже состязались на сцене сразу вслед за любителями головоломок. После обеда в двух помещениях, теперь уже на разных вопросах, параллельно были проведены студенческие и школьные игры «Что? Где? Когда?». После фестиваля были определены и призеры заочного тура.

В номинации «числовые игры» победил Иван Оверин (Сыктывкар); в номинации «логические игры» первое место у Виталия Черемных из Каменск-Уральского Свердловской области (он — призер фестиваля уже во второй раз). В «пространственно-комбинаторных» играх победителем стал Станислав Игнатов из г. Ступино Московской области. В номинации «словесные игры» на первом месте Юрий Балясов из г. Коврова Владимирской области — несомненный фаворит фестиваля, он стал победителем в словесных играх также второй раз. А второе место занял Юрий Артамошкин из Переславля-Залесского Ярославской области — он не только не пропустил ни одного нашего фестиваля, но на этот фестиваль привез еще и младшего брата. Номинация «универсал» привлекла к себе много участников, но далеко не все смогли так сосредоточиться, как это сумели сделать Андрей Тремба из Москвы (чемпион этого и прошлого фестивалей) и Андрей Богданов из г. Железнодорожный Московской области, занявший второе место. В «Своей игре» среди школьников первое место занял Тимур Хайруллин из Казани. Победитель среди студентов — Наталия Налимова из Екатеринбурга. Первое место в турнире по «Что? Где? Когда?» среди школьников заняла команда Школы Сильного Мышления ЗПМСЦ (капитан — Алексей Просняков из Зеленограда), чему организаторы фестиваля несказанно рады: все-таки свои ребята. Среди студентов победителем стала команда Москвы с капитаном Ильей Фельдманом. Второе место заняла также команда из Москвы с капитаном Игорем Бахаревым, которому принадлежит идея назвать наш фестиваль именно так.

В заочном туре приняли участие 110 человек из 90 населенных пунктов России, Белоруссии, Латвии и Украины. Самому младшему участнику 10 лет, самому старшему — 72 года. Приглашения получили 65 человек, приехать смогли 32 заочника. Двадцать два человека отмечены призами. Среди них 6 человек получили поощрительные призы: самый старший, самый младший, участница из детского дома, инвалид с детства и др.

Победители заочного тура определялись и по наибольшему количеству очков, набранных по отдельным номинациям, и по сумме очков: Нина Дашевская из Москвы (высочайшие результаты по всем заданиям, кроме «Своей игры», и это при том, что она учится в консерватории и воспитывает маленького ребенка); Иван Дейко — Беларусь, Минская область, г. Клецк; Юрий Звягин из Новой Ольховки Московской области; Екатерина Негри из Зеленограда; Юрий Панченко из Таганрога; Сергей Степанов из Псковской области; Игорь Стуглис из г. Черняховска Калининградской области; Борис Челноков из Вильнюса, Валерий Остапченко из Долгопрудного Московской области; Марина Бояринова — г. Новокузнецк, Елена Гукасова — г. Вятка, Антон Гузюк — г. Волжский, Радик Масалимов и Ксения Смагина из Уфы; Риад Ханмагомедов из Москвы; Нина Астафьева из Санкт-Петербурга; Александр Горобец из Львова.

Поощрительные премии получили: Дмитрий Науджюс из Нижегородской области, Кирилл Жуковец из Минска, Юлий Дивид из Москвы, Людмила Гурак — Челябинская область, п. Зауральский, Василий Легаев из Новокузнецка.

Мы подготовили новый пакет заданий заочного тура. Попробуйте свои силы снова.

Мало кто жалуется на свой ум, но не хотите ли вы:

— узнать, а насколько же вы умны?
— приехать в Москву, чтобы сразиться в интеллектуальных баталиях с такими же, как вы?

— понять, какими именно интеллектуальными способностями вас наделила природа, обладаете ли вы развитым пространственно-комбинаторным мышлением или легко оперируете со словами, а может быть, вы потенциальный математик?

Мы дадим вам возможность в этом разобраться. Мы — редакции журналов и газет «Знание — сила», «Поле чудес», «Загадочная газета», «Наука и жизнь», Институт психологии Российской академии наук, Окружное управление образования г. Зеленограда — совместно с Зеленоградским психолого-медико-социальным центром ищем интеллектуально одаренных людей, для чего в марте 2002 года уже провели третий фестиваль интеллектуальных игр «Зеленый шум — 2002», в котором приняли участие представители 34 городов и поселков России.

Чтобы расширить рамки фестиваля и дать возможность участвовать в нем жителям других городов России, мы организуем заочный открытый фестиваль интеллектуальных игр «Зеленый шум». Для всех желающих принять в нем участие на страницах этих изданий будут представлены задания по пяти номинациям: пространственно-комбинаторная, числовая, словесная, логическая, а также вопросы на эрудицию, составленные в духе известной телевизионной викторины «Своя игра». Задания методологически выдержаны в духе требований программы ЮНЕСКО «Евроталант» для молодых людей в возрасте до двадцати трех лет. При этом вовсе не исключается возможность участия лиц, которые плавно перешагнули указанный рубеж. Тем, кто до 15 января 2003 года успешно справится с заданиями (по всем номинациям или некоторым из них), будет предоставлена возможность встретиться на четвертом фестивале интеллектуальных игр «Зеленый шум — 2003», который состоится в Зеленограде в марте 2003 года.

Отвечайте, решайте, присылайте, участвуйте, надейтесь!

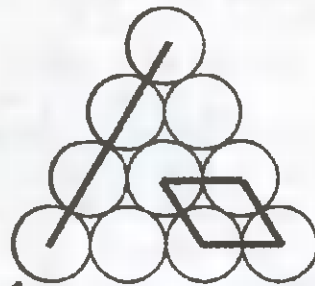
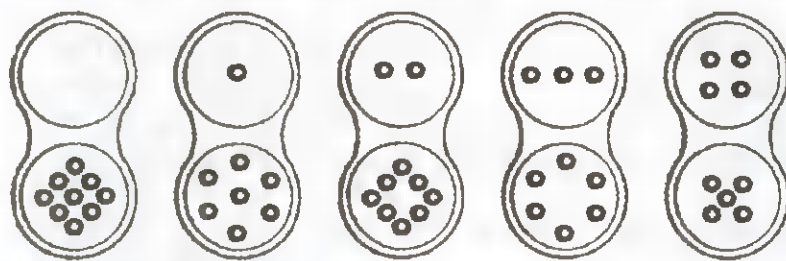
Судья: Владимир Николаевич Рыбинский (ribinsky@zmail.ru)

Номинация: «Числовые игры», автор В. Н. Рыбинский

Задание 1: Восстановите следующее произведение, если известно, что каждой букве соответствует одно из чисел 0–9:

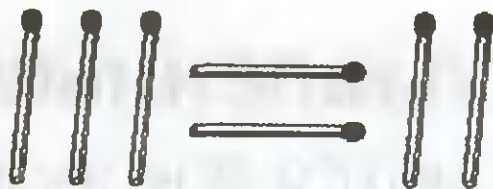
$$AB, B * GD, E = JZIK.$$

Задание 2: Из пяти диполей выложите треугольную пирамиду так, чтобы суммы точек вдоль каждой из трех сторон и суммы точек в каждом из трех ромбов при вершинах были бы равны между собой.



Задание 3: Используя каждую из десяти цифр 0...9 по одному разу, знаки арифметических действий (* / + -) и скобки, выразите возможно более точно $\div 2002 \sim 44,74371464239...$

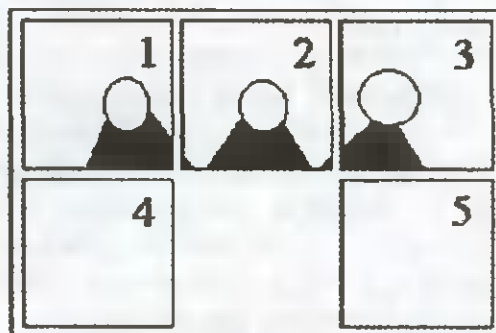
Задание 4: Из 7 спичек выложено неверное равенство «3=2». Переложите одну или две спички так, чтобы равенство стало верным. Найдите как можно больше решений.



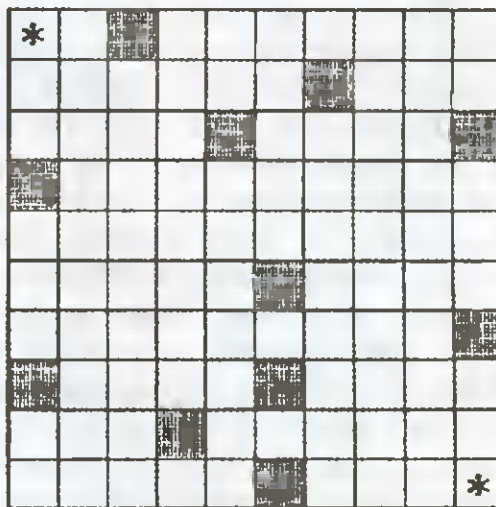
Номинация: «Пространственные игры»,
автор В. Н. Рыбинский

Задание 1: Квадрат 14*14 необходимо разрезать на несколько квадратов: 1 квадрат 6*6, 2 квадрата 5*5, 3 квадрата 4*4, 4 квадрата 3*3, 5 квадратов 2*2 и 6 квадратов 1*1. Постарайтесь найти симметричное разрезание.

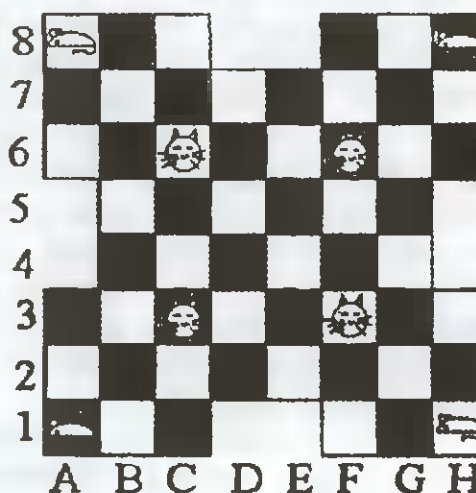
Задание 2: На поле 2*3 расположены 5 квадратных фишек, на трех верхних нарисованы три богатыря. За наименьшее число скользящих ходов переведите всех богатырей в нижний ряд.



Задание 3: Начав с квадрата в верхнем левом углу, пройдите в нижний правый угол, переступая только через стороны квадратов, но не через их вершины, побывав в каждом белом квадратике ровно один раз (в закрашенные квадратики заходить нельзя).



Задание 4: На шахматном поле с 4 вырезами находятся 4 кошки и 4 мышки. Первый ход делают все 4 кошки на одно из 4 соседних полей, аналогично ходят и мышки. Мышка считается съеденной, если кошка своим ходом попадает в ее клетку. Сколько ходов вам потребуется, чтобы поймать всех 4 мышек?



Обесславленные науки возвращаются в новом обличье

Говорят, новое — это хорошо забытое старое. Иногда и не так уж забытое. Слово «френология» помнят многие, а «графология» вообще у всех на слуху. Оба слова связаны с совокупностью представлений, которые в прежние времена именовались научными. В те времена наука графология и наука френология пользовались большой славой. Позже они были обесславлены и названы лженауками. Как ни странно, сегодня они возрождаются и снова числятся в почетном ранге методов научного исследования, — но уже для иных, новых целей.

Френология, или наука о черепах была создана кипуче талантливым человеком, двоюродным братом Дарвина Франсисом Гальтоном. Он утверждал, что все наши качества поддаются количественному описанию, и разъезжал по всей Англии, измеряя людям черепа, чтобы определить «качество» их мозга. Даже замечательный французский антрополог Поль Брока (в его честь назван один из важнейших участков мозга) полагал, что врожденные умственные способности плосколицых европейцев выше тех же способностей африканцев с их выступающими лицами. Однако по прошествии времени другой антрополог, Франц Боас, проведя абсолютно точные измерения, начисто опроверг главное утверждение френологии, будто каждой человеческой группе соответствует некий «черепной индекс», однозначно ее характеризующий, а затем использование френологии в нацистской «евгенике» окончательно ее дискредитировало.

Но вот в последние годы интерес к измерениям черепов возродился — главным образом благодаря исследо-

ваниям американца Уильяма Хоуэлла, который первым стал проводить не одно-два измерения неких, якобы «главных» характеристик черепа, а сразу 70-ти таких характеристик. Хоуэлл собрал такие данные для 2500 черепов представителей самых разных человеческих групп. Иными словами, «новая френология» использует черепа не для того, чтобы выяснить, какие из людей лучше или хуже, а для того, чтобы установить, какие из людей родственны друг другу. По убеждению ее энтузиастов, она действительно способна ответить на этот вопрос.

Одним из таких энтузиастов является американский антрополог Джером Роуз, который в 2000 году применил «Кранид» для выяснения загадки так называемого Кеннвикского Человека — скелета 9300-летнего возраста, найденного в штате Вашингтон. На скелет претендовали племена американских индейцев, которым был лес-тен предок такого внушительного возраста, но Росс (а точнее — «Кранид») показал, что черепные данные этого древнего охотника ближе всего к черепным данным аборигенов Гавайских островов и Новой Зеландии и совершенно отличаются от характеристик черепов американских индейцев. Впрочем, кости все равно оставили индейцам. Кстати, сам Райт недавно перепроверил выводы Росса и пришел к тем же результатам, что и он. Но кости и по сей день выставлены в музее истории американских индейцев.

Известный и очень авторитетный американский палеоантрополог Стрингер предпринял вместе с Райтом исследование черепных костей самых ранних современных европейцев, появившихся в Европе 30-59 ты-

сяч лет назад. Они обнаружили, что эти черепа не различаются, как сейчас, в зависимости от географии, а сходны друг с другом и очень подобны по характеристикам черепным костям людей, живших в Африке и нынешнем Израиле 120 тысяч лет тому назад. Это — лишнее подтверждение гипотезы об «Исходе из Африки», согласно которой современные люди вида *Гомо сапиенс* двинулись из Африки (где они сформировались) через Ближний Восток в Европу примерно 130 тысяч лет тому назад.

Научные приложения «новой френологии», или, как ее теперь называют, краниометрии все более расширяются. Недавно в Австралии была создана межнациональная группа для краниометрического изучения генеалогии азиатских и австралийских аборигенов. В США Райт и его группа наращивают базу краниометрических данных средневековых лондонцев. А Стивен Хьюз из австралийского университета в Брисбейне пытается применить те же методы для исследования египетских мумий. Одно такое исследование уже позволило определить, к какой египетской династии принадлежит недавно обнаруженная мумия древнеегипетской жрицы.

Любопытно, что почти точно такую же, хоть и не столь бурную новую жизнь обрела в наши дни графология. Одно время казалось, что ученые окончательно поставили на ней крест, особенно после того, как два канадских исследователя, Кинг и Кёлер, провели любопытный эксперимент, в котором в роли «графологов» выступали самые рядовые люди. Им были предъявлены образцы почерков, самым случайным образом «спаренные» с психологическими портретами известных писателей, и предложено найти связи между особенностями почерка и особенностями характера. Разумеется, они «нашли» эти связи, причем абсолютно те же самые, которые называет обычный графолог-шарлатан: неуверенный почерк — признак депрессии, быстрый — знак импульсивности, взбирающиеся вверх строки — отражение оптимиз-

ма. Так называемая графология оказалась попросту набором интуитивных догадок, основанных на отождествлении слов, описывающих свойства почерка, со словами, описывающими свойства характера (почерк неровный — настроение неровное и т.п.). Между тем это, если вдуматься, неверно. Писание — процесс, которым заведует особый моторный центр в мозгу, под верхушкой черепа, а этот центр не имеет никакой прямой связи с «личностью» человека, то есть с его психологическими характеристиками.

С чем, однако, почерк может иметь в таком случае связь — это с характеристиками мозга, и когда исследователи пришли к такому выводу, появление «новой графологии» тоже не заставило себя ждать. На сей раз бывшая «лженаука» возродилась в виде метода диагностики заболеваний мозга. Исследования показали, что мельчайшие изменения в почерке и впрямь могут служить средством раннего, порой — очень раннего, опознавания скрытых изменений в мозгу человека. Рассеянный склероз, слабоумие, болезни Паркинсона и Хантингтона, шизофрения и т.п. — каждая из этих болезней по-своему влияет на почерк больного. Для обнаружения этих мелких изменений были созданы специальные «диагностические таблицы для письма» — устройства, регистрирующие все еле заметные движения руки при письме во всех направлениях. Анализ таких таблиц позволяет локализовать изменения в мозгу, а порой — даже сразу поставить диагноз. Например, оказалось, что при маниакально-депрессивном психозе возникает тенденция к небольшому уменьшению размера букв, причем степень такого уменьшения напрямую связана с мерой психоза. А некоторые adeпты нового метода уже заговорили даже о возможности оценивать с его помощью и определенные — да, да, не смейтесь — черты характера!

Так что не выбрасывайте старые, отжившие науки — еще могут, того и гляди, опять пригодиться на хозяйстве...

Дерево-завоеватель

В 1747 году по указанию китайского императора цинской династии Цяньлуна на одной из каменных стел были выбиты иероглифы. Стелу поставили у плакучей ивы в храме Сысяньцы. Сейчас дереву примерно 700 лет. Неизвестно, с какого времени оно начало постепенно поглощать стелу. На сегодня треть ее уже захвачена гигантской ивой. Скорость поглощения — 0,25 миллиметров в год. Вывод: не стойте долго, прислонившись к дереву.

Им бы наши проблемы!

Хорошо нам, приматам, то есть людям и прочим обезьянам: захотел почесаться — вытащил передние конечности и чешись, сколько хочешь. Кошкам тоже ничего, собакам... А вот жирафам как быть? Как быть, я вас спрашиваю, если ты весь — только шея и ноги, а рук ни одной?

Один жираф из зоопарка в штате Флорида



чуть с ума не сошел — так его чесотка разобрала. Сторож увидел, как тот носится по вольеру, испугался, главного ветеринара вызвал. Ветеринар смотрел-смотрел, ничего не понимает: «Может, вирус какой» — говорит. Послали за директором, потом за профессором из местного университета. Стоят ученые и думают: что с жирафом? А жираф видит — двуногие ему не помощники, и стал сам выход искать.

И нашел — между деревьями голову сунул и ну чесаться. Только стволы скрипят, да жираф покряхтывает от удовольствия. Тут только до людей дошло, в чем дело. Ох, и смеялись они потом: «Как же, — говорят, — мы сразу не догадались?». А вот так — у самих-то руки, чешись, сколько хочешь.

Профсоюз жиголо

Венецианские жиголо, а также гондольеры и гиды, которые нередко берут на себя роль посредников в амурных делах, объединились в профсоюз. Они разработали свод правил — своеобразный кодекс поведения. В нем содержатся рекомендации по привлечению и соблазну богатых иностранок, а также табу, которые члены профсоюза не должны нарушать. Например, разрешается соблазнять только одиноких женщин, разбивать пары строго запрещено. Предполагается, что в дальнейшем непростая работа жиголо будет координироваться из цен-

тра, туда же будут поступать сведения обо всех богатых туристках, приезжающих в город, и направляться отчеты о проделанной работе.

Кот пережил торнадо

Говорят, что у кошек в запасе девять жизней. Судя по тому, что пережил домашний кот Сэм из американского штата Индиана, его жизней явно поубавилось. Случилось, что дом, в котором безбедно проживал Сэм, оказался на пути торнадо. Смерч разметал строение в щепки. Напрасно хозяева звали кота среди развалин, когда стихия утихла. Погоревав, они сочли любимца погибшим. Однако месяца через два после смерча один из друзей сообщил им, что видел Сэма: он зализывал царапины и раны на соседнем хуторе, в шести километрах от их фермы. Хозяева бросились туда и действительно обнаружили своего кота, изрядно потрепанного, но живого. Обычно кошки находят дорогу к дому и с более дальнего расстояния, но не после того, как их засосет в воронку смерча, где никаких примет не увидишь и не услышишь ничего, кроме воя и свиста дикого ветра.





Игры
всерьез и понарошку
на поле любви и секса
Читайте в следующем номере



Валюта интернета

Америка ввела новые купюры, Европа ввела новую валюту, Яндекс вводит новые деньги. Цирковыми деньгами можно платить в интернете за книги, подарки, коммунальные услуги, доступ к информации, программы, подписку на печатные издания и многое другое. Вы можете сами получать оплату за товары и услуги, переводить деньги друг другу и на банковские счета.

Номинальная стоимость

Хотя мы напечатали карточки только четырех номиналов, — 100, 500, 1000, 3000 рублей, — из своего Интернет.Кошелька вы можете заплатить любую сумму, начиная с одной копейки.

Твердая валюта

Карточки — единственное материальное воплощение цифровой валюты интернета. Поэтому они изготовлены из твердых пород высококачественного пластика.

Удобный интерфейс

В скором времени все кошельки и сейфы будут снабжены интерфейсом для подключения к интернету. А пока скачайте бесплатный Интернет.Кошелек с сайта money.yandex.ru.



Внимание!

Снимайте защитный слой с поля на карточке, только если вы детально ознакомились и согласны с правилами ее использования, которые опубликованы на сайте <http://money.yandex.ru> и в справочнике «Интернет.Кошелек». Если у вас нет «Интернет.Кошелька», вы можете загрузить его с сайта <http://money.yandex.ru>

Выпуск: 868

Номер: 00000400

ПАРОЛЬ

8B66 9603 0DDQ AAB5

Внимание!

Вскрывайте поле «Код проверки» только после того, как «Интернет.Кошелек» подтвердит правильность пароля.

КОД ПРОВЕРКИ

16CD F050 A1ED

Контакты

Москва: +7 (095) 787-7451, Санкт-Петербург: +7 (812) 329-5572

e-mail: support@money.yandex.ru, web: <http://money.yandex.ru>

Powered by PayCash™

Область применения

Интернет-магазины, банки, почта, операторы сотовой связи, интернет-провайдеры, персональные платежи.

Пароль

Чтобы воспользоваться карточкой, вам потребуется монетка или другой твердый предмет для снятия защитного слоя. Если вы опасаетесь стирать защитный слой, можете использовать другие способы зачисления денег — например банковский или почтовый перевод.

Код проверки

Обычные карточки предоплаты имеют только одну степень защиты, Яндекс.Деньги — в два раза больше. А безопасность всей системы интернет-платежей обеспечивается использованием стойких криптографических алгоритмов PayCash.

Найдётся всё.

Яндекс
Деньги
money.yandex.ru