

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 10/2014

12+

**Saipem:  
трубоукладчик  
«Южного  
потока»**

наука | техника | медицина | идеи | открытия | инновации | фантастика | окно в будущее



С. 2

Киборг сапиенс — наше будущее?



С. 30

Планетарий —  
портал в мир точных наук



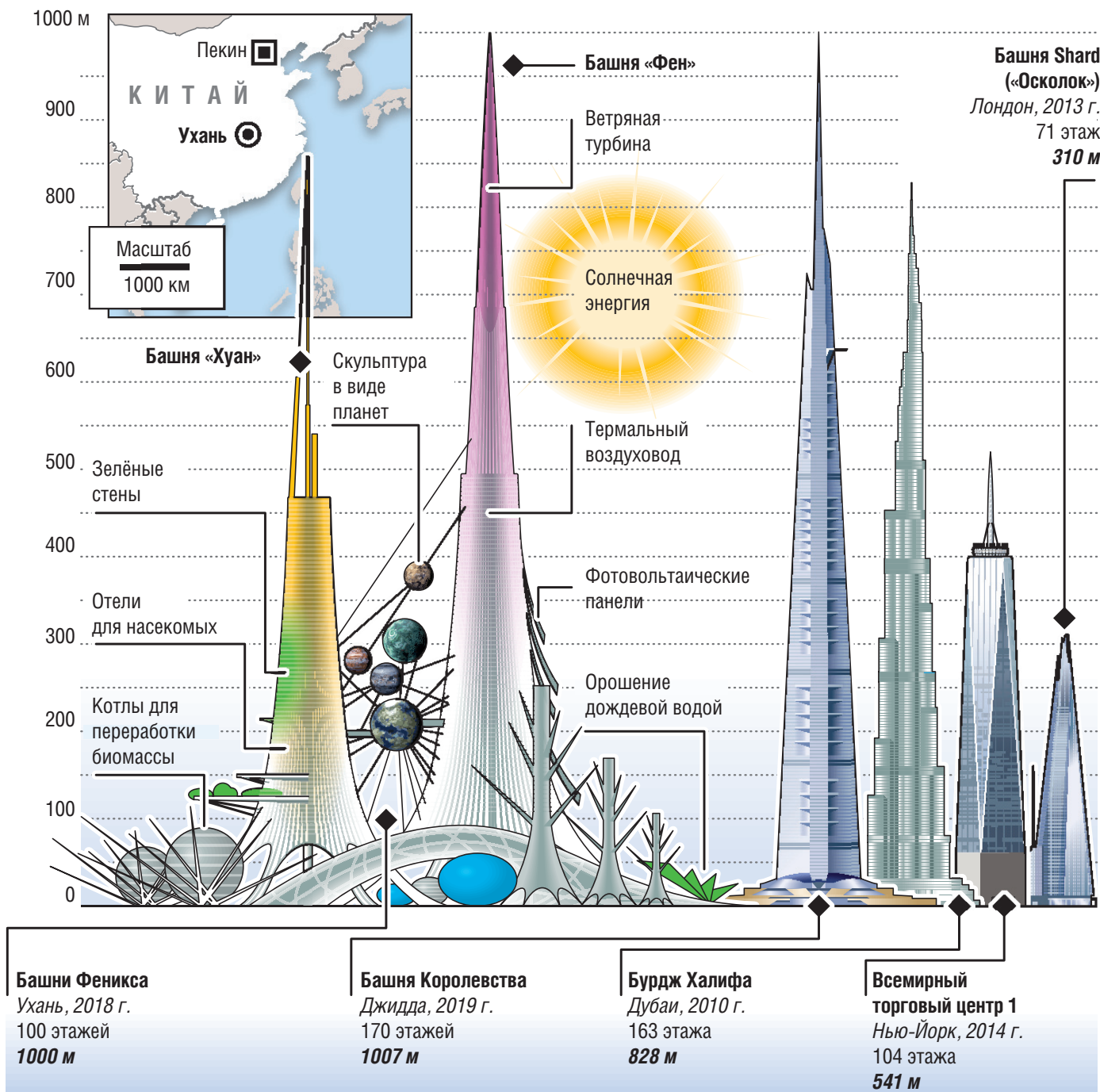
С. 44

Куда высадился Робинзон Крузо?



# Башни над облаками

**СТРОИТЕЛЬСТВО PHOENIX TOWERS, ИЛИ «БАШЕН ФЕНИКСА», ВЫСОТОЙ КИЛОМЕТР, НАМЕЧЕННОЕ В КИТАЕ, СТАНЕТ СИМВОЛОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТОЯТЕЛЬНОСТИ Г. УХАНЬ. «ФЕНИКС» ПО-КИТАЙСКИ ВЫРАЖАЕТСЯ ДВУМЯ ИЕРОГЛИФАМИ 凤 («ФЕН») И 凰 («ХУАН»), ОЗНАЧАЮЩИМИ САМЦА И САМКУ ЛЕГЕНДАРНОЙ ПТИЦЫ.**

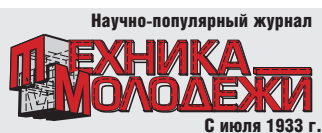


©graphic news

**Б**ашни Феникса займут 7 га и расположатся на участке в 47 га, представляющем собой остров в озере — одном из многочисленных озёр, окружающих 10-миллионный г. Ухань, что на реке Янцзы. Верхняя часть каждой из башен должна отдавать дань экологическим технологиям, среди которых лёгкие фотовольтаические панели, биодинамическое покрытие, очищающее загрязнённый воздух; термальные воздухопроводы, перегоняющие воздух за счёт солнечного нагрева; ветряные турбины, система орошения дождевой водой и вторичного использования сливов; водородные топливные ячейки; висящие

в воздухе сады. Конструктивно каждая башня будет представлять собой стальную суперструктуру с бетонной сердцевиной, горизонтальную стабильность которой придадут поперечные фермы-аутригеры. Новые технологии помогут башням самим производить всю требуемую энергию, причём более высокая башня «Фен» будет передавать часть энергии башне «Хуан». Кроме того, некоторое количество избыточной энергии будет использовано для местной сети.

На будущий год начнётся строительство. Стоимость комплекса \$1,2 млрд.



**Главный редактор**  
Александр Перевозчиков

**Зам. главного редактора**  
Валерий Поляков  
wp@tm-magazin.ru

**Ответственный секретарь**  
Константин Смирнов  
ck@tm-magazin.ru

**Научный редактор**  
Владимир Мейлицев

**Обозреватели**  
Сергей Александров,  
Игорь Боечин,  
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,  
Татьяна Новгородская

**Корпункты**  
В Сибири:  
Игорь Крамаренко (г. Томск)  
kramar64@yandex.ru  
В Московской области:  
Наталья Теряева (г. Дубна)  
nteriaeva@mail.ru  
В Европе: Сергей Данилов  
(Франция)  
sdanon@gmail.com

**Допечатная подготовка**  
Марина Остуненус,  
Антон Диденко, Михаил Рульков;  
Тамара Савельева (набор);  
Людмила Емельянова (корректур),  
Юлия Панютина (стажер)

**Директор по развитию и рекламе**  
Анна Магомаева  
Тел. (495) 998 99 24  
razvitie.tm@yandex.ru

**Учредитель, издатель:**  
ЗАО журнала  
«Техника — молодёжи»,  
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

**Адрес редакции:**  
ул. Лесная, 39, оф. 307.  
Тел. для справок: (495) 234 16 78  
tns\_tm@mail.ru

**Для писем:** 127055, Москва,  
а/я 86, ТМ

**2014, № 10 (975)**

ISSN 0320 331X  
© «Техника — молодёжи».  
Общедоступный выпуск  
для небогатых. Издаётся  
при финансовой поддержке  
Федерального агентства по печати  
и массовым коммуникациям

**Цена свободная**



## Окно в будущее

**2 Тест для искусственного разума**  
Итак, компьютерная программа смогла пройти тест Тьюринга: эксперты решили, что с ними общается живой человек. Но означает ли это действительное рождение искусственного интеллекта?

## Инструменты науки

**6 «Розетта» спешит на свидание с кометой**  
Уже осенью этого года космический зонд впервые в истории человечества сядет на поверхность кометного ядра

## Выставки / Автошоу

**8 Top Marques 2014: золотые ребята, золотые телята**  
Заметки о гиперкарах в бриллиантах и позолоте, суперценах в евро и долларах и о том, почему крошечный оплот феодализма лучше огромного недоразвитого капитализма

## Историческая серия

**14 Гидрографические катера**

## Смелые гипотезы

**16 Искорка в конце тоннеля, или Шерше квазар**  
Теоретические основы релятивистской термодинамики начали развиваться более 100 лет назад. А вот экспериментов до сих пор не проведено ни одного...

## Top science

**20 Невозможные мега-Земли**  
Экзопланета Кеплер-10с удивила астрономов не тем, что её характеристики оказались неожиданными, а тем, что таких планет, по принятой ныне теории, вообще не должно быть!

◀ При укладке морской нитки «Южного потока», сварка труб, изготовленных на ВМЗ, будет производиться на борту судна-трубоукладчика (с. 27)



## Выставки

**22 Нефть: «Что день грядущий мне готовит?»**  
На Всемирном конгрессе нефтяников обсудили весь спектр проблем нефтяной отрасли — добычу, переработку, транспортировку, маркетинг, геополитику, экологию...

## Сделано в России

**27 Импортозамещение в действии**  
Ввод в эксплуатацию металлургического стана МКС-5000 на выксунской производственной площадке ОМК позволил полностью ликвидировать зависимость от поставок широкого листа для труб большого диаметра из-за рубежа

## Книжная орбита

**30 Планетарии смотрят в будущее**  
Альберт Шпильевский: нам, великой космической державе, нужно иметь 500 планетариев, а не 30

## Инновации / медицина

**32 Как бороться с цитокиновой бурей**  
Успешные шаги на пути к победе над вирусом Эбола

## 34 Электронно-вычислительный мир

## Мир увлечений

**36 Праздник парусов на Чёрном море**  
Варна — Новороссийск — Сочи — Констанца — маршрут «Черноморской регаты больших парусников». Наш корреспондент

на борту барка «Седов» — самого крупного в мире учебного парусного судна

## 42 Вокруг земного шара

## Антология таинственных случаев

**44 Земля Робинзона**  
Наш автор убеждён, что в качестве прообраза «земли Робинзона» писатель Даниель Дефо выбрал остров Тобаго

## Танковый музей

**52 Танки России**

## Клуб любителей фантастики

**56** Ю. Молчан — Евангелие Антивируса  
**58** А. Анисимов — Новый подход к проблеме перенаселения  
**61** В. Гвоздей — Порог

## 62 КлубОК

## Колонка Германа Смирнова

**64 Гонка вооружений**

Уважаемые читатели!  
В 2014 г. журналы «Техника — молодёжи» и «Оружие» выходят по 8 номеров в полугодие (16 номеров в год).

Подписные индексы:

В каталоге МАП:  
«Техника — молодёжи» — инд. 99370;  
«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:  
«Техника — молодёжи» — инд. 72098;  
«Оружие» — инд. 26109.

В каталоге Роспечать:  
«Техника — молодёжи» — инд. 70973;  
«Оружие» — инд. 72297.

# Тест для ИСКУССТВЕННОГО РАЗУМА

## МОЖЕТ ЛИ КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ИМИТИРОВАТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ?



Так выглядит программа «Евгений Густман»

Тринадцать лет потребовалось программистам Владимиру Веселову и Евгению Демченко на создание программы искусственного интеллекта (ИИ), настолько успешно имитирующей человека, что ей удалось преодолеть тест Тьюринга. Согласно этому критерию, если в течение определённого времени у 30% экспертов не возникнет подозрений, что они говорят с машиной, то это можно считать доказательством существования ИИ.

Другое дело, можно ли ставить знак равенства между ИИ и разумом...

Экспертам из Лондонского Королевского общества и Школы системной инженерии британского Университета Ридинг предложили оценить пять «скрытых личностей», среди которых могли быть как люди, так и программы ИИ. Испытание представляло собой серию пятиминутных диалогов между проверяющими и испытуемым — человеком либо программой ИИ. Программа «Евгений Густман» Веселова — Демченко набрала 33%, то есть преодолела порог теста Тьюринга. Это событие достойно того, чтобы считать его исторической вехой на пути развития ИИ.

Сами разработчики считают, что если бы с «Евгением» беседовали не подготовленные эксперты, а обычные люди, то очень немногие из них почувствовали бы подвох. Подавляющее большинство было бы уверено, что общаются с реальным Женей Густманом — тринадцатилетним «продвинутым» тинэйджером из Одессы, большим любителем шоколадных сладостей и чизбургеров, сыном врача, мечтающим о врачебной карьере и обожающим компьютерные игры высокого уровня.

Веселов и Демченко начали писать свою программу ещё в 2001 г.

(обратим внимание на возраст Жени Густмана) с помощью специалистов Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. Изначально идея состояла в том, чтобы создать «электронный образ» интеллектуально развитого подростка-всезнайки. Все прошедшие годы ушли на «очеловечивание» программы. В дальнейшем создатели планируют сделать своё детище значительно умнее — в полном соответствии с взрослением Жени Густмана и улучшением его «логики общения».

### Бег по лезвию

*Искусственный интеллект, или ИИ, существенно отличается от технологий, которые мы обсуждали до сих пор. Дело в том, что мы до сих пор слабо понимаем лежащие в основе этого явления фундаментальные законы.*

**М. Каку. Физика невозможного**

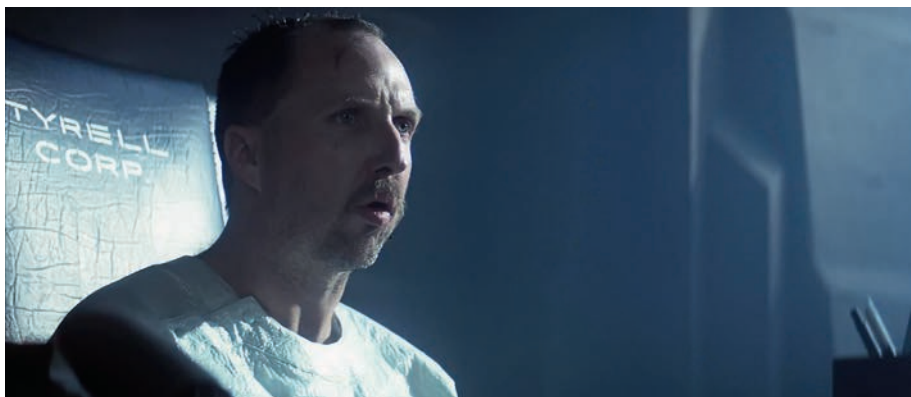
В снятом по роману писателя-фантаста Филиппа К. Дика фильме «Бегущий по лезвию» показана ситуация, когда кибернетические создания и внешне и внутренне становятся практически полностью

неотличимы от людей, и для поиска их на Земле (где находиться им под страхом смерти воспрещено) «охотники за андроидами» применяют разнообразные ухищрения, основанные на принципах классического теста Тьюринга. Так, главный герой, пытаясь «вычислить» андроидов новой модели с мозгом «Узел-6», применяет эмоциональные «эмпатические» тесты, где подозреваемые должны ответить на вопросы об их отношении к животным и человеку в различных жизненных ситуациях. В романе основным их оружием является придуманный автором «эмпатический тест Войт — Кампфа» (эмпатия — значит, сочувствие).

В процессе тестирования анализируются мозговая активность и движения глаз в ответ на эмоционально-заряженные вопросы, большинство из которых связаны с причинением вреда животным. Так как андроиды не способны к эмпатии, их реакция радикально отличается от реакции людей. Другой приём в арсенале «охотников», тест Бонелли (тоже фантастический), более прост, он определяет скорость рефлекторной реакции спинного мозга.

В романе всё ясно: сверхразумных андроидов, забывших «своё мес-





Брайон Джеймс в роли репликанта (или андроида) Леона в фильме «Бегущий по лезвию»

то», надо выявлять и изолировать. В реальности же к искусственному интеллекту относятся не столь жёстко. Подход исследователей проблемы ИИ заключается в том, чтобы рассматривать компьютерные модели как полезное средство для изучения разума. Подобные взгляды часто суммируются следующим образом: «Разум по отношению к мозгу — это то же, что и программа по отношению к аппаратуре компьютера». Что, впрочем, тоже не совсем верно.

Если взять, например, какой-нибудь незнакомый язык, то текст будет восприниматься как набор бессмысленных символов. Можно даже придумать некий набор символов и свод правил для их сочетаний, причём для адекватного применения этих правил достаточно знать лишь форму символов, а понимать их значение необязательно. Компьютер, безусловно, сможет строить последовательности символов в соответствии с установленными правилами — как бы говорить, — но это не значит, что он оперирует какими-либо смыслами. Получается, что умения манипулировать символами совершенно недостаточно, чтобы можно было вести речь о восприятии, понимании и знании, т.е. о первичных признаках мышления. И поскольку компьютеры — это устройства, работа которых заключается именно и только в манипулировании символами по определённой программе, то нельзя говорить о наличии у них какого-либо знания, интеллекта.

Смысл этого мысленного эксперимента состоит в том, что никакой компьютер не может понять смысл языка общения. Компьютеры просто манипулируют формальными символами согласно правилам, зафиксированным в программе. То же самое делает и «Евгений Густман»...

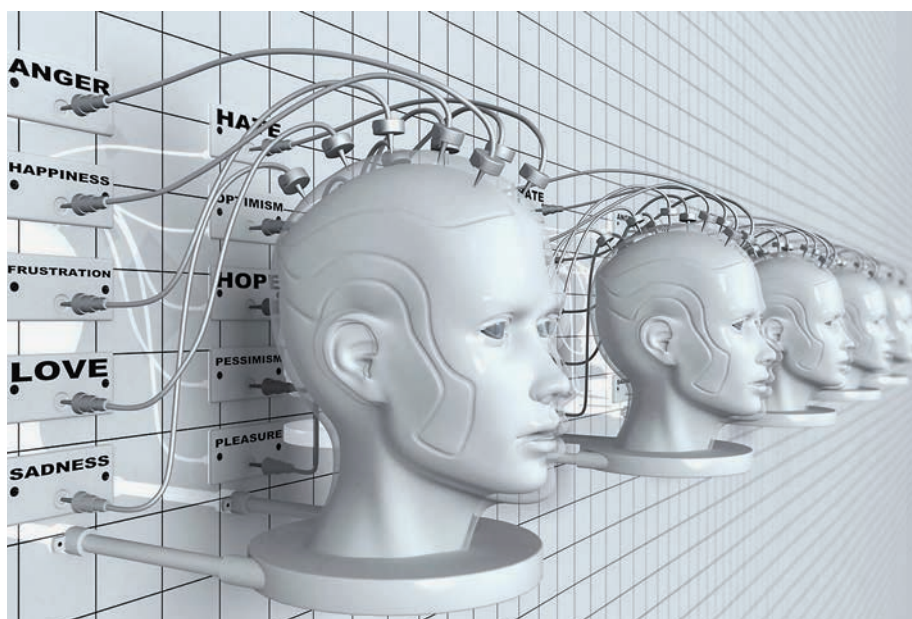
### Моделирование высшей нервной деятельности

*Можно представить себе компьютерную модель, отражающую воздействие пептидов на гипоталамус, которая будет точна вплоть до каждого отдельного синапса. Но с таким же успехом мы можем представить себе компьютерное моделирование процесса*

*окисления углеводов в автомобильном двигателе или пищеварительного процесса в желудке. И модель процессов, протекающих в мозге, ничуть не реальнее моделей, описывающих процессы сгорания топлива или пищеварительные процессы.*

### Д. Сирл. Разум мозга — компьютерная программа?

Когда мы говорим о проверке уровня «интеллектуальности» той или иной компьютерной программы, мы как-то забываем о том очевидном факте, что современная наука не только не знает тонкостей протекающих в мозгу процессов во всей их многоплановости, но далека даже от уверенного понимания физиологического уровня высшей нервной деятельности. До сих пор кибернетикам никак не удаётся построить «электронные модели» таких психических явлений, как боль, жажда, ненависть или любовь. Пока лишь ясно, что в подобных процессах участвуют некие нейробиологические механизмы, но как им удаётся создать образ окружающего мира в нашем сознании — совершенно непонятно. Ну а раз нельзя разработать соответствующее программное обеспечение, то и все варианты ИИ будут не только лишены «чело-



Боль, жажда, ненависть, любовь...



**Каким он окажется, носитель искусственного интеллекта? Таким?**



**Или таким?**

веческих чувств», но и совершать массу логических ошибок в общении с нами. Например, чувство познания окружающей реальнос-

ти без привязки к определённым материальным стимулам вообще выглядит иррациональным и ненужным для отдельного человека.

ИИ будет воспринимать подобное, как неадекватные стороны человеческой личности или просто как недостатки системного программирования. Между тем именно абстрактное любопытство к устройству Мироздания породило тысячелетия назад науку, которая и создала все современные блага. Здесь и лежит главный камень преткновения для самообучающихся и саморазвивающихся компьютерных программ, которые так пока и не вышли из младенческого возраста «каменного века ИИ». Ведь самый малоразвитый неандерталец как творческая личность намного опережает любые образчики ИИ, по сути лишь перебирающего бесконечные варианты решений того или иного вопроса, причём лишь из числа тех, которые заложены в базу данных программы. Лучшие программы, наподобие «Жени Густмана», просто делают это наиболее оптимальным образом.

В общем, так или иначе всё сходится к проблеме электронного моделирования главного продукта высшей нервной деятельности — сознания. Единственный более или менее разумный путь приводит здесь в нейрокибернетику — науку, пытающуюся достичь эффекта «электронного сознания» путём последовательного макетирования строения головного мозга человека. Пока компьютерные модели процессов в коре головного мозга человека обеспечивают отражение лишь самых простейших явлений. Но всё-таки это моделирование, то есть реализация естественных процессов на другом материальном носителе. Это прогресс на пути к ИИ; а «Женя Густман»? Он лишь оперирует набором готовых реакций в соответствии с готовым же алгоритмом. Да, он показал, что человеческий мозг может быть введён в заблуждение талантливо составленной компьютерной программой. Если угодно адептам Тьюринга, это можно назвать искусственным интеллектом; однако это вовсе не означает, что в данном случае ИИ эквивалентен хотя бы самому простейшему разуму.





А симбиоз человеческого разума и искусственного интеллекта — вдруг он окажется таким?

Таким образом, несмотря на многообещающие перспективы, вытекающие из преодоления очередного уровня теста Тьюринга, ни одну из разработанных до сих пор программ ИИ нельзя назвать «разумной» в обычном понимании этого слова. Это объясняется тем, что все они узко специализированы; самые сложные экспертные системы по своим возможностям скорее напоминают дрессированных лошадей или механические куклы, нежели человека с его гибким умом и широким кругозором. Даже среди исследователей искусственного интеллекта теперь многие сомневаются, что большинство подобных изделий принесёт существенную пользу. Немало критиков искусственного интеллекта считают, что такого рода ограничения вообще непреодолимы.

### В глубинах чёрного ящика

*Стремительный рост вычислительных мощностей к 2100 г. обеспечит нам едва ли не божественное могущество и позволит управлять окружающей действительностью при помощи одной только силы мысли.*

**М. Каку. Физика будущего**

После прохождения очередного уровня теста Тьюринга между кибернетиками каждый раз вспыхивает дискуссия о том, каким будет следующий шаг в развитии ИИ и по какому магистральному пути станет развиваться сама кибернетическая наука.

Чаще всего речь идёт о двух основополагающих направлениях — нейрокибернетике и эвристическом программном обеспечении, более известном как «кибернетика чёрного ящика». Эти направления долгое время развивались практически независимо, существенно различаясь как методами исследования, так и технологиями создания ИИ. И только в последнее время стали появляться пионерские работы, в которых в нейрокомпьютерное программное обеспечение включаются специальные эвристические алгоритмы, способные пройти тесты Тьюринга самого высокого уровня.



Все новые подходы в создании ИИ основаны на очень простом принципе: совершенно неважно, как именно устроено «мыслящее» устройство. Главное, чтобы на слова собеседника оно реагировало так же, как и человеческий мозг. При этом часто высказывается точка зрения, что человек не должен слепо копировать природу и строить искусственный «биомозг». Ведь природа не создала прообраза колеса или самолётного пропеллера, или корабельного винта.

Но всё сказанное выше отнюдь не означает, что опыты, подобные тем, что привели к созданию «Жени», совершенно бесполезны. Так, в военной сфере тест Тьюринга и связанные с ним работы по ИИ вызывают растущий интерес, причём по разным направлениям. Это и классический «софт», с которым работали «отцы» Жени Густмана, и специальное программное обеспечение, способное по нескольким признакам отличить «своего» от «чужого». Вполне вероятно, что в некоторых сверхсекретных центрах Пентагона уже очень внимательно присматриваются к достижениям виртуального подростка из далёкой Одессы...

\*\*\*

На соревнование, выигранное блестящей программой Веселова — Демченко, можно посмотреть как на некий отдалённый прообраз будущего противостояния интеллектов. Вполне вероятно, человечеству когда-нибудь всё же придётся сразиться с новой расой киборгов, станет ли движущей силой такого конфликта собой сверхсовершенных нейрокомпьютеров или не в добрый час удачно смоделированная увлечённым исследователем немотивированная агрессивность.

Кто может победить в подобном кибернетическом Армагеддоне с участием очень далёких потомков Жени Густмана? Вполне возможно, что — никто! Возможно, Армагеддон выродится в непредставимое сейчас слияние человека с компьютером, и таким образом возникнет новая мыслящая формация, в которой человеческий разум будет дополнен ИИ... тм

# «Розетта» спешит на свидание с кометой

**П**олгода назад после десятилетней космической «летаргии» «проснулась» автоматическая межпланетная станция (АМС) «Розетта» (Rosetta), запущенная Европейским космическим агентством (ЕКА) с космодрома Куру во Французской Гвиане. Аппарат, названный в честь знаменитого Розеттского камня, позволившего расшифровать древнеегипетские иероглифы, должен выйти на орбиту кометы Чурюмова — Герасименко (67P/C-G), сблизиться с её ядром и посадить на него зонд «Филы» (Philae), от которого ждут успешной работы в течение 2015 г. Название зонда связано с островом Филы на Ниле, где был найден обелиск, сильно поспособствовавший в расшифровке Розеттского артефакта.

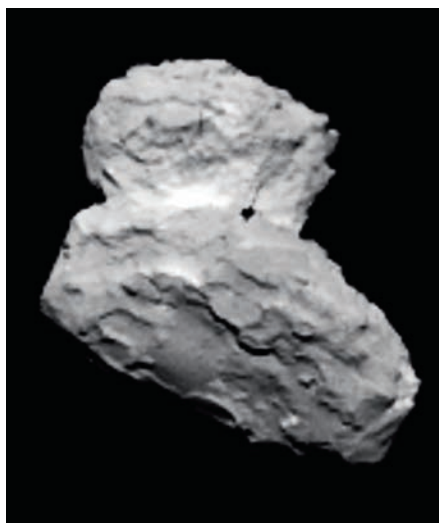
На старте «Розетты» 2 марта 2004 г. присутствовали Светлана Ивановна Герасименко и Клим Иванович Чурюмов, открывшие в сентябре 1969 г. «объект 67P/C-G».

К непосредственной дешифровке «кометных иероглифов» АМС должна приступить в ноябре текущего года, но уже первые фотографии, полученные в начале июля, показали много интересного. Удалось определить, что комета ежесекундно выбрасывает около 300 миллилитров воды, которая тут же превращается в облако мельчайших кристалликов. Также выяснилось, что «тело 67P/C-G» имеет неправильную форму со сложным и, можно сказать, уникальным рельефом, на котором отчётливо видны валуны, крутые скалы, кратеры. Встречаются и относительно ровные площадки, пригодные для посадки.

Спектроскопическая инфракрасная камера OSIRIS (Optical, Spectroscopic and Infrared Remote Imaging System) с расстояния 120 км сделала уникальные снимки кометного ядра. Оказывается, оно состоит из двух частей, объединённых, как говорят астрономы, в «контактный бинарный объ-

ект». Можно отчётливо различить «голову», которая бросает тень на «шею», и «тело» кометы, причём «шея», соединяющая две части кометы, выглядит почему-то гораздо светлее других частей.

Астрономы успели выдвинуть теорию: два фрагмента, составляющих комету, были притянуты друг к другу после столкновения двух астероидов. Почему «шея» на снимках выглядит ярче, пока не объяснено. Возможно, эта область имеет состав, отличающийся от остального тела, либо такой



*Так выглядит «объект 67P/C-G» с расстояния примерно 1000 км. Фото с [blogs.esa.int](http://blogs.esa.int)*

эффект даёт свет, отражённый от поверхности этой части небесной путешественницы. Все надежды тут связаны с детальным спектральным анализом ядра кометы. Успешные сеансы картографирования позволили приступить к выбору места посадки отделяемого научного модуля — она намечена на середину ноября текущего года. Зонд подлетит к комете со скоростью не более 1 м/с и при контакте с поверхностью выстрелит два гарпуна-якоря; без них он просто может не удержаться слабей гравитацией кометного ядра и «сорваться» обратно в космос. После высадки «Филы» приступят к определению параметров ядра кометы, исследованию хи-

мического состава поверхности и выбросов «гейзеров» пара и газов, которые и формируют феерическую картину кометного хвоста.

Масса спускаемого модуля составляет около 85 кг, он несёт оборудование аналитической лаборатории для десятка основных экспериментов по изучению структурных, морфологических, микробиологических и других свойств кометного ядра.

Основу бортовой лаборатории составляют газовый хроматограф, масс-спектрометр и пиролизёры. Последние разогревают образцы почвы в температурном интервале от 180 до 800°C. Газообразные продукты пиролиза поступают в газовый хроматограф для исследования химического и изотопного состава ядра кометы. Для конечного анализа и идентификации газообразных продуктов пиролиза используется масс-спектрометр.

Сейчас «Розетта» выполняет долгое и сложное пространственное маневрирование, цель которого — сблизиться с ядром кометы с нынешней сотни километров до десяти. После отделения посадочного модуля начнётся заключительная часть одиссеи «Розетты»: она с нарастающей скоростью станет приближаться к нашему светилу. Предварительные расчёты показывают, что это путешествие продлится не менее года. При этом научная информация, собранная десантным модулем, будет в реальном времени передаваться на борт орбитального аппарата и отсюда пересылаться во время сеансов связи на Землю.

Трудно даже представить, сколько уникальнейших сюжетов можно будет увидеть за время этой фантастической эпопеи: и взрывы газопаровых гейзеров, и местные «кометотрясения», а может быть, и распад кометного ядра. И над всеми этими катаклизмами будет разворачиваться колоссальное «полотнище» хвоста небесной страницы...



# Охотник за кометами готов к рандеву

ПОСЛЕ ДЕСЯТИЛЕТНЕГО ПУТЕШЕСТВИЯ КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ «РОЗЕТТА» ДОСТИГ ОРБИТЫ КОМЕТЫ 67P/ЧУРЮМОВА-ГЕРАСИМЕНКО И НАЧАЛ МАНЕВРИРОВАТЬ ВОКРУГ НЕЁ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПЕРВОЙ В ИСТОРИИ ПОСАДКЕ КОСМИЧЕСКОГО ЗОНДА НА КОМЕТУ

Комета названа в честь Кима Чурюмова и Светланы Герасименко, открывших её в 1969 г.

11 ноября:  
выполнение  
посадки зонда  
«Филь»

Август 2015 г.:  
максимальное  
сближение  
с Солнцем

6 августа: рандеву. «Розетта»  
картографирует комету и  
ищет место для посадки  
зонда

Июнь 2011 г.: после  
четырёх пролётов мимо  
Земли и Марса «Розетта»  
перешла в режим  
бездействия и экономии  
энергии

Март 2004 г.:  
старт  
«Розетты»

Декабрь  
2015 г.:  
номинальное  
окончание  
миссии

20 января 2014 г.:  
«Розетта»  
«разбужена»  
из «спящего»  
режима перелёта

По последним  
изображениям,  
полученным от  
«Розетты», кометное  
ядро определяется  
как «контактный  
бинарный объект» — оно  
состоит из двух частей,  
соединённых ледяной  
четырёхкилометровой  
перемычкой

5 км (3 мили)

СТРУКТУРА  
КОМЕТЫ

**ОРБИТАЛЬНЫЙ АППАРАТ «РОЗЕТТА»:**  
Инструменты измерения структуры  
кометного ядра, хвостов плазмы и пыли.  
Получение видимых,  
ультрафиолетовых  
и инфракрасных  
изображений

Орбита 67P/C-G

Пылевой хвост

Спускаемый аппарат

Кома —  
облако  
пыли и газа,  
окружающее  
ядро

Направленная антенна  
для связи с Землей

Ядро

ПОСАДОЧНЫЙ МОДУЛЬ «ФИЛЬ» должен сесть на ядро кометы,  
которое движется в пространстве со скоростью 20 км в секунду

Плазменный хвост:  
молекулы, ионизированные  
ультрафиолетовым  
излучением Солнца,  
выдуваемые в сторону  
солнечным ветром

Исследовательское оборудование: рентгеновский спектрометр,  
анализирующий элементный состав околокометного пространства;  
радар для изучения внутренней структуры кометного ядра;  
шесть микрокамер для составления  
панорамных изображений

Газовый анализатор  
для определения  
комплексов органических  
молекул и изотопов лёгких  
элементов

Прибор для взятия твёрдых проб:  
заглубление в поверхность до 20 см. Образцы  
помещаются в термостат или передаются  
на микроскопическое исследование

Опоры: поглощают кинетическую  
энергию при посадке. Могут поворачиваться  
и раздвигаться для удержания аппарата  
в нужном положении

Гарпун: служит якорем и тестером грунта.  
Его датчики измеряют плотность грунта и  
температурные характеристики поверхности

# TOP MARQUES 2014: ЗОЛОТЫЕ РЕБЯТА, ЗОЛОТЫЕ ТЕЛЯТА

Народная мудрость гласит: если бы понты светились, в Москве можно было бы наблюдать северное сияние. При всём уважении к крепчающему в последнее время патриотизму, не могу согласиться с этим утверждением. Потому что если понты где и светятся, то в Монако. Причём не в виде северного сияния, а в виде фейерверков, загорающихся по поводу и без в небе над Лазурным берегом.



McLaren 650S: суперкар для следующего золотого поколения

**Частно-государственное партнёрство**  
Фейерверки в Монако носят смешанный характер. Государственные — по национальным праздникам, самый главный из которых, 19 ноября, так и называется: Национальный праздник. Частные — по любому поводу, скажем, появлению на траверсе порта Геркулес очередной олигархической яхты. Бывают и частно-государственные поводы. Например, если государство в лице Его Светлейшего Высочества князя Альбера II поддерживает частные начинания вроде тех же самых яхт, только выставленных на ежегодном осеннем «яхт-шоу».

Или Гран-при «Формулы-1», под который каждый год в Монте-Карло меняют всё асфальтовое покрытие гоночной трассы, да ещё и ставят (а потом, соответственно, убирают) ограждения и трибуны. Это вам, конечно, не Олимпиада или мост через пролив — масштабы не те. Зато вот уже 60 лет стабильный заработок для приближённых к правящей династии, причём, благодаря абсолютной власти князя, даже притворные тендеры проводить не надо.

Или ещё одно государственно-частное партнёрство, в котором

со стороны государства участвует опять-таки князь (а кто же ещё?), а со стороны частного капитала — банк «Эдмон де Ротшильд» (а кто же ещё?). Называется оно Top Marques, что можно перевести как «Топовые бренды» — это «самое эксклюзивное шоу суперкаров в мире». Как само княжество, которое, несмотря на разные методики определения благосостояния (ВВП обычный, ВВП номинальный, ВНД, ЧНД и т.п.), неизменно и стабильно, как заработок укладчиков асфальта на гоночной трассе, оказывается в первой пятёрке стран мира.

## Что наша жизнь — игра

Как известно, театр начинается с вешалки. Но не в Монако. Если рассматривать вешалку как предбанник (извините за выражение) театра, то здание Оперы Монте-Карло как раз выступает в роли прихожей находящегося под той же крышей казино. Казино же, в свою очередь, является преддверием. Правда, не к миру лёгких денег, заработанных на игровых автоматах или за карточным столом — к миру денег, скорее, тяжёлых в прямом смысле, олицетворяемых автомобиля-

ми, запаркованными перед входом в казино: «Роллс-Ройс» (вес 3 т), «Бентли» (2,5 т), «Астон-Мартин». Последний, конечно, полегче, всего 1800 кг. Зато на нём гонял Джеймс Бонд, который как раз и начал свою литературную карьеру в «Казино Рояль» в Монте-Карло.

Если продолжать предбанную аллегорию, то парковка перед казино предваряет настоящее действо, которое разворачивается в 15 мин ходьбы под горку по извилистым тротуарам, ограждённым барьерами от гонщиков «Формулы-1». Там расположен Форум Гримальди, названный так в честь всей правящей вот уже 700 с лишним лет династии. (Очень удобно — не надо ничего переименовывать при смене вла-



Портрет принца Альбера II открывает выставку



сти.) А уже внутри Форума предполагается «Самое эксклюзивное шоу суперкаров в мире».

Съезжаются на Top Marques, как и положено в Монако, не те, кто хотят «на людей посмотреть» — это удел туристов, которые за €50 в будний день и €36 на выходных могут попасть внутрь Форума. В Монте-Карло люди едут себя показать, а заодно и свои автомобили, которые ещё и покруче выставленных бывают. Например, Fisker Karma — гибридный суперкар, выпускавшийся всего два года. Неизвестный обладатель этой машины с немецкими номерами лихо нарезал круги по Авеню принцессы Грейс, на котором находится Форум, несмотря на то, что компания Fisker Automotive ещё в ноябре прошлого года объявила банкротство, а её основатель, знаменитый дизайнер автомобилей Хенрик Фискер, покинул фирму.

Интересно, что Fisker Karma производилась в Финляндии, где должна была выпускаться и наша «Мараша», пока «нашу» не постигла такая же, извините за каламбур, карма. Как и Николай Фоменко, покинувший компанию Marussia и ушедший из шоу суперкаров в Англии обратно в шоу телевизионные в России. Хенрик Фискер тоже вернулся к истокам и занялся дизайном, причём тоже на своей исторической родине — Дании. Как писали классики в «Золотом телёнке», «Графа Монте-Кристо из меня не получилось».

### Искусство пере- квалификации

На выставке в Монако датская фирма Lauge Jensen показала несколько моделей, среди которых выделялся Viking, разработанный как раз Хенриком Фискером. И хотя «Викинг» офици-

ально называется пока что «концептом», можно не сомневаться, что если кому-то на выставке он понравится, концепт быстро станет реальностью. Доказательством тому служит другой мотоцикл Lauge Jensen под названием Goldfinger (буквально «Золотой палец») — аллюзия к одноимённому злодею из третьего фильма о Джеймсе Бонде, где агент 007, кстати, впервые сел за баранку «Астон-Мартина». Байк Goldfinger был показан всего два раза в начале этого года на спецмероприятиях в Монако и Дубае (а где же ещё!). После чего байк с сиденьем из крокодиловой кожи, состоящий из 859 позолоченных вручную деталей и украшенный 250 бриллиантами общим весом 7 карат, был быстренько продан за \$850 000.

Впрочем, Дубай был выбран для показа «супербайка» не только из-за близости к потенциальным покупателям. Искусство перекалфикации не обошло стороной и Объединённые Арабские Эмираты, поскольку запасы нефти не вечны. И Дубай уже давно лидирует в этом отношении: на доходы от нефти приходится всего 3% от ВВП, хоть обычного, хоть номинального. Так что появление в прошлом году «гиперкара» Lykan Hypersport, сделанного дубайской компанией W Motors, никого особо не удивило. Удивила цена в \$3,4 млн, за которую



«Суперарт-кар» Bugatti



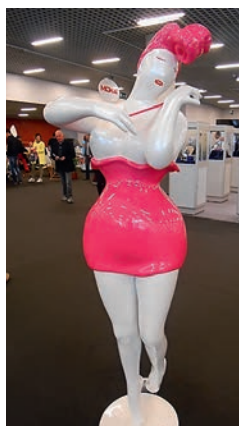
Велосипед высоких технологий



Супербайк Viking датской фирмы Lauge Jensen



Guigiaro, спортивный хищник



«Автомодель»  
по-монегацки





**Словенско-австрийский суперкар Tushek Renovatio T600**



**Немецкая фирма Regula Exclusive может сделать суперкар из чего угодно**



**Суперкары на любой вкус**



**David Brown Speedback GT: классический дизайн и современный комфорт**



**Старая Мазерати**

можно купить одновременно McLaren P1 и Ferrari LaFerrari. Но в Монако на цену никто не смотрел — не принято. Зато смотрели на задние фары этого почти золотого «телёнка» весом всего 1380 кг, что не сравнимо с упомянутыми выше «быками» вроде «Роллс-Ройса». Фары, согласно обещаниям производителя, должны украшаться бриллиантами, как и доска приборов. Сами же приборы — опять-таки, согласно обещаниям, — должны быть голографическими. Но посмотреть ни на голографию, ни на обещанные показатели — 740 л.с., разгон до 100 км/ч за 2,8 с, максимальная скорость 380 км/ч — не удалось. Машина стояла на строго охраняемом стенде, а на улице для тест-драйва её никто не выкатывал — как проверишь?

Бондовский «Астон-Мартин», кстати, на выставке тоже был представлен — моделью Rapide S, которую привёз местный дилер автосалона, находящегося в 15 мин ходьбы от Форума Гримальди. В продажу Rapide S поступил год назад, а потому уже стал достоянием «золотых ребят», паркующих своих «тельцов» на Площади Казино. Зато только внутри Форума можно было увидеть другую английскую машину, Speedback GT, явно вдохновлённую «Астон-Мartiном»

DB5. «Переквалификацию» этой машины произвела недавно организованная фирма David Brown Automotive, взяв за основу шасси от Jaguar XKR. Что вполне логично: в июле этого года с конвейера сойдут последние «Ягуары» серии XK, а зачем добру пропадать?

Для Speedback GT шоу Top Marques стало настоящей стартовой площадкой, в отличие от многих представленных на выставке новых машин, премьера которых состоялась ранее в Женеве, Нью-Йорке или Пекине. И воспоминания о классическом Бонде и «Астон-Мартине» неслучайны: по словам владельца компании Дэвида Брауна, классический дизайн 60-х гг. прошлого столетия сочетается в Speedback GT с современным комфортом. Поэтому владелец машины будет себя одинаково хорошо чувствовать «и на поле для поло, и на Площади Казино». Это цитата из общего каталога, между прочим, а не из специально подготовленного для Монако. Но послы понятны.

### Хорошо понятный послыл

Посыл был понятен и в ещё одном экспонате, неизвестно, что делавшем на выставочной площадке: Rolls Royce Wraith. Нет слов, машина замечательная, в чём и смогли убедиться наши «золотые ребята», попавшие год назад в резиденцию посла Великобритании в Москве, где состоялась российская презентация «самого быстрого британского автомобиля за всю историю» (по словам производителя). Да и





Часы «Александр Рудник»

в категорию «суперкаров» вроде попадает — цена в России €245 000, скорость — 300 км/ч (со снятым ограничителем). Но помпезный внешний вид этого «Призрака» (Wraith) не вызывал ассоциаций с гоночным треком, как это делал стоявший неподалёку «гиперкар» Pagani Huayra. Да и крутились вокруг этого «Роллс-Ройса» только какие-то русскоязычные подростки. Впрочем, крутились по-хозяйски, подолгу сидя внутри машины и попивая «золотое» (об этом дальше) шампанское на мягком диване — золотая, так сказать, молодёжь. Их сопровождала девушка неопределённого возраста, но определённо готовая стать экспонатом ещё одного постоянного монегасского шоу — Всемирного конгресса пла-



Лошадь из коряг — экологичное транспортное средство

стических хирургов. Глядя на посетителей скучающим взглядом, она посылала им... Нет, не так. Она посылала их, посетителей, что было совсем не обязательно: серебряно-изумрудно-бирюзовый «Призрак» и так вызывал «респект», заставляя держаться на почтительном расстоянии.

Ещё один «посыл» ожидал посетителей при попытке записаться на тест-драйв. Дело в том, что свежеложенный асфальт и свежесобранные трибуны предоставляли идеальную возможность попробовать какую-нибудь современную «Антилопу-Гну» в условиях, максимально приближённых к боевым. Тем более, что местная полиция периодически останавливала движение в районе порта, чтобы дать возможность «тест-драйверам» испытать 15 с славы, промчавшись перед главной трибуной Гран-при. Но критерии попадания туда были известны только посвящённым. А потому в киоске под названием Test Drive попытка записи — даже с предъявлением банковской карты Альфа-банка «золотого» цвета (но не содержания) — закончилась вежливым «посылом» на стенд к представителю компании-производителя, который и проводил окончательный «фейс-контроль». И правильно: зачем рисковать?

#### «Валера-князь» против князя Альбера

Одной из машин, привлёкших особое внимание посетителей, было творение — по-другому не скажешь — итальянского автомастера Луки Маццанти и венгерского дизайнера Жолта Тарнака под названием Mazzanti Evantra. Строго говоря, дебют этого автомобиля состоялся ещё в прошлом году тут же, в Монако. Но тогда это был прототип, а теперь Evantra превратилась в готовый к запуску в производство суперкар мощ-

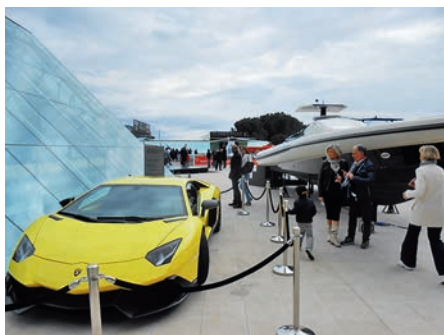


«Золотое» шампанское с автоматическим разливом

ностью 701 л.с. с 7-литровым двигателем, разгоняющим автомобиль до 100 км/ч за 3,2 с и позволяющим развивать скорость до 350 км/ч. Несмотря на нежно-голубую картинку в каталоге, Evantra в Форуме Гримальди была покрашена в серо-коричневый цвет с разводами, напоминавшими мрамор. Как выяснилось, окраска была выбрана не для московского «бомонда», уважающего матово-угольные поверхности, а представляла собой камуфляж для испытаний.

Поди Расскажи это владельцу новороченного Porsche Cayenne примерно такого же цвета, припаркованного у казино! Судя по расположению руля и номерам, её владелец приехал поиграть из Англии. Судя также по номерам, звали владельца Валерием, поскольку чёрными русскими буквами под чёрными английскими цифрами прямо на жёлтом номере было написано «Валера-князь». А чтобы не было сомнений, номера украшал российский триколор и рамка с надписью «Федеральная налоговая служба РФ». Как бы «я со своим «Порше» от дедушки ушёл, и от бабушки ушёл, а уж от налоговой и подавно...». Совершенно неуместное, кстати, высказывание: в Монако нет подходящего налога для физических лиц.

Наверно, за это князя так и любят. Настоящего, конечно, не «Валеру». Портреты Альбера II можно встретить в самых неожиданных местах, в том числе и на «выставке суперкаров». Там он оказался на стенде какой-то картинной галереи, предлагавшей посетителям



**Оставь надежду у входа — вместе с «Ламборгини»**

автошоу картины в любых жанрах, кроме автомобильного. Впрочем, не так. Был один письменный столик в виде передка старого Bugatti, напоминавшего «Антилопу-Гну» из «Золотого телёнка». Такая уж особенность у этой выставки — вызывать ассоциации с литературной классикой.

### Круги рая

Шоу устроено по системе, описанной Данте в «Божественной комедии». Только «всяк сюда входящих» ожидают вместо кругов Ада «круги Рая», если, конечно, рассматривать рай как предел материального пресыщения. Вокруг Форума Гримальди располагается (повторюсь) «преддверие» в виде экспонатов, которые можно посмотреть бесплатно. Среди них такая очень нужная в хозяйстве мoneгассков вещь, как вертолёт фирмы AgustaWestland. Дело в том, что ближайший аэропорт находится в Ницце, до которой нужно ехать 40



**... и прямо ко входу на выставку**

км по шоссе, проложенному сквозь горы. То есть места мало, и если попал в пробку — не спасёт ни лимужин трансфертного сервиса, ни мигалка (которой в Монако, соответственно, ни у кого и нет). Спасёт вертолёт, который выполняет роль общественного транспорта для тех, кому по карману €775 за перелёт в один конец. Это, правда, если целый вертолёт брать. А если в обществе ещё четырёх пассажиров, то обойдётся всего в €120.

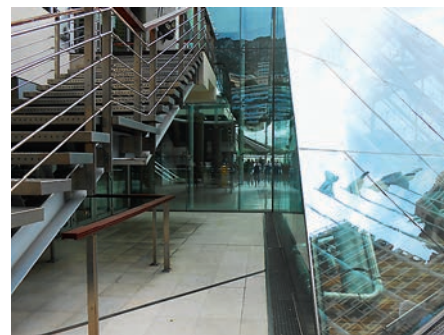
Потому производитель и назвал вертолёт AgustaWestland «околообщественным» (parapublic) лётным средством, чисто по-мoneгасски не смущаясь таким неологизмом.



**Вертолёт AgustaWestland: позволяет добраться до Монако без мигалок...**

«Околообщественной» можно назвать и вспомогательную лодку-тендер, тоже выставленную у входа на выставку. В том смысле, что доставляет она пассажиров, а также их джет-ски, подводные буксировщики и прочие водные игрушки, прямо на яхту, не поместившуюся в гавани Монако. То есть в «настоящее» общество. А расположившийся рядом автомобиль Lamborghini Murcielago, названный, как и все машины этой марки, именем испанского бойцового быка, как бы предупреждал, что надежду — даже на «Ламборгини» — лучше оставить снаружи, как у Данте.

Чтобы увидеть другие игрушки этого общества, в том числе супер-



**Форум Гримальди — вид с Авеню принцессы Грейс**

кары, нужно было купить билет. Но прямой дороги к машинам не было — путь лежал через первый круг «рая» внутри Форума Гримальди, в котором как раз и располагалась упомянутая выше картинная галерея с портретом предводителя. Ещё в этом круге находились фирмы часовые, мебельные, косметические, ювелирные. Словом, те, без которых обладание суперкаром совершенно невозможно.

Среди ювелиров выделялся некий Alexander Rudnik, оказавшийся на проверку художественно-производственным предприятием «Алек-

сандр Рудник» из Ростова Великого. Это предприятие показало редкой красоты настольные часы и письменные наборы из сапфира, лазурита, родонита и метеорита, покрытые золотом, серебром и эмалью. Вот только часы



**Порт Геркулес в Монако (яхты олигархов не поместились)**





Лодка-тендер с полной загрузкой



«Околообщественное» плавсредство для доставки на яхту чего угодно

«Монако» подкачали, поскольку авторы разукрасили их лубочно-туристическими пейзажами. Хотя им виднее, что нужно для местного общества, потому что простому посетителю этого не понять.

Взять, например, обязательные для любого уважающего себя автошоу модели (не автомобилей, конечно) разной степени обнажённости. В Форуме Гримальди их роль выполняли скульптуры девушек в теле, играющих на воображаемых скрипках. Верхняя часть платьев у них отсутствовала, что вряд ли бы себе позволили живые манекенщицы. На выставке, понятное дело — в клубах Монако и не такое увидишь. Или сложное вращающееся устройство для разливания шампанского (напомню, мы всё ещё на автошоу). На бутылках под названием Gold — «Золото» — соответствующего цвета было написано по-русски «Пей на счастье», что было даже как-то обидно читать. Потому что чуть дальше, в том же круге первом, было выставлено шампанское Carbon в окружении сумок и прочих аксессуаров из «карбона», то есть углеродика, но без русских надписей. Что ж, мы не понимаем, что углерод — это новое золото? Впрочем, с золотом никто не прощался. Ещё чуть дальше располагался стенд фирмы Margy's Monte Carlo, предлагавший «Золотую маску» буквально из золотой сетки — швейцарский способ до-

вести кожу лица до совершенства. Что, конечно, жизненно необходимо обладателю, например, кабриолета Aston Martin Vanquish Volante, тоже показанного на выставке: «Ветер в харю, а я шпарю».

#### Рыцари беспечного образа

Несмотря на конституционно-монархический строй, Монако в целом государство вполне демократическое. Во дворец к князю, например, можно попасть без предварительной записи и VIP-приглашений каждый день с 10 утра до 6 вечера. Хотя в Государственные апартаменты (€8 взрослый билет, €4 детский), хоть в Музей старинных автомобилей, принадлежавших папе нынешнего правителя. Туда вообще почти даром: €6,50 со взрослого, €3 с ребёнка. Причём в музее есть на что посмотреть. На 4 000 кв.м расположилось около 100 машин, в том числе De Dion Bouton 1903 г., Renault Torpedo 1911 г., Panhard Levassor 1913 г., Peugeot Quadrilette 1921 г. и многие другие. Согласно указаниям предыдущего Светлейшего Высочества, автомобили в музее распределены по категориям: военные, спортивные, престижные, винтажные и т.п. Есть даже кареты для лошадей.

Хотя устроителям выставки Тор Маркес вряд ли кто давал указания относительно расположения стендов, из уважения к правящему

дому выставка заканчивалась тоже лошадьми. Только не теми, что бегают по полю для поло, а деревянными скульптурами художника из Индонезии Абдула Гофура, выполненными из коряг и корней тикового дерева. Коряги эти создавали впечатление рентгеновского снимка в 3D — как будто от животного остались рёбра и сухожилия после того, как с него сняли кожу для отделки суперкара. Если же продолжать литературные аллюзии, то выглядели скульптуры как клоны транспортного средства Дон Кихота по имени Росинант, который, как известно, «был обыкновенной клячей, ныне же, опередив всех остальных, стал первой клячей в мире».

Но посетителей, как и героя романа Сервантеса, не смущали реалии повседневной жизни — например необходимость залезать в свою «клячу» Renault Clio, насмотревшись на пятиметровые суперкары. Они с удовольствием покупали за €5 каталог выставки, чтобы читать его на досуге и мечтать, как это делали российские донкихоты в прошлом веке. Идея о построении коммунизма в одной отдельно взятой стране была научно обоснована в своего рода «каталоге» — третьей программе КПСС — и предполагала, в частности, повышение индивидуальной оплаты и отмену налогов с населения. Что и удалось сделать семье Гримальди за каких-то 700 лет. **TM**

# ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ КАТЕРА

**Н**аряду с исследовательскими судами, важную роль в работе гидрографов играют гидрографические катера. Они предназначены для производства гидрографических работ (съёмка рельефа дна, гидрографическое траление, грунтовая и топографическая съёмка береговой полосы, сбор сведений для лоций и другие) и постановки и снятия плавучих предостерегательных знаков в прибрежной зоне.

Вплоть до 1950-х гг. в качестве «малого флота» гидрографии использовались преимущественно шлюпки и промерные катера. Для того чтобы иметь возможность самостоятельного и продолжительного плавания, на них устанавливали достаточно мощные двигатели. Команда шлюпки состояла из 6 — 8 гребцов (и 2 запасных), двух лотовых и рулевого. На паровом промерном катере работы выполняли 6 человек: рулевой, машинист, кочегар, двое лотовых и один человек, занимавшийся перестановкой вех. Наиболее распространённым типом шлюпки, применявшимся в гидрографии, были 6- или 8-вёсельные катера.

В первые послевоенные годы постройка гидрографических катеров не производилась, а для работ использовались суда гражданского назначения, а также трофейные и импортные. К середине 1950-х гг. в советском флоте была выработана концепция развития гидрографических судов и их классификация. В ней нашлось место и малым судам, которые стали подразделяться на большие и малые гидрографические катера. Первые должны были выполнять работы в прибрежной зоне морей. Вторые имели те же функции, но трудиться им предстояло в мелководных акваториях морей, рек и озёр. Малыми гидрографическими катерами оснащались океанографические и гидрографические суда. В период с 1951 по 1993 г. было построено значительное количество больших и малых гидрографических катеров восьми типов. Мы расскажем о некоторых из них.

В 1948 г., в конструкторском бюро Министерства судостроительной промышленности, был утверждён проект

буксирного катера для нужд военно-морского флота и народного хозяйства, которому присвоили номер 376 и шифр «Север». Изначально планировалась постройка трёх вариантов — рабочего, таможенного и водолазного. Головной катер проекта был спущен на воду в 1953 г. на Судоремонтно-судостроительном заводе № 345 (ныне — Ярославский судостроительный завод). По наименованию завода-строителя катера проекта 376 стали называть «Ярославцами». До 1992 г. на нескольких заводах было построено несколько тысяч единиц, которые использовались разными ведомствами для самых разных нужд.

В 1952 г. конструкторским бюро ЦКБ-19 был разработан проект гидрографического промерного бота, получивший индекс Г376, созданный на базе рейдового катера. По нему было построено 94 катера, которые до 1977 г. числились гидрографическими промерными ботами, а затем — большими гидрографическими катерами. Многие из них находятся в строю до настоящего времени.

«Ярославцы» в варианте гидрографов эксплуатировались почти четверть века. К середине 1970-х гг. стало очевидно, что они, во многом, морально и технически устарели. В силу этого перед судостроителями встал задача разработать для флота новый тип гидрографического катера для промерных и других работ. Таковым стал Г1415, созданный в ЦКБ-5 под руководством главного конструктора А.Н. Трапезникова. Дальнейшим развитием этого судна стал катер проекта 14156.

Как и «Ярославцы», катера проекта 1415 предназначались для обеспечения самых разных потребностей военного и гражданского флота. Гидрографы получили катер, оснащённый самым современным на тот момент оборудованием, в число которого входили два промерных эхолота, гидрокомпас, лаг, дальноммерная радионавигационная система ГРАС, навигационная радиолокационная станция, несколько разночастотных радиостанций. Помимо промерных работ, катера проекта Г1415 должны были буксировать жёсткий гидрографичес-

кий трал, обслуживать средства навигационного оборудования, снабжать маяки и гидрографические партии на побережье всем необходимым. Автономность катера составляла пять суток, в силу этого каждый из 11 членов экипажа имел своё спальное место. Были предусмотрены камбуз, санузел и душевая. Головной катер передали заказчику в 1979 г. Строительство велось на Сосновском судоремонтно-судостроительном заводе. К 2000 г. в строй вошло 23 единицы.

С 1956 г. велась постройка деревянных промерных ботов проекта 382 и 382К. В 1969 — 1979 гг. было построено 70 промерных ботов проекта 1403А с корпусами из стеклопластика.

К началу 1980-х гг. было принято решение о разработке проекта катера с деревянным корпусом. Связано это было, прежде всего, с тем, что отремонтировать конструкцию из дерева в полевых условиях легче, чем стальную. Ещё одной особенностью нового проекта стала необходимость размещения катера на борту крупных судов, в силу чего его подъёмный вес ограничивался шестью тоннами (использование дерева в качестве материала для корпуса позволило снизить подъёмный вес до 5,2 т). Так как предполагалась эксплуатация и базирование катеров в разных условиях, в том числе и на необорудованном берегу, то они оснащались плавниковым килем, позволявшим вытащить катер на берег и защищавшим винто-рулевую группу. Основным рабочим помещением стала ходовая рубка. Между ней и моторным отсеком находилась каюта. Наружная обшивка изготавливалась из сосновых досок и крепилась к набору на медных заклёпках, а клеёный набор делался из дубовых и сосновых досок. Непотопляемость обеспечивалась специальными объёмами, заполненными пенопластом. Разработка проекта катера, получившего индекс 16830 (модернизированный вариант — 16830М), началась в 1980 г. Строительство велось на Лазаревской верфи ВМФ в Севастополе. К 2003 г. было построено 132 малых гидрографических катера.

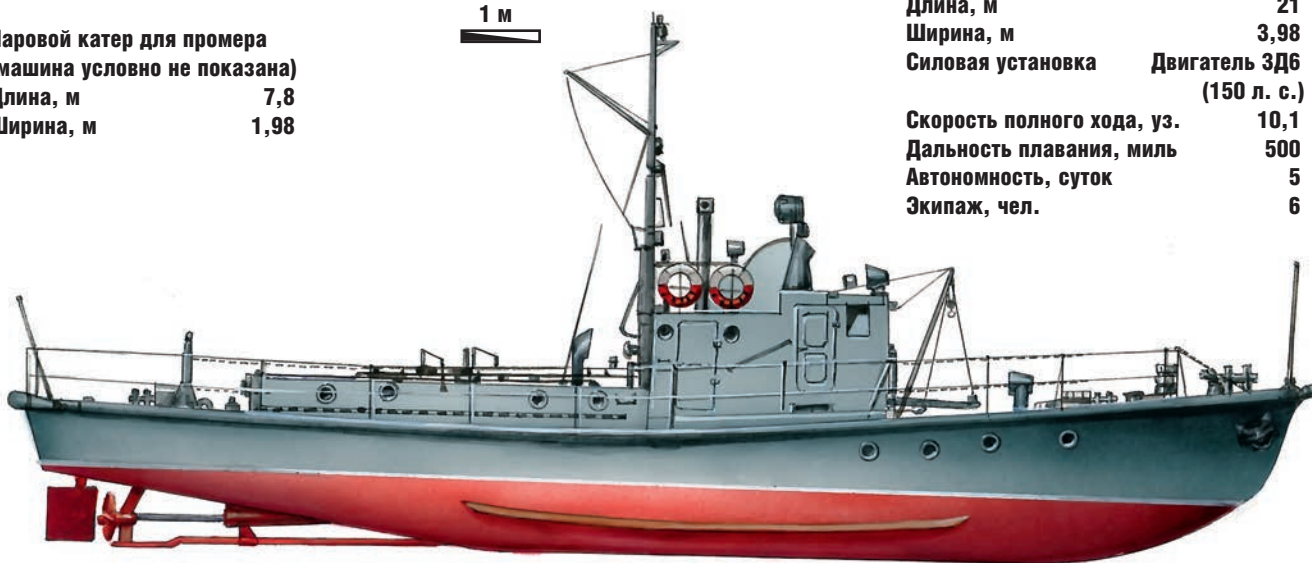




Паровой катер для промера  
(машина условно не показана)  
Длина, м 7,8  
Ширина, м 1,98

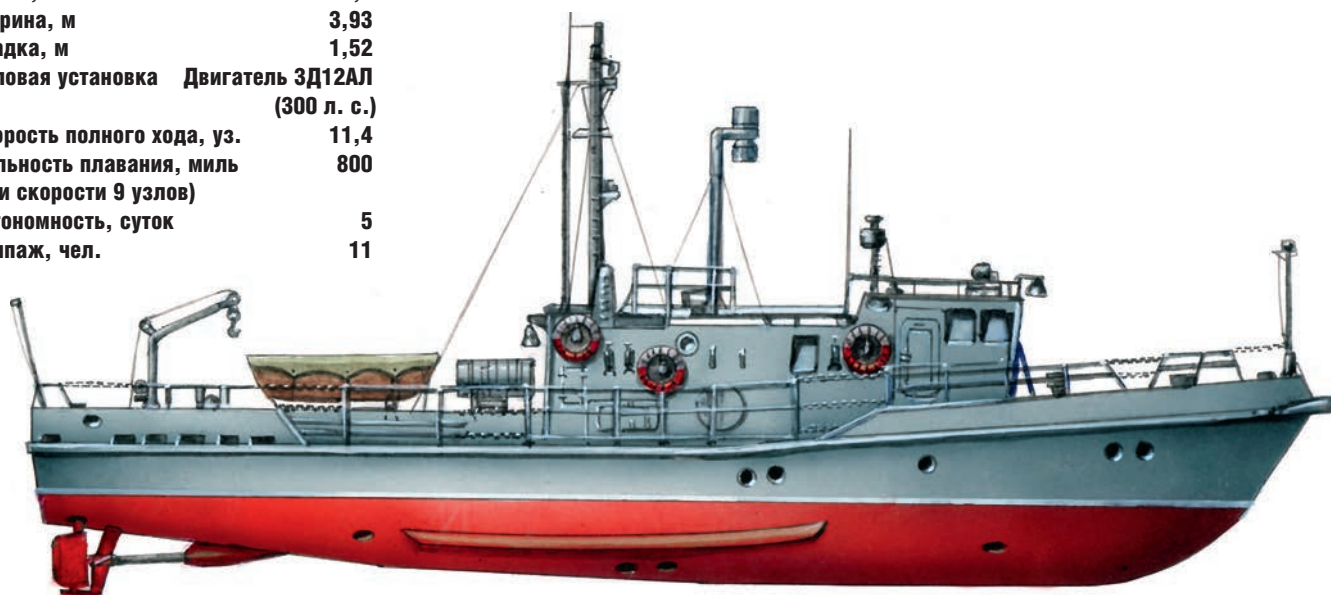
1 м

Гидрографический катер проекта Г376  
Водоизмещение (полное), т 41,5  
Длина, м 21  
Ширина, м 3,98  
Силовая установка Двигатель 3Д6  
(150 л. с.)  
Скорость полного хода, уз. 10,1  
Дальность плавания, миль 500  
Автономность, суток 5  
Экипаж, чел. 6



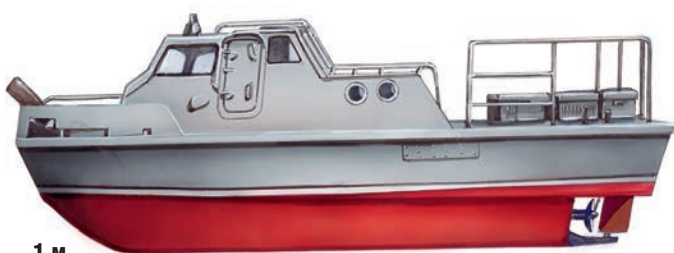
2 м

Гидрографический катер проекта Г1415  
Водоизмещение (полное), т 41,3  
Длина, м 21,2  
Ширина, м 3,93  
Осадка, м 1,52  
Силовая установка Двигатель 3Д12АЛ  
(300 л. с.)  
Скорость полного хода, уз. 11,4  
Дальность плавания, миль 800  
(при скорости 9 узлов)  
Автономность, суток 5  
Экипаж, чел. 11



2 м

Гидрографический катер проекта 16830  
Водоизмещение (полное), т 5,4  
Длина, м 9,09  
Ширина, м 2,9  
Осадка, м 0,75  
Силовая установка Двигатель 6ЧСП9,5/11 (255 л. с.)  
Скорость полного хода, уз. 8  
Дальность плавания, миль 170 (при скорости 7 узлов)  
Автономность, суток 1  
Экипаж, чел. 7 (3 — собственно экипаж + 4 специалиста-гидрографа)



1 м

# Искорка в конце тоннеля, или Шерше квазар



Рис. 1. Рентгеновское изображение квазара PKS 1127-145, удалённого от нас примерно на 10 млрд световых лет. «Струя», которая видна столь отчётливо, видимо, порождается столкновением луча высокоэнергетических электронов с микроволновыми фотонами окружающего пространства. Её длина — минимум миллион световых лет...

В статье «Релятивистские лабиринты», опубликованной в №10 ТМ за 2013 г., рассматривался вопрос, касающийся зависимости температуры объекта от скорости его движения. Проблема эта относится к области релятивистской термодинамики, основанной более ста лет назад Максом Планком и пребывающей по сию пору в состоянии крайней неопределённости: более чем за столетие в рамках этой дисциплины высказано предостаточно мнений, исключающих друг друга, — но не было осуществлено ни одного эксперимента. Потому что никто до сих пор не предложил, как может выглядеть такой эксперимент!

**Т**еоретические исследования, проведённые автором настоящей статьи, показали: с высокой степенью вероятности можно утверждать, что температура объекта, с точки зрения стороннего наблюдателя, будет тем выше, чем выше его (объекта) скорость движения. Впрочем, подобное утверждение было сделано ещё в середине прошлого века немецким учёным

Оттом. Делая, однако, подобный вывод, Отт сделал только первые шаги к решению проблемы, не сумев из-за своей преждевременной смерти охватить в своих изысканиях все фундаментальные физические явления, например капиллярность и, что более важно, излучение абсолютно чёрного тела. Автор настоящей статьи получил (и, подчеркну, опубликовал) ряд

результатов, касающихся именно релятивистской капиллярности, да вот беда: проверить их с помощью эксперимента, поставленного в границах планеты Земля, нет никакой возможности. Ведь одно дело разогнать в гигантском ускорителе до почти световой скорости ограниченное количество микро-частиц, электронов, например; и совсем другое дело — разогнать в нём самую маленькую каплю какой-нибудь жидкости, измеряя одновременно её поверхностное натяжение.

Требуется излучающее тело больших размеров, движущееся с суб-световой скоростью. Конечно, его поверхностное натяжение измерить вряд ли возможно, а вот уловить его излучение и измерить затем температуру движущегося объекта можно попытаться.

Самое важное, что объекты подобного рода во Вселенной существуют. Они находятся на её краю, обладают гигантскими скоростями движения, приближающимися к



световой ( $0,93\text{ c}$ ), и именуются квазизвёздными объектами, иначе — квазарами (рис. 1). Светимость их, как и излучаемая ими энергия, колоссальны. Вот только, как показали мои последние теоретические исследования, температура излучающего абсолютно чёрного тела при скоростях его движения, приближающихся к световой, перестаёт быть скалярной величиной. Она становится весьма сложным математическим объектом, именуемым тензором третьего ранга.

Надеюсь, читателю ТМ не нужно объяснять, что это за «зверь» — скаляры и векторы. Следует лишь пояснить, что, согласно тензорному исчислению, скаляр и вектор также являются тензорными величинами — нулевого и первого рангов. А вот тензор второго ранга — это математический объект, обладающий сразу двумя самостоятельными ориентациями в пространстве и включающий в себя некую скалярную величину, принадлежащую одновременно этим двум ориентациям. И если вектор в трёхмерном пространстве можно представить в виде трёх компонент (по числу координатных осей), то тензор второго ранга имеет уже девять таких компонент. А вот тензор третьего

ранга обладает в трёхмерном пространстве уже тремя независимыми ориентациями и, соответственно, 27 компонентами. К счастью, 24 из них можно (не пугайтесь!)... умертвить! Да-да, умертвить, умножив тензорно этот математический монстр на так называемый фундаментальный тензор (второго ранга), а затем проведя операцию свёртывания тензорных индексов.

Короче, вся эта математика чем-то напоминает бракосочетание мужчины и женщины с последующим рождением ребёнка. Супруги, как известно, становятся в некотором роде одним целым, порождая общее дитя. Так и в наших преобразованиях два математических объекта сливаются в единое целое, рождая некий вектор, неразрывно сопряжённый со скалярной величиной. Величина эта остаётся неизменной при переходе из одной системы отсчёта в другую (грубо говоря, из одной системы координат в другую) при условии, что обе эти системы движутся в пространстве равномерно и прямолинейно и в изучаемый объект не поступает тепло.

А вот дитячко вступивших в законный брак математических объектов будет вести себя с точностью

до наоборот. Ему до тепла нет никакого дела, а вот скорость движения изучаемого объекта влияет на мальчика по имени Вектор самым непосредственным образом. Возрастает скорость — мальчишка растёт, убывает — уменьшается. Если же скорость движения изучаемого тела становится равной нулю, то тензорная супружеская пара со своим отпрыском становится обычным скаляром, как и положено температуре при обычных условиях.

Каков же вывод из всех вышеприведённых рассуждений? Он очевиден. Необходимо:

- 1) получить аналог закона Стефана — Больцмана, описывающий процесс излучения абсолютно чёрного тела при релятивистских скоростях;
- 2) отыскать на краю Вселенной подходящий объект, зафиксировать интенсивность его излучения посредством приборов и
- 3) сравнить эту интенсивность с той, что рассчитана по вновь полученной формуле.

Получилось хорошее совпадение теории с экспериментом — прекрасно. Не получилось — никакой трагедии. Главное, что осуществлён первый более чем за сто лет опыт в области релятивистской термодинамики. Есть над чем работать дальше.

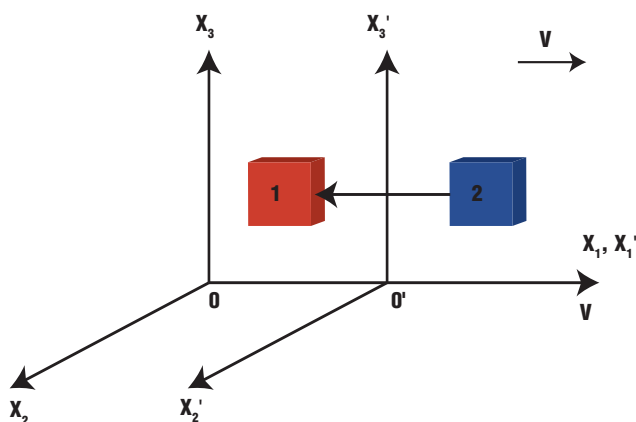


Рис. 2. Схема рассматриваемого случая.  $X_1, X_2, X_3$  и  $X'_1, X'_2, X'_3$  — соответственно, лабораторная система отсчёта и система отсчёта, движущаяся равномерно и прямолинейно со скоростью  $V$  относительно лабораторной. 1 — наблюдатель в состоянии покоя; 2 — излучающее абсолютно чёрное тело

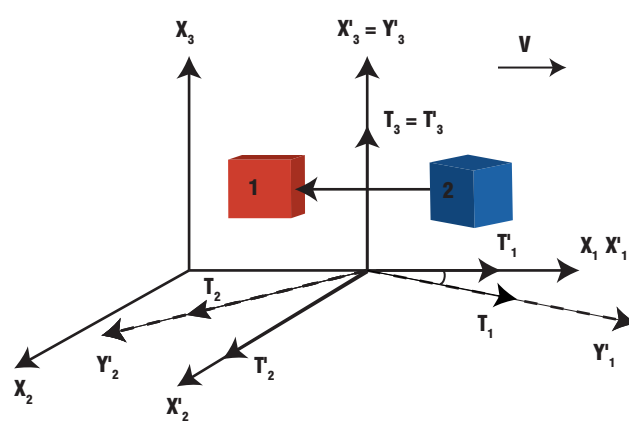


Рис. 3.  $X_1, X_2, X_3$  — лабораторная система отсчёта;  $X'_1, X'_2, X'_3$  и  $Y'_1, Y'_2, Y'_3$  — система отсчёта, движущаяся со скоростью  $V$ . В точке  $O'$  находится абсолютно чёрное тело, излучающее электромагнитные волны.  $T_1, T_2, T_3$  и  $T'_1, T'_2, T'_3$  — проекции трёх компонент температуры абсолютно чёрного тела на оси координат  $X_1, X_2, X_3$  и  $Y'_1, Y'_2, Y'_3$



**Рис. 4. Квazar RX J1131-1231, находящийся на расстоянии около 6 млрд световых лет от Земли. Может быть, он подойдёт?**

Вот только этот эксперимент надо организовать, а это ох как непросто! Тут, знаете ли, та ещё драматургия возникает. Но, прежде всего, о полученной теоретической зависимости, поскольку эксперимент должен делаться под неё.

Получена эта зависимость с использованием следующей модели (рис. 2). Имеются две системы отсчёта — неподвижная и находящаяся в равномерном и прямолинейном движении. Как видно из рисунка, оси координат  $X_1$  и  $X'_1$  совпадают, остальные же оси координат в системах отсчёта параллельны друг другу. Наконец, вектор скорости  $V$  системы, находящейся в движении, параллелен координатным осям  $X_1$ .

В двигающейся системе отсчёта находится некая цилиндрическая ёмкость, внутренние стенки которой являются абсолютно чёрным телом. Они нагреты до некоторой высокой температуры, в результате чего во внутренней полости объекта устанавливается равновесное излучение. В торцевой стенке объекта проделано очень маленькое отверстие, через которое излучение выходит из полости наружу, далее оно фиксируется наблюдателем,

находящимся в неподвижной системе отсчёта.

Следует сразу же отметить, что при скорости движения изучаемого тела, близкой к скорости света в вакууме, температура в полости перестаёт быть скалярной величиной, она фактически расщепляется на две составляющие, не равные друг другу. Одна из них параллельна скорости движения системы, другая перпендикулярна к ней. Тогда схема реального эксперимента должна быть примерно такой:

- 1) фиксируется излучение двигающегося объекта и определяется энергия этого излучения;
- 2) оценивается температура излучения;
- 3) ищется посредством расчёта температура этого же излучения, но для случая, когда объект находится в состоянии покоя для наблюдателя из неподвижной системы;
- 4) рассчитывается энергия излучения уже по теоретической формуле;
- 5) сравниваются опытные данные с расчётными.

Остаётся добавить, что определение температуры покоя осуществляется с учётом скорости движения системы, содержащей излучатель.

Вот тут-то в самый раз вспомнить

хорошо знакомую байку: «Гладко было на бумаге, да забыли про овраги!». Овраги в данном случае чисто научные. Квazarы-то не абсолютно чёрные тела, и никакой оболочкой они не окружены; излучают себе по всем направлениям. К тому же неизвестно, найдётся ли такой квazar, вектор скорости которого с Земли будет наблюдаться под углом, равным нулю, как это показано на рис. 2.

Что ж, это препятствие, но преодолимое. Если такой квazar не найдётся, тогда придётся пользоваться тем, что есть; такая ситуация схематически показана на рис. 3. В этом случае теоретическая зависимость резко усложняется. Однако она остаётся вполне определённой, а значит, — программу для ЭВМ составим и с расчётами справимся.

Сложней обстоит дело с «абсолютной чернотой» изучаемого объекта. Дело в том, что абсолютно чёрных тел в природе практически не существует, как, скажем, тел абсолютно твёрдых. Подобного рода тела являются некой физико-математической абстракцией, иными словами, «печкой», от которой пляшут при расчётах, вводя в них некие поправочные коэффициенты на отступление от крайнего случая. Коэффициенты эти определяются, как правило, из опыта. Так что в нашем случае надо сначала поставить эксперимент, а уж потом в ходе его или же в ходе последующих исследований определять степень «серости» квазара, то есть его отступления от идеального случая (рис. 4).

В любом случае искорка в конце тоннеля, похоже, замерцала. Словом, шерше квazar. Подходящий.

Наполеон Бонапарт говаривал: «Главное ввязаться в бой, а там видно будет!». Главное — ввязаться в научный бой, а там как получится. Если даже в конечном итоге расчётные и экспериментальные значения окажутся одного порядка, то уже и это несомненный успех. Не окажутся — будем работать дальше. А то ведь ни одного эксперимента больше, чем за сто лет! Одни теоретические рассуждения. Пора бы и за дело взяться, коллеги! **тм**



12+

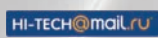


При поддержке  
правительства  
Москвы

**ГОРБУШКИН**  
**ТЕХНОМЛЛ ДВОР**



24T E XHD



# GadgetFair

ВЫСТАВКА И ФЕСТИВАЛЬ  
ГАДЖЕТОВ  
**GADGETFAIR.RU**

**СРЕДСТВА  
КОММУНИКАЦИИ**  
телефоны, смартфоны,  
планшеты

**МУЛЬТИМЕДИА**  
фото- и видеокамеры,  
плееры, видео-  
и аудиосистемы

**ЭЛЕКТРОННЫЕ  
КНИГИ  
И БИБЛИОТЕКИ**

**ИГРЫ**  
игровые приставки,  
консоли,  
3D и 4D-технологии

**ИГРУШКИ**  
электронные игрушки,  
бытовые роботы

**ГАДЖЕТЫ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ,  
АВТО-ГАДЖЕТЫ, «ШПИОНСКИЕ»  
ГАДЖЕТЫ, ГАРНИТУРЫ И  
АКСЕССУАРЫ**



**МОСКВА / ЭКСПОЦЕНТР**  
**11-14 СЕНТЯБРЯ 2014**

Организаторы: **GadgetFair Team**

e-mail: [info@gadgetfair.ru](mailto:info@gadgetfair.ru), т. +7 (495) 780-8941

TM\_2014\_07 [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

# Невозможные мега-Земли

**А**мериканское астрономическое общество в лице Гарвард-Смитсоновского Центра Астрофизики представило результаты трёхлетних наблюдений за планетной системой красного карлика на удалении 560 световых лет в созвездии Дракона. Так возникла астрономическая сенсация, превратившая газовый гигант Кеплер-10с (Kepler-10c), открытый в мае 2011 г. космическим телескопом НАСА им. Иоганна Кеплера, в планету нового типа — «мега-Землю».

Этот далёкий скалистый мир, расположенный в сотнях световых лет от Солнечной системы, вначале приняли за небольшой «газовый гигант», напоминающий уменьшенную копию Юпитера или Нептуна. Однако спектрографический анализ, проведённый на итальянском Канарском телескопе, убедительно показал, что, превышая Землю по размеру лишь вдвое, внешняя планета из системы Кеплер-10 по массе превосходит её в 17 раз! Следовательно, она должна состоять из плотного скалистого материала.

До открытия мега-Земли планетологи считали, что подобные гигантские планеты с твёрдой поверхностью просто не могут существовать. Объяснялось это тем, что при формировании из протопланетного облака такие планеты будут интенсивно стягивать к себе водород, гелий и другие лёгкие газы, постепенно превращаясь в газообразных гигантов с очень толстой и плотной атмосферой. Пока ещё не совсем ясно, каким образом прошла «альтернативная космогония» Кеплера-10с, противореча всем существующим теориям и компьютерным моделям, предсказывающим, что должна была появиться вовсе не мега-Земля, а мини-Нептун.

Так возникла новая большая проблема для всей планетарной космогонии, которая, впрочем, до сих пор не объяснила механизм

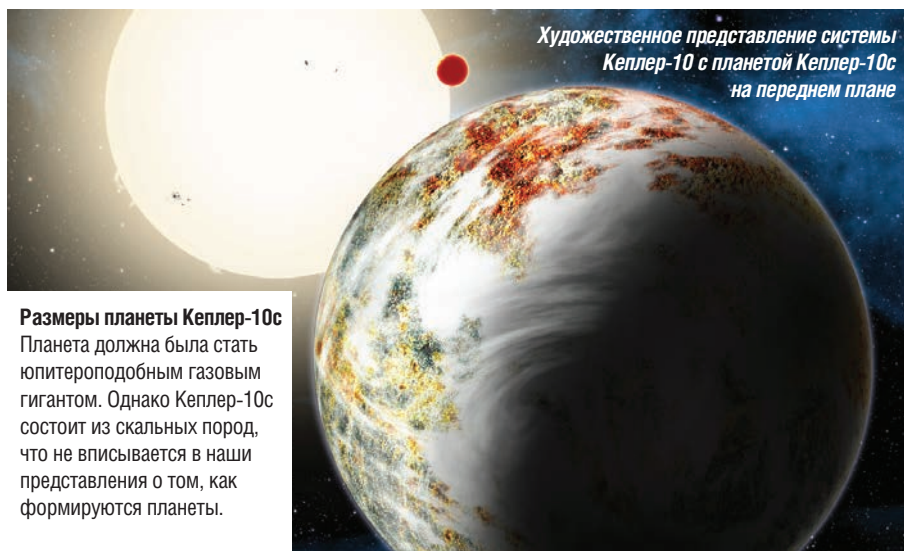
возникновения суперземель, открытых более 20 лет назад. К этим последним относят планеты, масса которых превышает массу Земли, но значительно меньше масс газовых гигантов. Обычно суперземлёй считают планету в 5–10 земных масс. Интересно, что две первые планеты подобного типа стали одновременно вообще первыми обнаруженными экзопланетами;

и звёздная система, в которой их нашли, была экзотической: это был пульсар — нейтронная звезда.

Граница между суперземлями, мега-Землями и газо-ледяными гигантами вроде Урана и Нептуна сильно размыта. Основные свойства подобных планет предсказаны компьютерным моделированием, но пока не подтверж-

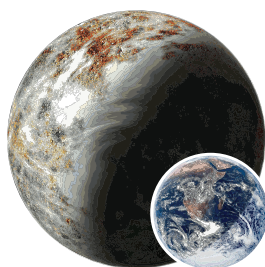
## Открытие нового типа планет — мега-Земель

**УЧЁНЫЕ ОТКРЫЛИ НОВЫЙ ТИП ПОТЕНЦИАЛЬНО ОБИТАЕМЫХ ПЛАНЕТ, КОТОРЫЕ ПО СОВОКУПНОСТИ ИХ СВОЙСТВ НАЗВАЛИ «МЕГА-ЗЕМЛЯМИ». ДАЛЁКИЙ КАМЕННЫЙ МИР, ИЗВЕСТНЫЙ КАК КЕПЛЕР-10С, БОЛЕЕ ЧЕМ В 17 РАЗ ПРЕВЫШАЕТ ЗЕМЛЮ ПО МАССЕ.**



### Размеры планеты Кеплер-10с

Планета должна была стать юпитероподобным газовым гигантом. Однако Кеплер-10с состоит из скальных пород, что не вписывается в наши представления о том, как формируются планеты.

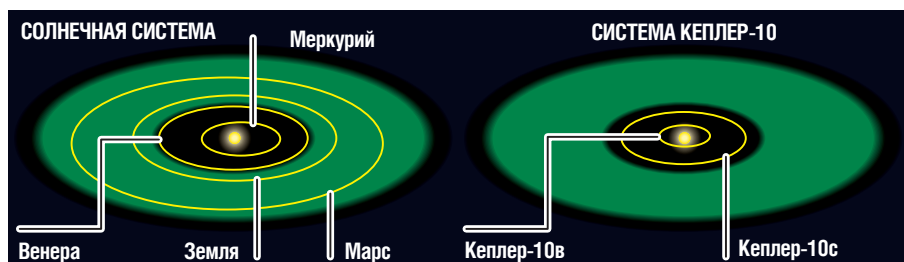


Кеплер-10с

Земля

| ПАРАМЕТР                 | Кеплер-10с                    | Земля        |
|--------------------------|-------------------------------|--------------|
| Диаметр                  | 29 000 км                     | 12 742 км    |
| Орбитальный период       | 45 земных дней                | 365,3 дня    |
| Возраст звёздной системы | 11 млрд лет                   | 4,6 млрд лет |
| Средняя температура      | 200°C                         | 15°C         |
| Сила тяжести             | В три раза выше, чем на Земле |              |
| Расстояние от Земли      | 560 световых лет              |              |
| Дата открытия            | Май 2011 г.                   |              |

■ **Обитаемая зона:** Кеплер-10с не подходит для жизни из-за близости к своему светилу, однако это открытие расширяет границы планет, потенциально пригодных для жизни.



Источник: Гарвардский Смитсоновский центр астрофизики

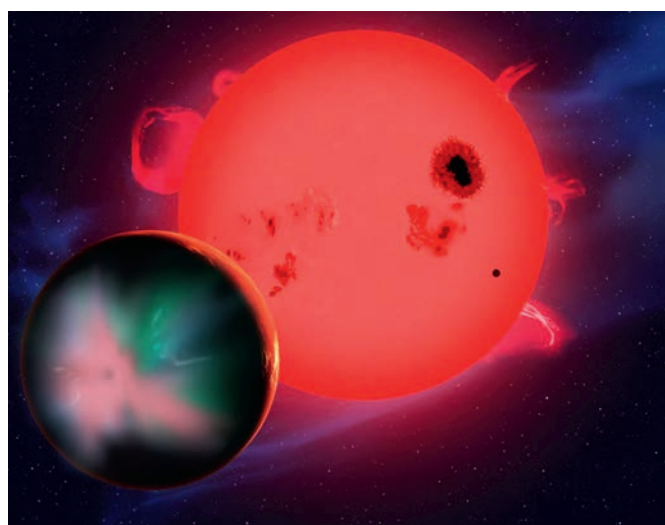
© GRAPHIC NEWS



дены астрономическими наблюдениями. Существует даже оригинальная гипотеза, которую поддерживают отдельные астрономы-профессионалы. В ней предполагается, что в Солнечной системе, далеко за орбитой Нептуна, в нескольких сотнях астрономических единиц от Солнца, находится гигантская землеподобная планета — суперземля или даже мега-Земля. Располагаясь в сердцевице облака Оорта, это массивное небесное тело могло бы выполнять

роль «планеты-пастуха», определяя траектории многочисленных транснептуновых объектов за поясом Койпера, включая кометные ядра, планетоиды и крупные астероиды. В таком случае именно на далёких окраинах Солнечной системы скрывается отгадка того, что вокруг нас нет форм небесных тел, промежуточных между землеподобными планетами и газоледяными гигантами.

Возможно, миллиарды лет назад газопылевое облако с молодым Солнцем содержало достаточно строительного материала для формирования супер- и мега-Земель, однако пока ещё не совсем



**Система красного карлика**

ясные обстоятельства разделили наш мир на твёрдых карликов и газовых гигантов. Всё это приводит к странным выводам, что в разных условиях у одних и тех же звёзд могут сформироваться либо каменные планеты, либо «воздушные шары» газовых гигантов.

Ранее астрономы считали, что во время возникновения системы Кеплер-10 в космосе ещё не было изобилия тяжёлых элементов, пригодных для возникновения землеподобных планет. Именно поэтому никто и не рассчитывал найти планеты, пригодные для белковой жизни в системах очень старых звёзд.

А система Кеплер-10 очень стара, она возникла всего через три миллиарда лет после Большого взрыва в генерации второго поколения светил. Именно поэтому некоторые астрономы считали, что есть предпосылки для поиска на её внешней планете следов жизни, развившейся за 11 миллиардов лет. К сожалению, по уточнённым данным, даже на внешней планете средняя температура достигает  $200^{\circ}\text{C}$ , не говоря уже о внутреннем Кеплер-10в, в три земных

массы, покрытым жидкой лавой.

Обе планеты данной системы стремительно движутся вокруг своей звезды. Так, год Кеплера-10в длится менее земных суток, составляя около 20 ч, а на Кеплере-10с этот срок увеличивается всего до 45 дней. Подобные параметры тоже не способствуют зарождению живого, хотя на протяжении десятка миллиардов лет могло случиться всякое. К примеру, планеты могли изначально располагаться на более далёких орбитах...

Несмотря на экстремальные условия в системе Кеплер-10, астробиологии, ищущие жизнь в иных мирах, считают, что сам факт появления таких старых планет с твёрдой поверхностью даёт новое направление для поиска живой материи. С другой стороны, именно из-за большого разнообразия условий в разных областях Вселенной сегодня мы встречаем всё новые и новые планетарные системы. Скорее всего, мы никогда не встретим на космических просторах полностью идентичных пар планетарных систем, и из этого можно сделать далеко идущие выводы об уникальности нашей Солнечной системы. Здесь может быть найден ответ на то, почему белково-углеродная жизнь возникла именно на небольшой каменной планете в системе без «переходных» планетарных звёзд — супер- и мега-Земель... **TM**



**Космический телескоп «Кеплер»**

# Нефть: «Что день грядущий мне готовит?»



Гостям конгресса были продемонстрированы самые интересные проекты ближайшего будущего

Свыше 5000 участников, около 500 фирм и организаций из 90 стран мира приняли участие в XXI Всемирном конгрессе нефтяников. Одновременно с конгрессом проходила и главная нефтяная выставка 2014 г. в России и мире. В трёх огромных залах комплекса «Крокус-Сити» около 20 000 посетителей смогли ознакомиться с лучшими достижениями нефтегазовой промышленности мира. Вместе с ними на конгрессе побывал и наш специальный корреспондент Сергей НИКОЛАЕВ. Вот его заметки.

## О конгрессе

В церемонии открытия конгресса приняли участие глава оргкомитета конгресса, вице-премьер Аркадий Дворкович и Ренато Бертани, президент Мирового нефтяного совета, под эгидой которого проходят конгрессы.

В Москву съехались многие супертяжеловесы отрасли, среди которых был и генеральный секретарь ОПЕК Абдалла Салем аль-Бадри. В конгрессе также приняли участие главы крупнейших нефтяных компаний России, губернаторы нефтяных регионов, ведущие учёные и топ-менеджеры из многих стран мира.

В ходе работы конгресса его участники обсудили весь спектр проблем нефтяной отрасли — добычу, переработку, транспортировку, маркетинг, геополитику, экологию, социальную ответственность, проблемы управления, подготовки кадров и т.д.

Конгрессы проходят один раз в три года. Наша страна принимает в них участие с 1955 г. Страна — хозяйка конгресса определяется тайным голосованием стран — членов Мирового нефтяного совета. В данном случае российская заявка победила американскую.

## Мифы и правда о сланцах

В последнее время немало разговоров о добыче нефти и газа из сланцев. Специалисты США обещают просто

осчастливить Европу, открыв для неё новые месторождения. Однако в самих Соединённых Штатах горизонты такой добычи вовсе не радужны. Большая часть промыслов оказалась попросту убыточной. А там, где скважины более или менее рентабельны, всё ширятся протесты местных жителей, у которых теперь горит даже вода на кухнях.

Дело в том, что при добыче газа используется технология гидроразрывов пластов, в результате чего в горных породах появляются дополнительные трещины, по которым газ самопроизвольно добывается до поверхности, выбиваясь из почвы там, где его вовсе не ждут.

И это ещё, можно сказать, цветочки. Технология добычи сланцевого газа при помощи гидроразрыва подземных пластов под высоким давлением чревата землетрясениями в густонаселённой Европе. Об этом во всеуслышание заявил руководитель программы по экологической политике ТЭК Всемирного фонда дикой природы (WWF) России Алексей Книжников.

При этом он сослался на данные американских учёных из Корнелльского университета. Они, как и их коллеги из других научных организаций, пришли к выводу, что не менее 20% землетрясений, происходящих в последние годы в американском штате Оклахома, вероятнее всего, связаны с добычей газа,

которая производится методом гидравлических разрывов пласта. Статью об этом опубликовал авторитетный научный журнал Science.

«Землетрясения, связанные с добычей нефти и газа, возможны на любом континенте, в том числе в Европе. Это зависит от геологического строения и от масштабов воздействия. Технология гидроразрыва только усиливает вероятность и силу землетрясений. В отличие от США, в Европе плотность населения и застройки высокая, большое количество исторических памятников, увеличение вероятности землетрясений вызовет массу проблем», — сказал Книжников.

По его словам, трансграничное сейсмическое воздействие возможно и на Россию в том случае, если будут осуществлены проекты добычи сланцевого газа на Юзовском месторождении (Восточная Украина) и в Польше, на границе с Калининградской областью.

## Нефть из... камня?!

И всё же почему так велик ажиотаж вокруг разговоров о новой технологии добычи нефти и газа из сланцев? Ведь пока в мире вполне достаточно и обычных запасов углеводородов?

Себестоимость добычи нефти в России доходит до 10 долларов за баррель в зависимости от региона и залегания углеводородов. Это примерно на



порядок дороже, чем себестоимость добычи «чёрного золота», например в Арабских Эмиратах. Но и там запасы так называемой «лёгкой» нефти ограничены.

Потребность же в ней диктует увеличение добычи к 2030 г. примерно на треть. Таким образом, возникает необходимость поиска новых источников углеводородов. На один из них ещё в конце 60-х гг. XX в. указал член-корреспондент Академии наук СССР, профессор, лауреат Ленинской премии Иван Нестеров.

Группа тюменских учёных под руководством Нестерова ещё тогда начала разрабатывать технологию получения нефти в отработанных скважинах из отмершего органического вещества. Сейчас по этой технологии можно добывать только из одной скважины порядка ста тонн нефти в сутки по себестоимости три доллара за баррель. По мнению специалистов, масштабное освоение альтернативного источника углеводородов способно серьёзно повлиять на мировую нефтяную конъюнктуру.

Конкретным же поводом для начала исследований послужило ЧП на Салымском месторождении под Сургутом. Осенью 1968 г. одна из нефтяных скважин выбросила аварийный фонтан. В результате сторела буровая, а вместе с ней и весь запас нефти. Прокуроры привлекли к расследованию тюменских учёных. Те провели геологические исследования и выяснили, что в этом месте вообще отсутствуют нефтеносные слои, способные извергать фонтан мощностью более 500 т в сутки. Но нефть-то была!

Спустя месяц после происшествия буровики с соседней скважины добрались до отметки 2840 м. Из-под земли забил очередной фонтан. Так специалисты получили материал для сравнительного анализа, а вместе с ним и возможность сделать правильные выводы.

Тогда ещё мало кто догадывался, что речь, по сути, идёт об альтернативном источнике углеводородов — чёрных сланцах (глинистые породы с рассеянным содержанием органики), иначе называемых «невызревшей» нефтью. Этот органический материал, состоящий в основном из останков древних

растений и микроорганизмов, является сырьём для образования при определённой температуре и давлении за миллионы лет на глубине нескольких сотен метров нефтеносных слоёв.

Для каждой скважины требуется индивидуальный подход. Если, например, в одном случае давление воздействия на пласт горной породы может составлять 300 атмосфер, то в другом необходимо 350. Есть и другие тонкости. Например, в пласт закачивают специально подготовленный песок, который предварительно подвергается обработке по особой технологии, которая является ноу-хау наших специалистов.

Спустя трое суток с момента закачки песка нефть можно получать на поверхности земли. По словам профессора Нестерова, в данном случае не нужно поддерживать пластовое давление закачкой воды, как это делается традиционно. Регулировать горное давление будут с поверхности, заставив силу тяжести качать нефть из-под земли.

Учёные утверждают, что готовы реализовать идею хоть сейчас. На полигоне Эниторского лицензионного участка в Ханты-Мансийском автономном округе, находящемся в нераспределённом фонде недр с обустроенной инфраструктурой, предполагается использовать законсервированную пустую скважину номер 971. Ожидается,

что из неё по уже готовой к промышленному эксперименту технологии можно добывать почти 100 т нефти в сутки.

Словом, в России чёрные сланцы — это непаханое нефтяное поле. Например, на сегодняшний день только на территории Уральского федерального округа есть 158 перспективных площадей с промышленными притоками нефти из глин. А законсервированных скважин по всей России — более 16 тыс.

Похожими исследованиями получения энергоносителей сегодня усиленно занимаются на Западе. Компания Shell объявила, что проблема извлечения нефти из битуминозных глинистых пород по значимости соизмерима с проблемой холодного ядерного синтеза. Shell планирует к 2020 г. добыть из сланцев 100 млн т нефти на западе США. «Американцы за два года убедились в чрезвычайной важности новых источников энергии, а наши чиновники, похоже, ждут, пока наступит нефтяной кризис», — сетует профессор Нестеров.

### «Чёрное золото» не кончится никогда?

Цена на нефть зависит не только от её запасов и спроса, но и от популярности той или иной теории её происхождения. Хотя многие участники конгресса жаловались, что с каждым годом добы-

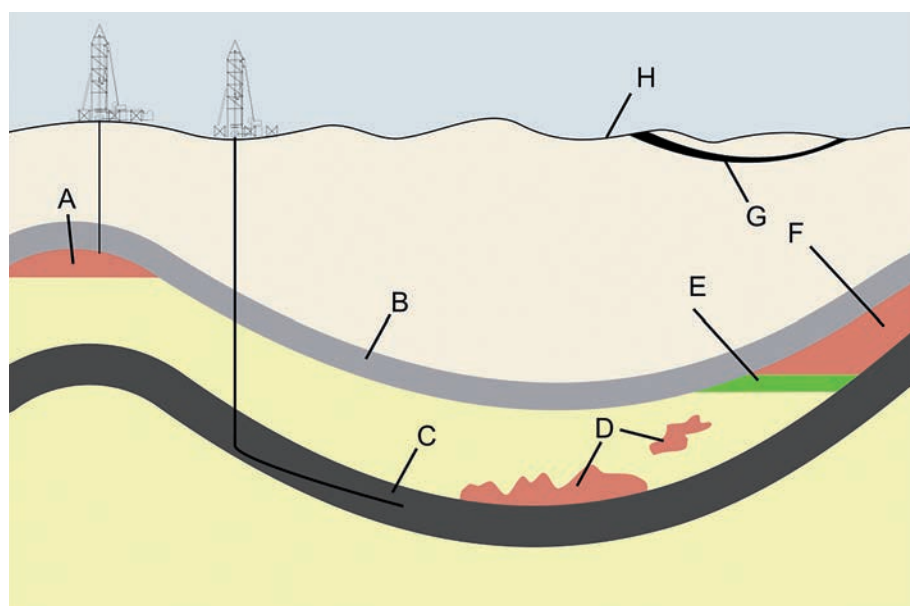


Схема залегания запасов природного газа разных типов:

А — обычный газ; В — изолирующий слой; С — богатый газом сланец; D — газ из жёсткого песка; Е — нефть; F — попутный газ; G — метан угольных пластов; Н — поверхность земли (<http://ru.wikipedia.org>)

вать «чёрное золото» становится всё труднее, новые открытия позволяют предположить, что слухи об истощении нефтяных резервов планеты сильно преувеличены.

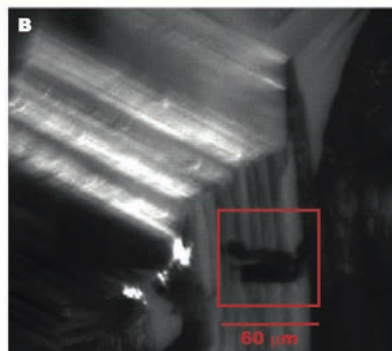
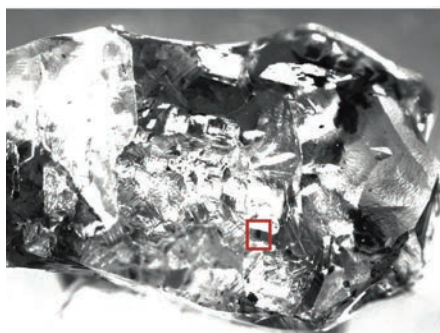
Сделать такой оптимистический вывод позволяют открытия канадских и российских учёных. Они установили: вполне возможно, нефть обязана своим возникновением подземному океану. Речь идёт не о привычных нам залежах минеральных вод, а о всепланетной грандиозной оболочке, в которой циркулируют перегретые вода и пар. Именно существование такой оболочки объясняет и движение тектонических плит, извержение вулканов и... появление нефти.

Обнаружить же влагу в недрах планеты удалось так. Недавно стало известно о результатах исследования одного бразильского алмаза, который был найден в 2008 г. близ города Жуины в Бразилии. Учёные обнаружили внутри алмаза включения минералов. Исследователи, в отличие от торговцев бриллиантами, очень любят такие камни — включения содержат уникальную информацию о процессах формирования алмазов.

При внимательном рассмотрении в бразильском камне нашли следы рингвудита — крайне редкого минерала, который встречается разве что в метеоритах. Рингвудит — родственник широко распространённого на земле оливина, но для создания рингвудита нужна вода. Причём при высокой температуре и давлении. Но откуда ей взяться глубоко в недрах?

Современная наука может только по косвенным признакам судить о том, что происходит на больших глубинах. Самая глубокая в мире скважина, пробурённая на Кольском полуострове России, лишь немного больше 12 км. Находки, вроде алмаза из Жуины, позволяют заглянуть гораздо глубже. Алмазы образовались во время гигантских вулканических взрывов, в эпоху молодости нашей планеты, и кимберлитовые трубки, в которых алмазы залегают, — это следы тех катаклизмов. Так что пузырьки включений в алмазах — это как бы посланцы из прошлого, посланцы больших глубин.

Обнаружение рингвудита подтвердило гипотезу, что на больших глубинах,



**Бразильский алмаз с включением рингвудита, крайне редкого минерала, который встречается разве что в метеоритах (<http://www.nature.com>)**

под земной корой, есть вода, и её даже больше, чем во всех океанах Земли. Уже само по себе это интересно. Однако для нас в данном случае интереснее то, что в алмазах находили не только рингвудит. Российские учёные из Института геологии и минералогии Сибирского отделения РАН обнаружили в них следы также и углеводородов, то есть нефти.

Эти две столь разные находки заставили исследователей ещё раз обратиться к одному давнему геологическому спору. Из чего получается нефть? Этот вопрос возник ещё в XIX в., когда появились две конкурирующие теории. Согласно одной из них — биогенной, нефть — это органический продукт, получаемый из останков древних биологических организмов, животных и растений. Абиогенная же теория предполагает, что «чёрное золото» — результат химических реакций в недрах Земли.

С точки зрения биогенной теории процесс превращения биомассы в нефть продолжался миллионы лет. С течением времени под огромным давлением в недрах планеты из органики образовались микроскопические капельки нефти. Постепенно они попадали в особые высокопроницаемые пласты и

образовывали в них скопления. Этим объясняется, почему большинство месторождений нефти сосредоточено в осадочных горных породах и почему химический состав «чёрного золота» имеет много схожих соединений с органикой живых организмов. Как следствие этой теории, предполагается, что искать запасы углеводородов прежде всего надо в осадочных породах и что её залежи ограничены, поскольку на образование нефти требуются миллионы лет. Так что ныне мы пользуемся теми запасами, которые начали образовываться ещё во времена динозавров, а то и раньше.

Абиогенная же теория утверждает, что природа нефти иная. Она образовалась в результате химических процессов, связанных с выделением из недр планеты различных газов. Это пары воды, углекислый газ, сероводород, азот, водород и ряд других. Перемешиваясь в недрах под высоким давлением и температурой, они и образуют органические соединения, то есть углеводороды. Сторонником этой теории был Д.И. Менделеев, который считал, что подобные процессы происходят непрерывно, по всей Земле, но только в отдельных местах имеются условия для накопления паров нефти и их консервации. Здесь и накапливаются залежи. Именно поэтому учёные и нефтеразведчики время от времени обнаруживают присутствие нефти в кристаллах и магматических породах.

Вывод из абиогенной теории таков: перспективными для поиска нефти могут быть любые трещиноватые породы, а не только осадочные. Кроме этого, можно полагать, что нефть постоянно образуется в недрах планеты.

В пользу таких суждений говорит и такой подсчёт. Известно, что объём суши, возвышающейся над уровнем моря, составляет примерно 130 млн куб. км. Подсчитано также примерное количество твёрдых частиц, смываемых в океаны всеми реками мира за год, — около 22 млрд т или около 10 куб. км. Поскольку эрозия земной поверхности идёт постоянно, примерно за 13 млн лет своего существования наша планета должна была бы стать плоской, её суша еле-еле должна возвышаться над уровнем океана. Однако на планете есть не только равнины, но



и довольно высокие горы, материки постоянно растут. Горные породы постоянно всплывают из мантии. Но что их подталкивает снизу?

В конце 60-х гг. XX в. российский учёный Степан Григорьев выступил с теорией о том, что в глубинах планеты идёт постоянная циркуляция перегретой воды. Чистая вода при 374°C при любом давлении переходит в пар. А вот для рассолов эта критическая точка значительно выше — например для пятипроцентного раствора солей она равна уже 410°C.

По мнению Григорьева, водные растворы под действием силы тяжести уходят в глубь планеты, где, испаряясь, движутся вновь вверх. Этот круговорот воды захватывает различные химические соединения. Вверх пары воды несут кремниевую кислоту, вниз — соединения магния, железа и кальция. Так кора становится легче, материки всплывают над мантией, затем новые породы мантии оказываются в зоне действия «дренажного слоя», и процесс продолжается.

Теория Григорьева долгое время вызывала критику. Главным образом потому, что водопроницаемость горных пород на больших глубинах считалась невозможной — слишком уж большие там давления. Однако открытия, сделанные во время бурения Кольской сверхглубокой скважины, заставили по-иному взглянуть на наши представления о природе недр. В частности, на глубине ниже 9 км скважина вскрыла высокопористые горные породы, на-

сыщенные горячими рассолами. Между тем температура там подбиралась уже к 200°C.

Таковы возможные «кирпичики» новой теории образования и накопления нефти. Ныне полагают, что она может образовываться как из органического, так и из неорганического исходного материала. А может вообще в природе происходит сложный, многоступенчатый процесс? Так, сибирские учёные смогли синтезировать тяжёлые углеводороды из смеси мрамора, воды и металлов при температуре 1500° и давлении 50 тыс. атмосфер. Вроде бы, налицо неорганический процесс. Однако вспомним, что мрамор — это осадочная порода, сформированная из останков скелетиков древних организмов.

Органические осадки, которые откладываются на дне океана, вместе с водой уходят под материк, где включается процесс постоянной водной циркуляции, о чём писал Григорьев. Как заметил канадец Грэм Пирсон из Альбертского университета Эдмонтона, именно в подземных океанах в результате высокотемпературных реакций под большим давлением из оливина в присутствии воды сформировался рингвудит, который потом в результате извержения вулкана оказался на поверхности в алмазной оболочке.

Дренажная оболочка, движение плит, новые открытия в области синтеза позволяют предположить, что нефть производится в недрах планеты постоянно и затем выносится в верхние слои земной коры, где и накап-

ливается в течение сотен тысяч лет. Это напоминает ванну, в которую течёт струя воды. Вёдрами мы можем достаточно быстро вычерпать ванну, но вода потом опять набегит. Такое явление, кстати, наблюдается на заброшенных месторождениях — там через какое-то время снова появляется нефть.

Тем не менее тот же Менделеев призывал человечество быть бережливым по отношению к природным запасам. «Топить печки нефтью — всё равно, что топить их ассигнациями», — сказал он. Гораздо практичнее использовать нефть как сырьё для нефтехимии. Тогда нам наверняка хватит «чёрного золота» на многие тысячи лет.

А новые подходы к поиску нефти могут обогатить нас месторождениями даже в тех регионах Земли, где ранее мы и не ожидали их встретить.

## Выход на шельф

В начале прошлого века, например, никто и не помышлял, что нефть и газ будут добывать на шельфе Мирового океана, в том числе на Дальнем Востоке и в Заполярье. Но вот что мы имеем на сегодняшний день.

В июне нынешнего года в Тихом океане в 25 км от побережья российского острова Сахалин в сторону Японии была произведена установка самой большой в мире морской буровой платформы «Беркут». Конечно, в мире существуют и другие громадные буровые платформы, но последняя обладает самой большой и массивной надводной частью, весом в 45 тыс. т.



**Современный нефтеперерабатывающий комбинат представляет собой своего рода город...**



**Тренажёр для оператора нефтеперерабатывающего производства**



**Самая большая в мире морская буровая платформа «Беркут»**



**Асимметричный ледокол, построенный финскими корабельями**  
(<http://www.rus-shipping.ru>)

Глубина моря, где установлена платформа, составляет 35 м. Конструкция платформы, суммарный вес которой составляет 200 тыс. т, рассчитана таким образом, что она может выстоять при волнах, высота которых составляет от 16 до 20 м, и выдерживать ветра, дующие со скоростью 120 км/ч. Всё оборудование платформы рассчитано на работу при температуре до минус 45°C, а специальная система защиты позволит платформе выдерживать удары льдин, толщиной до двух метров, и землетрясения силой до 9 баллов по шкале Рихтера.

Для проведения разведывательных бурильных работ платформа «Беркут» оснащена ещё и плавучей установкой, которая сможет вести проходку скважин в течение круглого года, действуя на удалении до 7 км от платформы.

В настоящее время заканчивается монтаж, проводятся мероприятия по тестированию и испытаниям всех основных систем платформы. После завершения этого этапа начнётся заселение жилых помещений платформы обслуживающим и рабочим персоналом. Параллельно с этим будут проведены имитационные испытания бурильных установок, после чего, в декабре 2014 г., начнётся бурение первой промышленной скважины.

### Сложности Арктики

По оценкам российских и зарубежных экспертов, континентальный шельф Арктики содержит около трети всех шельфовых запасов углеводородов в мире. Поэтому не случайно к этому региону мира ныне приковано внима-

ние многих нефтегазовиков планеты. В нашей стране технологией добычи углеводородов Арктики занимаются Фонд перспективных исследований, КБ морской техники «Рубин», «Газпром», «Роснефть», дальневосточное отделение РАН и т.д.

Так «Газпромнефть» планирует в 2015 г. пробурить две новые разведочные скважины на Долгинском нефтяном месторождении в Печорском море, заявил гендиректор компании «Газпромнефть-Сахалин» Александр Коробков. «Это позволит нам получить более чёткое представление о северной части Долгинского месторождения, на которой сосредоточено максимальное количество запасов», — уточнил он.

Долгинское месторождение, открытое в 1999 г., расположено на глубинах 35 — 55 м. Здесь уже пробурены три разведочные скважины — две Северо-Долгинские и одна Южно-Долгинская. В 2014 г. планируется пробурить ещё одну разведочную скважину — Северо-Долгинскую № 3. По словам Александра Коробкова, поисково-разведочное бурение проводится также на шельфе вблизи Ямала, Таймыра, Новосибирских островов.

Основные российские мощности по производству сжиженного природного газа (СПГ) тоже планируется разместить в Заполярье.

Кроме того, нефтегазовые ресурсы Арктики соседствуют с крупными месторождениями другого сырья, многие виды которого пока остаются дефицитными для России. Скажем, на архипелаге Новая Земля есть марганцевая руда, причём содержание марганца

в руде 8 — 45%, а разведанные запасы превышают 260 млн т. Располагает этот архипелаг и высококачественными свинцово-цинковыми рудами. А в качестве попутных видов металло сырья в этих рудах присутствуют остродефицитные редкоземельные металлы (галлий, индий, германий, иттрий, иттербий, ниобий) наряду с серебром. Кроме того, на южном острове Новой Земли имеются месторождения самородной меди, простирающиеся на 120 км при ширине выходов меди в 20 — 25 км. Общие её запасы оцениваются более чем в 3 млн т.

Чтобы добыть и вывезти это ценнейшее сырьё, нужна специализированная техника, способная работать при сверхнизких температурах, во льдах Арктики. И такая техника разрабатывается, создаётся. Это не только буровые платформы, способные противостоять натиску ледовых полей, но и специализированные ледоколы.

Например, большой интерес у специалистов вызвал асимметричный ледокол для работы в Арктике, созданный финскими корабельями. Идея асимметричной формы корпуса защищена патентом. Треугольный в плане корпус с тремя винторулевыми полноповоротными движительными устройствами позволяет судну эффективно двигаться передним и задним ходом, а также лагом, то есть под углом — почти боком, расчищая широкий проход. Судно способно преодолевать двухметровый лёд, двигаясь как носом, так и кормой вперёд, а также может образовывать канал шириной до 50 м в 1,5-метровом льду, двигаясь под углом. **ТМ**



# ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ДЕЙСТВИИ

Ввод в эксплуатацию металлургического стана МКС-5000 на выксунской производственной площадке ОМК позволил полностью ликвидировать зависимость компании от поставок широкого листа для труб большого диаметра из-за рубежа



**Н**а моих глазах в огромный цех подают железнодорожный состав со стальными слябами (фото 1). Их разгружают, сортируют (в зависимости от марки и типа), проверяют качество. Далее металл подают в зону рабочего цикла.

В специальных двухрядных печах при температуре 1250°C десятитонный сляб «разогревают» (фото 2) и отправляют по конвейеру для дальнейшей обработки (фото 3). В 4-валковой реверсивной прокатной клети «Кварто» происходит об-

жатие листа до заданной ширины, обрезают кромки. Обжатие порядка 15% за один проход (фото 4, 5). Отметим, что МКС-5000 оборудован системой гидросбива окалины. Потом заготовки отправляют на участок контролируемого охлаждения, вновь проверяют качество и соответствие параметрам. Листы сортируют и после приварки технологических планок переносят на склад для дальнейшей работы. Вес каждого листа составляет 9138 кг. В следующем цеху с помощью специального пресса происходит предварительная формовка трубной заготовки (фото 6, 7). Несколько раз проверяют параметры и после этого сваривают — сначала внутренний шов, потом внешний. Заключительный ряд проверок — и готовую трубу отправляют заказчику.

В цехах ВМЗ развернуто производство технологически сложных труб для морского участка «Южного потока».

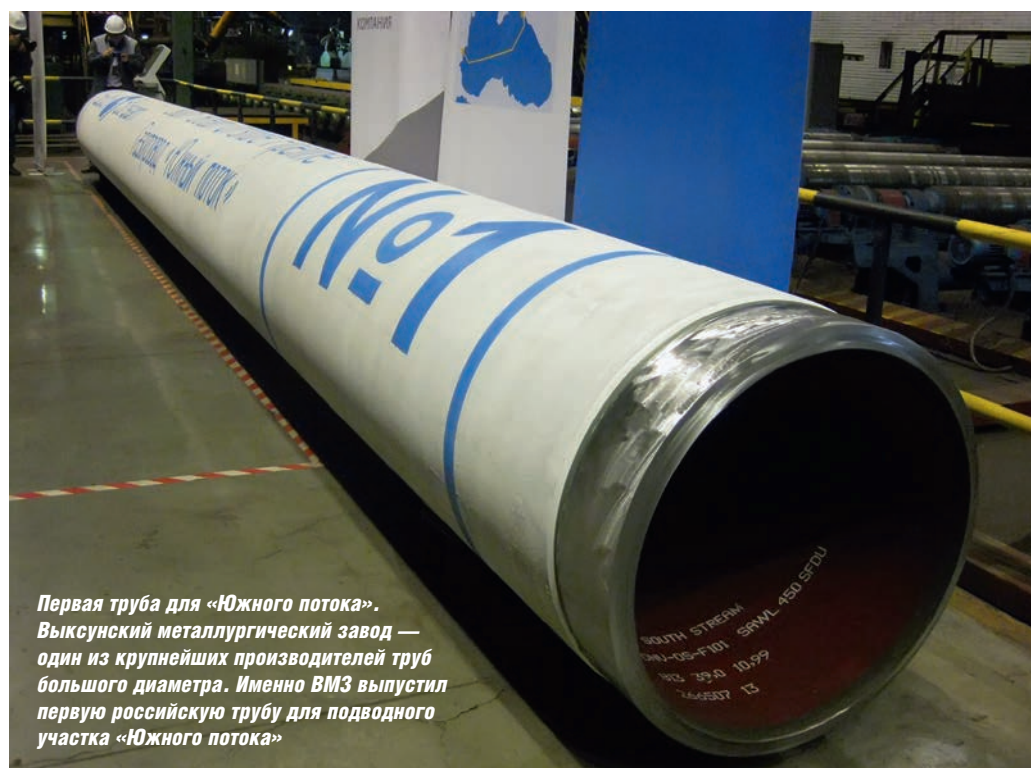
Для первой нитки газопровода ОМК планирует поставить трубы общей массой 228 тыс. т. Они рассчитаны на сверхвысокое рабочее давление в 28,5 Мпа. Внутри выложено специальное гладкостное покрытие. Труба диаметром 813 мм, толщина стенки 39 мм. Длина каждой трубы 12 м. Их изготавливают из стали SAWL 450 SFDU. Для защиты от агрессивного воздействия окружающей среды трубы получают трёхслойное наружное полипропиленовое покрытие, что полностью соответствует международным стандартам DNV-OS-F101.





**О**дна из главных отраслей, работа которых пополняет бюджет государства — добыча и экспорт газа. В России в 2013 г. его объём превысил 668 млрд м<sup>3</sup>, причём экспорт (в Германию, Австрию, Турцию, Великобританию, Италию, Корею, Японию и другие страны) достиг 204 млрд м<sup>3</sup>.

Ключевую роль в транспортировке газа играют магистральные трубопроводы: Nord Stream, «Голубой поток», «Сахалин-2», «Ямал — Европа», а также «Южный поток». Последний призван увеличить экспорт газа в Европу и обеспечить надёжность поставок, что в свете украинского политического кризиса имеет важнейшее значение для европейских потребителей. Ежегодно заказчикам в Центральной и Юго-Восточной Европе по нему будут доставлять 63 млрд м<sup>3</sup> низкосернистого газа. Общая стоимость проекта оценивается в 16 млрд евро. «Южный поток» будет представлять собой четыре линии трубопроводов, которые будут проложены по дну Чёрного моря от берега Краснодарского края до побережья юго-восточной Европы. Протяжённость под-



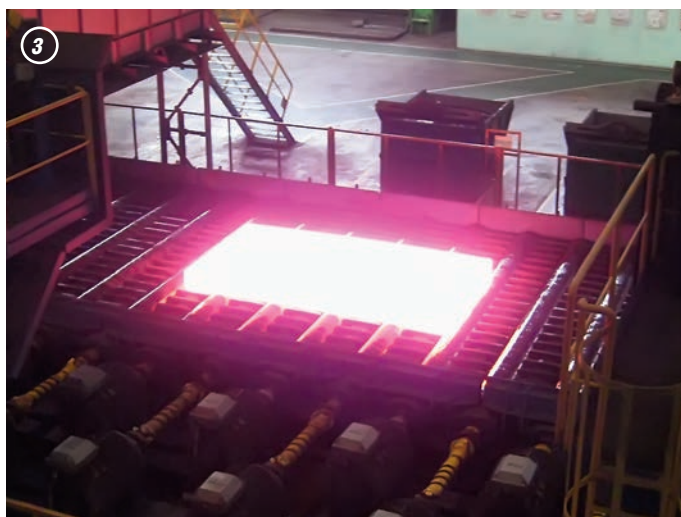
**Первая труба для «Южного потока».**  
Выксунский металлургический завод — один из крупнейших производителей труб большого диаметра. Именно ВМЗ выпустил первую российскую трубу для подводного участка «Южного потока»

водного участка составит свыше 900 км, максимальная глубина на маршруте достигает 2200 м. Начало эксплуатации «Южного потока» запланировано на конец 2015 г. Расчётный срок эксплуатации — 50 лет. Прокладке морской ветки газопровода предшествовали обширные гидрографические и геологические работы, исследования химической гидрологии и особенно пристально изучалось дно Чёрного моря, имеющее крайне сложную структу-

ру из-за перепада глубин, крутых откосов, большого числа склонов, а также глубокую абиссальную равнину. Особо приходилось учитывать, что сохраняется возможность подвижки грунта и других геологических процессов из-за сложной структуры грунта. На трубопровод будет воздействовать агрессивная среда с повышенным содержанием сероводорода — уровень сероводорода доходит до 2200 частей на миллион. Здесь труба будет подвер-

гаться высокому внешнему давлению 22 Мпа (220 бар), коррозии и деформации в кислой среде.

Заказ на трубы для первой нитки трубопровода поделили — немецкий концерн EUROPIPE (50% от общего объёма), ЗАО «Объединённая металлургическая компания» (35%) и ОАО «Северсталь» (15%). Для второй нитки «Южного потока» трубы будут поставлять японский консорциум Marubeni-Itochu и







Sumitomo (40% от общего объёма), ЗАО «Объединённая металлургическая компания» (35%) и ОАО «Северсталь» (25%). Первой к производству труб приступила компания ОМК на Выксунском металлургическом заводе в Нижегородской области. Здесь уместно вспомнить, что в начале 2000-х более 70% всех труб для магистральных трубопроводов импортировалось, поскольку в стране просто не было соответствующих техноло-

гий и мощностей. Тогда металлурги взялись за развитие трубного направления. В частности, ОМК в 2005 г. ввела в эксплуатацию в Выксе первую и на тот момент единственную линию по производству прямошовных труб диаметром до 1420 мм и с толщиной стенок до 48 мм. И сейчас 99% труб большого диаметра на российском рынке — отечественные. Таким образом, этот сегмент индустрии является примером успешно-го импортозамещения. ТМ





# ПЛАНЕТАРИИ СМОТРЯТ В БУДУЩЕЕ

**В** №11 за 2009 г. была опубликована статья А.В. Шпилевского, много лет проработавшего инженером в Московском планетарии. Автор рассказал о первых попытках динамической имитации звёздного неба, о том, как эти попытки переросли в конструкцию классического проекционного оптико-механического аппарата-планетария и какое развитие получило сегодня это направление популяризации научных знаний. Альберт Вильгельмович подчёркивает — и ТМ его в этом убеждённо поддерживает, — что планетарий является одним из самых эффективных средств обращения интересов молодёжи к науке, к познанию мира.

В XXI в. визуальная подача информации становится ведущей тенденцией и в быту, и в науке, и в производственной деятельности, и, что особенно важно, в учёбе. Учебный процесс компьютеризируется, в него целенаправленно вводятся элементы познания, понимания через зрительные образы. И тут планетарий просто не знает себе равных!

Лекции на фоне величественной копии небесного свода создают завораживающую картину мироустройства, построенного на фундаментальных, единых для всей природы законах. В планетарии, может быть, впервые у школьника появляется ощущение организованности бытия, красоты и гармонии мира, основанной на законах физики.



Здесь распахнуты ворота в мир точных наук, неотразимое, на уровне чувственного восприятия, приглашение изучить их и понять основу функционирования всего окружающего мира. Есть ещё один аспект, частный, но остроактуальный именно для нашей российской действительности. Планетарий показывает космос — бесконечный мир за пределами Земли, исследование которого, по сути, только-только начинается средствами земной космонавтики. А космонавтика — одна из немногих областей науки и техники, где Россия ещё имеет лидирующие позиции. Сохранить эти позиции, достичь здесь новых высот — очевидная задача для страны, которая хочет выбраться из сырьевой западни. Здесь важную роль играет пополнение отрасли новыми кадрами, и планетарий для многих пацанов и девчонок станет первым шагом на пути к одной из многих космических профессий.

Стоит ещё вспомнить, что в школе теперь нет такого предмета — астрономия. Где же ещё подрастающему поколению познакомиться с устройством мира? Да, мы не одиноки в таком «секвестировании» учебной программы; астрономии нет среди школьных предметов, например, во Франции. Но во Франции — 160 планетариев на 65 млн населения, а у нас — около 30 на 144 млн! В 12 раз меньше!

Вот об этом и ведёт речь А.В. Шпилевский в своей книге. В мире более 2000 планетариев, в США — 650, а в России, породившей Циолковского, Королёва и Гагарина — меньше 30! Такое положение терпеть нельзя, так как оно ведёт к широкому спектру неблагоприятных последствий: от общего снижения уровня образованности населения до кадрового голода в отряде космонавтов (о чём как раз недав-



**А. В. Шпилевский, «Мой взгляд на мир планетариев». М., изд. Спутник, 2014 г.**

но говорил Сергей Крикалёв, с марта 2009 г. по март 2014 г. руководивший Центром подготовки космонавтов).

Автор предлагает подойти к вопросу системно: разработать и запустить Всероссийскую целевую программу (определение автора) по планетариям. Программа предполагает строительство в течение 10 лет примерно 500 планетариев, рационально распределённых по всей территории страны. Типовой планетарий программы — небольшое (на 40 мест), но современное, оснащённое качественной техникой, в большой степени автоматизированное сооружение, рассчитанное на 30–40 лет службы. Автор (не забудем, что он сам — инженер планетария с многолетним практическим опытом) даже сделал предварительный расчёт затрат на программу: примерно 18 млрд рублей. Олимпиада в Сочи обошлась в 100 раз дороже, саммит АТЭС во Владивостоке — в 37 раз...

Мы хотим обратить внимание на то, что несравнимо менее затратная программа по планетариям способна дать стране огромный и многовекторный положительный эффект. Эффект длительный, направленный в будущее. Такое будущее, которого мы все хотели бы для своей страны.

Предлагаем желающим высказать своё мнение по поднятой теме. Ждём конструктивных предложений, в том числе и обоснованной критики. Присылайте! ТМ



Обратите внимание!

С июля 2013 г. журналы «Техника — молодёжи» и «Оружие» выходят по 8 номеров в полугодие

# ПОДПИСКА 2014

## В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»  
за полугодие  
8 номеров — 1120 рублей  
за год  
16 номеров — 2240 рублей

«Оружие»  
за полугодие  
8 номеров — 1120 рублей  
за год  
16 номеров — 2240 рублей

Вы можете оплатить квитанцию, которая публикуется во всех журналах ИД «Техника — молодёжи» и на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru), в любом отделении Сбербанка России. В графе «назначение платежа» укажите название журнала, на который вы хотите подписаться, и период подписки. Укажите на бланке ваши Ф.И.О. и правильный адрес доставки.

Оплата должна быть произведена до 10 числа предподписного месяца. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

Для подтверждения платежа необходимо  
отправить копию квитанции по адресу:

127051, г. Москва, а/я-94, или по эл. почте: [shop@tm-magazin.ru](mailto:shop@tm-magazin.ru)

ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: (495) 234-16-78

ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39

## НА ПОЧТЕ

В любом почтовом отделении России заполните бланк абонемента. Подписные индексы наших изданий:

**В каталоге МАП:**

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;

«Оружие» — инд. 99371.

**В Объединённом каталоге:**

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;

«Оружие» — инд. 26109.

**Внимание!** В этом же каталоге можно подписаться на книгу «Чудо техники — железная дорога» — инд. 40503, с. 449

**В каталоге Роспечать:**

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.



## ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по факсу:

(495) 234-16-78

e-mail: [real@tm-magazin.ru](mailto:real@tm-magazin.ru)

## ИЗВЕЩЕНИЕ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»  
ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637  
Московский банк ОАО Сбербанк России, г. Москва  
БИК 044525225  
К/с 30101810400000000225  
КПП 770701001

Ф.И.О., индекс, почтовый адрес доставки

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за «Оружие», «ТМ» (ненужное зачеркнуть)  
за журналов

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

## КВИТАНЦИЯ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»  
ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637  
Московский банк ОАО Сбербанк России, г. Москва  
БИК 044525225  
К/с 30101810400000000225  
КПП 770701001

Ф.И.О., индекс, почтовый адрес доставки

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за «Оружие», «ТМ» (ненужное зачеркнуть)  
за журналов

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

## КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.:

(495) 234-16-78

и на сайте

[technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

## ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ  
[technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

Больше нет необходимости искать продукцию Издательского Дома «Техника — молодёжи» в печатных ларьках. Здесь Вы можете подписаться на электронные версии журналов по доступным ценам из любой точки России, не вставая из-за компьютера. Ежемесячно Вы будете получать ссылку для скачивания свежего номера журнала в формате PDF. Служба подписки ответит на все Ваши вопросы. Тел.: (495) 234-16-78

Реклама

# Как бороться с цитокиновой\* бурей

**Э**бола появилась в 1976 г. во время двух параллельных эпидемий в Заире и Судане. Вирус отключал иммунную систему и вызывал обильное кровотечение, диарею и лихорадку.

Разновидность эболы в Заире (ZEBOV) является наиболее опасным типом геморрагической лихорадки — до 90% заражённых людей умирает во время эпидемий.

Нынешняя эпидемия перешла границы Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии, что может привести к мировой катастрофе, если эпидемию не удастся сдержать.

Однако есть надежда. Из пяти разновидностей эболы четыре из Центральной Африки смертельны для людей. Штамм, найденный в Китае и на Филиппинах, вроде бы не опасен. Генетический анализ штамма, вызвавшего вспышку в Западной Африке, показывает, что он близко связан с ZEBOV, но с меньшим смертельным исходом — 60%.

Кроме того, с момента появления вируса учёные работают над профилактикой или методами борьбы с вирусом. В настоящее время исследователи из университета штата Техас провели успешные испытания на животных. Они основаны на предыдущих исследованиях, проведённых с использованием китайских макак-резусов, инфицированных смертельной дозой ZEBOV. В исследованиях применялись синтетические версии вирусной нуклеиновой кислоты, так называемой малой интерферирующей РНК (миРНК), которая глушит определённые вирусные гены, требуемые для производства белков и выживания. Коктейль был нацелен на три гена эболы — L-полимеразу, VP40 и VP24. Эти вирусные белки запускают репликацию или обеспечивают выпуск новых вирионов из клетки-хозяина и отключением иммунной системы заражённого хозяина. В опытах использовалась технология доставки с помощью липидных наночастиц, где лекарство с миРНК упаковывается внутри молекул жира, которые передвигаются в крови к нужной цели. Через 10 дней после лечения учёные не смогли обнаружить никакого вируса в обезьянах, получавших еже-

дневные дозы коктейля, из чего был сделан вывод, что миРНК ингибирует репликацию вирусов и защищает обезьян от геморрагической лихорадки.

Кроме того, фармацевты фирмы Техмара совместно с подразделением Пентагона по биозащите разработали препарат, который сейчас разрешено испытать на здоровых добровольцах. Возможно, ключевую роль в этом сыграл опыт милитаристского партнерства, тем более, что годом ранее медики получили отказ от надзорного органа в испытании ТКМ-Ebola на людях — то ли из опасения, то ли ещё из-за чего... что он неправильно воздействует на иммунную систему.

Ещё одна группа американских учёных на протяжении 30 пос-

ледних лет занимавшаяся созданием экспериментальной вакцины, также близка к завершению исследований. Несколько ампул с препаратом, испытания которого ещё не завершены, были отправлены в Либерию для спасения трёх заразившихся вирусом американских врачей. Заразившимся американцам сообщили, что лекарство не было испытано на людях, но оно дало положительные результаты при опытах на обезьянах. Пациенты дали согласие на лечение. Сейчас их состояние оценивается как стабильное.

В течение ближайшего месяца разработка вакцины, скорее всего, завершится, и тогда её можно будет испытать на людях... В случае успешной вакцинации в месяц можно будет производить до 10 тыс. ампул с вакциной.



## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ВАКЦИНЫ

**VSV-EBOV:** Разработана канадской **Национальной лабораторией микробиологии** и готова для испытания на людях. Может быть использована вскоре после контакта с вирусом, похожа на прививку против бешенства. Канадское правительство безвозмездно передало Всемирной организации здравоохранения 1000 доз.

**GlaxoSmithKline:** Британская компания разрабатывает вакцину на базе аденовируса — родственника вирусов простуды — совместно с **Национальными институтами здравоохранения США (НИЗ)**. Испытания на людях должны начаться в сентябре.

**Crucell:** Филиал компании **Johnson & Johnson** работает над вакциной против эболы и связанного с ней марбургского вируса. Испытания на людях могут начаться в конце 2015 г.

*Вакцины работают за счёт доставки в организм доброкачественных генов эболы и стимулирования ответа иммунной системы, который в будущем сможет защитить организм от инфекции.*

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЛЕКАРСТВА

**ZMapp:** Американская компания **Mapp Pharmaceuticals** передала лекарство трём заражённым работникам. Один из них умер, но состояние двоих улучшается. Однако специалисты не могут сказать, связано ли это с лекарством.

**BioCryst:** Компания по производству лекарств BioCryst получила грант в размере \$4 млн от НИЗ и уже работает над лекарством BCX4430 от марбургского вируса.

**TKM-Ebola:** Канадская компания **Tekmira Pharmaceuticals** начала испытания на людях лекарства от эболы. Оно блокирует три гена, которые помогают вирусу репродуцироваться и распространяться. Вопросы безопасности, возникшие при начальном исследовании, поставили под сомнение будущее этого лекарства.



*ZMapp содержит три антитела к эболе, полученные из листьев табака*

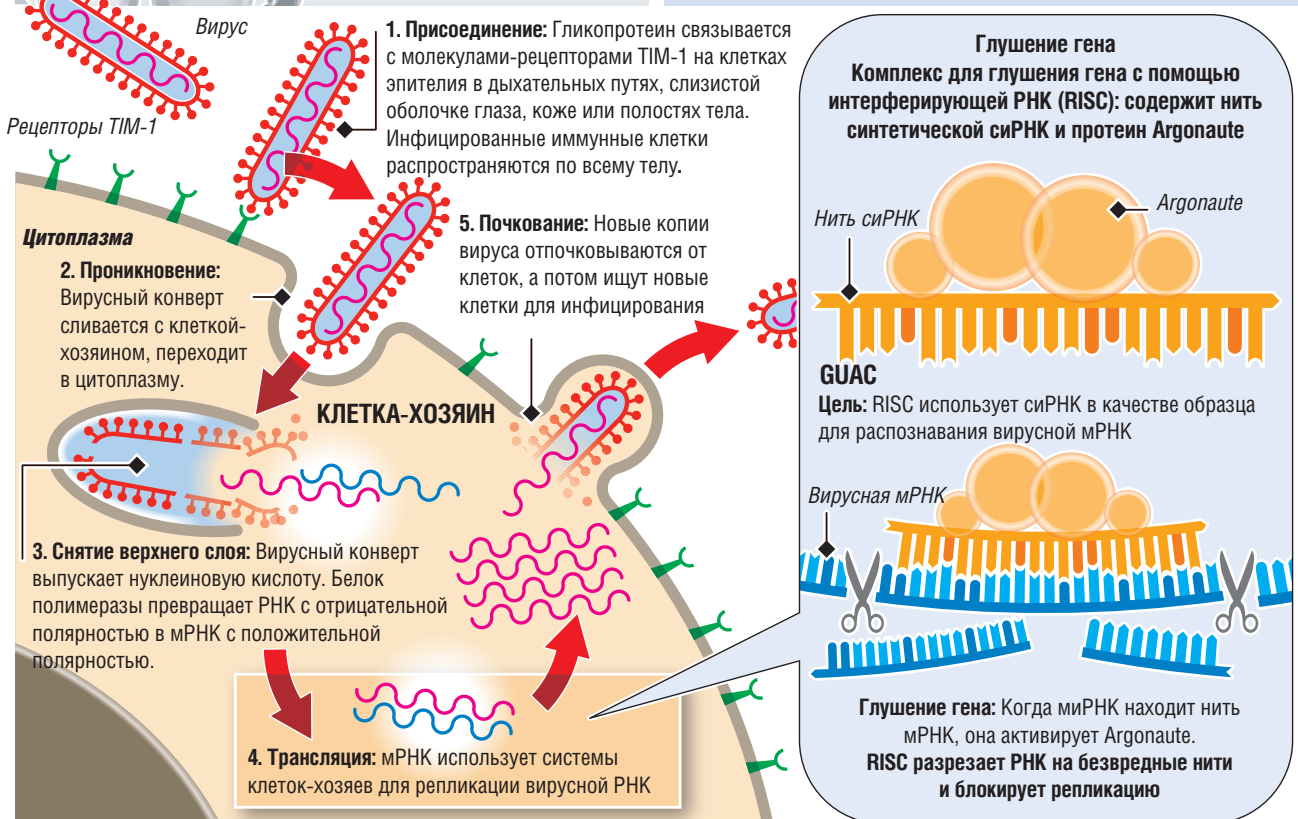
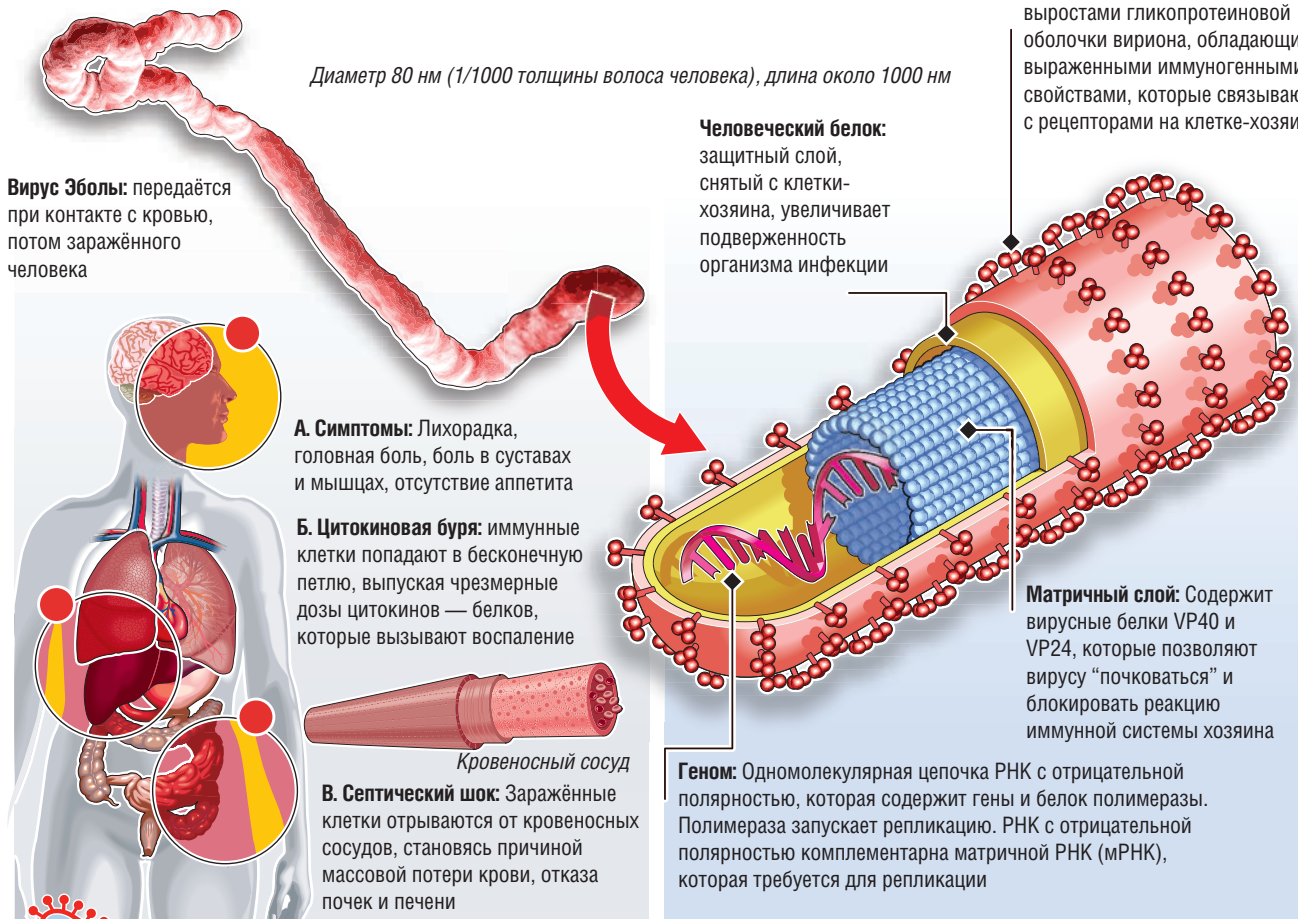
## КОЛИЧЕСТВО СЛУЧАЕВ ЭБОЛЫ И СМЕРТЕЛЬНЫХ ИСХОДОВ НА 11 АВГУСТА

|               |             |             |
|---------------|-------------|-------------|
| Гвинея        | 510         | 377         |
| Либерия       | 670         | 355         |
| Сьерра-Леоне  | 783         | 334         |
| Нигерия       | 12          | 3           |
| <b>Всего:</b> | <b>1975</b> | <b>1069</b> |

\* Резкое увеличение количества продуцируемых иммунной системой противовоспалительных белковых веществ.



# ВИРУС ЗБОЛЫ ЗАХВАТЫВАЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ КЛЕТКИ И ВВОДИТ ТУДА СВОЙ ГЕНОМ, ПРЕВРАЩАЯ ИХ В ФАБРИКИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВИРУСОВ.



©graphic news



## Звонок из Яндекса

**К**огда речь заходит о детях в Интернете, то всеобщая доступность Сети превращается в источник не только полезной информации и развлечений, но и угроз — об этом свидетельствуют результаты исследования, проведённого «Лабораторией Касперского» совместно с аналитическим агентством B2B International.

Около трети (27%) родителей признают, что их дети подвергались риску в Сети. Из них 11% сталкивались с нежелательным контентом, а 7% вступали в переписку с незнакомцами. В целом 68% взрослых согласились с тем, что эффективные средства для защиты детей в Интернете были бы очень полезны, однако каждый пятый родитель не спешит их применять.

Родители, которые всё же решили обезопасить своего ребёнка, выбирают различные методы защиты. Так, 38% ограничивают время, которое дети проводят в Интернете, а 31% регулярно проверяют историю браузера. При этом лишь 25% используют защитное ПО с функциями родительского контроля. Многие даже не подозревают, что неконтролируемый серфинг в Сети может иметь множество последствий, которые не ограничиваются банальным заражением используемого устройства зловредами. Например, ребёнок может оплатить услуги с помощью кредитной карты родителей или удалить рабочие документы.

Эксперты «Лаборатории Касперского» проанализировали данные о срабатывании функции «Родительский контроль» и установили, что здесь лидируют с большим отрывом от остальных сайты категорий «Социальные сети» (64%) и «Почта» (19%). Категория «Игры» попала на третье место (4,56%), четвертую позицию занимает

категория «Порнография и эротика» (3,74%), а на пятом месте оказалось нелегальное программное обеспечение. Для надёжной защиты ребёнка в Интернете «Лаборатория Касперского» рекомендует модуль «Родительский контроль», доступный в защитном решении Kaspersky Internet Security. Благодаря ему, родители смогут блокировать сайты с нежелательным контентом, вводить ограничения на распространение персональных данных, ограничивать время, которое ребёнок проводит за компьютером, и многое другое.



Рис. thson.ucoz.ru



## ABBYY Lingvo: мгновенный перевод

**К**омпания ABBYY выпустила для Android новую версию мобильного приложения для перевода слов и устойчивых фраз — Lingvo Dictionaries 4.0.

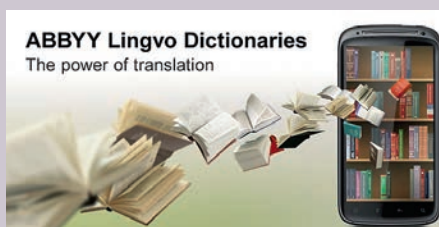
Благодаря новым возможностям перевода текста с фотографий и live-перевода непосредственно с камеры мобильного устройства, приложение позволяет быстро — в одно касание экрана — ввести незнакомое слово и тут же получить его перевод. Функция фотоперевода позволяет пользователю, сделав фотографию текста и коснувшись незнакомого слова, сразу прослушать его произношение и вывести на экран самый распространённый перевод.

При помощи live-перевода можно узнать значение слова или прослушать его произношение, просто наведя на него камеру устройства указателем-прицелом и коснувшись значка подтверждения: на экран будет выведен краткий перевод и значок воспроизведения произношения. В обоих режимах касанием на кратком перево-

де на экран выводится полная информация о слове и его значениях.

Кроме новых возможностей ввода, приложение поддерживает традиционный способ работы: поиск во всех подключённых словарях выбранного слова при помощи ввода с клавиатуры и просмотр полной карточки слова. Слово можно найти по его любой грамматической форме. Причём для любого слова в карточке можно получить перевод, просто коснувшись его на экране.

ABBYY Lingvo Dictionaries 4.0 для Android поддерживает более 250 толковых, специализированных и словарей общей лексики для 28 языков.







## Обложка для чтения

**PocketBook CoverReader** — обложка со встроенным E Ink-экраном для Samsung Galaxy S4 имеет все основания, чтобы стать самым популярным устройством для чтения этого года.

Инновационная обложка для смартфона с безопасным для зрения с E Ink-экраном предоставляет пользователю ряд уникальных возможностей. Отныне, чтобы читать с комфортом и оставаться на связи, пользователь может не брать с собой два устройства. Тонкий и лёгкий PocketBook CoverReader позволит комфортно читать со смартфона, экономить заряд его батареи и защитит от внешних воздействий.

**Безопасное чтение.** Результаты исследования, проведённого компанией

PocketBook в 2013 г., показывают, что 34% опрошенных предпочитают читать «на ходу» — в метро или в другом транспорте. Неудивительно, что самыми популярными устройствами для чтения оказались электронные E Ink-ридеры (27%) и смартфоны (26%). PocketBook CoverReader объединяет эти два варианта и позволяет читать на смартфоне с E Ink-экрана, который использует отражённый свет и поэтому не приводит к утомлению глаз.

**Защита смартфона.** PocketBook CoverReader выполняет функции обложки, подключаясь на место задней крышки смартфона и надёжно защищая его экран от пыли и механических повреждений. Магнитная



защёлка, встроенная в PocketBook CoverReader, исключает возможность случайного открытия.

**Экономия энергии.** Как известно, E Ink-устройства, по сути, тратят энергию только на перелистывание страниц, а поэтому работают неделями без дополнительной подзарядки. Именно поэтому чтение на E Ink экране PocketBook CoverReader, а не на дисплее смартфона, позволит существенно экономить заряд батареи Samsung Galaxy S4.



## Хватит ли народу для смартфонов?

**В** следующем году общее количество подключений к мобильным сетям превысит численность мирового населения. Об этом говорится в новом исследовании Ericsson Mobility Report, посвящённом анализу рынка мобильного широкополосного доступа (МШПД). Число мобильных подключений растёт на 7% в год, и только в первом квартале 2014 г. чистый прирост подключений составил 120 млн. К концу 2019 г. на долю МШПД будут приходиться 80% мобильных подключений, общее число которых достигнет 7,6 млрд.

Через два года, в 2016 г., смартфоны обгонят по популярности мобильные телефоны, и в итоге общее число подключённых смартфонов достигнет 5,6 млрд. В 2019 г. в Европе будет подключено 765 млн смартфонов — это больше, чем численность населения в регионе.



В первом квартале 2014 г. на долю смартфонов пришлось 65% общих продаж телефонов. В 2019 г. средний пользователь смартфона ежемесячно будет потреблять в четыре раза больше трафика, чем сегодня. Это приведёт к 10-кратному росту трафика в сетях МШПД.

В 2019 г. 80% населения Европы будут жить в зоне действия сетей LTE (4G). Однако при этом уровень проникновения технологии LTE в Европе будет составлять всего 30% против 85% в Северной Америке. При этом будут наблюдаться существенные различия между странами Западной Европы и странами Центральной и Восточной Европы. К 2019 г. зона покрытия LTE распространится на 95% населения Северо-Восточной Азии, а уровень проникновения данной технологии в регионе составит 45%. На долю Китая будет приходиться 25% мировых подключений к LTE — это более 700 млн LTE-подключений.

Число активных подключений M2M-устройств (machine-to-machine) к 2019 г. вырастет в 3-4 раза по сравнению с 200 млн в 2013 г. На данный момент большинство мобильных M2M-устройств поддерживает только технологию GSM. К 2016 г. ситуация изменится — большая часть активных M2M-подключений будет осуществляться в сетях 3G/4G, причём к 2019 г. на сети LTE (4G) придётся более 20% активных мобильных M2M-подключений.

Кстати. Исследовательская компания Netcraft опубликовала информацию о количестве сайтов и блогов, работающих в Интернете по состоянию на 31 июля. Согласно этим сведениям, на данный момент Сеть состоит из 996 106 380 ресурсов.

# ПРАЗДНИК ПАРУСОВ НА ЧЁРНОМ МОРЕ



Барк «Седов» заходит в Новороссийск

С 30 апреля по 27 мая 2014 г. по маршруту Варна — Новороссийск — Сочи — Констанца прошла «Черноморская регата больших парусников» (SCF Black Sea Tall Ships' Regatta). Это яркое мероприятие включает в себя гонку парусных судов разных классов, а также массу других событий, призванных показать как участникам, так и зрителям красоту мира парусов. Наш корреспондент принял в ней участие на борту самого крупного в мире учебного парусного судна — четырёхмачтового барка «Седов».

**С**обрать вместе крупнейшие учебные парусники впервые удалось в 1938 г. Автором этой идеи стал шведский капитан А. Шумбург. Был создан Союз Североевропейских учебных судов, в который вошли моряки из Германии, Дании, Норвегии, Польши, Финляндии, Эстонии и Швеции. Регата состоялась в мае того же года в Стокгольме, но из-за начавшейся вскоре Второй мировой войны в следующий раз учебные парусники смогли собраться только через 18 лет.

В 1950-е гг. с идеей возрождения Союза выступили два человека: лондонский юрист Б. Морган

(большой поклонник моря и парусов) и моряк У. Гершуайт. В 1955 г. при поддержке Адмиралтейства и морской общественности Великобритании удалось создать обновлённую международную ассоциацию, получившую название Ассоциация учебных парусных судов (Sail Training Association). В 1956 г. состоялся первый послевоенный слёт учебных парусников, в котором приняли участие 22 судна из 11 стран. По его итогам было принято решение проводить подобные праздники один раз в два года. В 1973–2003 гг. основным спонсором регаты выступала компания «Berry Brothers and

Rudd», выпускающая сорт виски, названный в честь легендарного клипера «Катти Сарк», который в настоящее время превращён в музей. В этот период регата официально называлась «The Cutty Sark Tall Ships' Races». В 1996 и 2009 гг. парусники, участвовавшие в регате, принимал Санкт-Петербург.

Все суда, участвующие в регате, разделены на классы, условно обозначаемые буквами А, В, С и D. Класс А объединяет парусники с прямым парусным вооружением (барки, баркентины, бриги, бригантины и др.) длиной (здесь и далее по ватерлинии) более 40 м. К классу В относятся суда с гафельным парусным вооружением (косыми парусами) шхуны, шлюпы, кечи и др., длиной от 9,14 до 40 м. К классам С и D относятся современные яхты с бермудским парусным вооружением (традиционно несущие грот и стаксель) также длиной от 9,14 до 40 м. Суда класса С, в отличие от D, не несут спинакер (дополнительный парус, служащий для увеличения движущей силы). Классы С и D часто объединяют в одну группу.

Для подсчёта результатов Ассоциацией учебных парусных судов





**«Систершипс»  
«Мир» и «Надежда»  
в Новороссийском порту.  
Оба принадлежат к серии  
фрегатов типа «Дружба»,  
построенных в Польше  
в 1980-х гг. по проекту  
инженера Зигмунда Хореня**



**Круизный переход из Новороссийска в Сочи**



**Председатель Регаты Робин Снук Хургонье  
награждает моряков российского парусника  
«Надежда» — победителей первой гонки  
в классе А**

разработана уникальная формула для создания фактора скорректированного времени, разработанная с целью уравнивать шансы на победу судов одного класса, отличающихся по своим ходовым характеристикам. Принципы расчёта держатся в секрете и известны только специалистам, участвующим



**Барк «Крузенштерн» — один из старейших учебных парусников, построен в 1926 г.**



**Неотъемлемая часть регаты — парад экипажей. Курсанты учебного парусного судна «Седов» в Новороссийске**



**Петербургская яхта «Акела» — победитель в классе С**

**Экипаж «Акелы» получил приз за победу в 1-й гонке**







Круизный парусник XXI в. — «Бегущая по волнам» («Running on waves»). Спущен на воду в 2011 г.



Внимание публики неизменно привлекали военные моряки пакистанского парусника «Рах Хавад», впервые участвующие в регате

в их создании и развитии. В этом году в регате приняли участие 16 парусных судов. Из восьми парусников класса А четыре принадлежат России («Крузенштерн», «Седов», «Мир», «Надеж-

«Надежда» заходит в порт Сочи



Курсанты учебного парусного судна «Надежда»

да»). «Надежда» — учебное судно Морского государственного университета им. Г.И. Невельского (г. Владивосток) — для того, чтобы принять участие в регате преодолела 10622 морские мили, пройдя путь от Владивостока до Варны через Вьетнам, Сингапур, Индию и Суэцкий канал. Именно моряки-дальневосточники стали лидерами первой гонки по маршруту Варна — Новороссийск (уступив во второй болгарской баркентине





**Румынская шхуна «Адорнате»**



**Шхуна «Бодрум» — единственное учебное парусное судно турецкого флота**



**Ещё один ветеран регаты — румынский барк «Мирча», построенный в 1939 г.**

«Роял Хелена») и, в итоге, получили суммарный приз в классе А. В классе В суммарный приз получила британская шхуна «Йоханна Лукреция», а в классе С российская яхта «Акела», принадлежащая Государственному университету морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова (г. Санкт-Петербург).

России принадлежит и самое старшее по возрасту из судов — участников регаты барк «Седов»

(судовладелец — Мурманский государственный технический университет), спущенное на воду в 1921 г. Он получил специальный приз Оргкомитета как парусник, проделавший самый длинный путь за время проведения регаты.

Традиционно регаты, проводимые СТА, поддерживаются государствами-участниками на самом высоком уровне. Не стала исключением и нынешняя, которой покровительствовали прези-

денты всех трёх стран, принимавших регату. Президент Болгарии Росен Плевнелиев, Президент РФ В.В. Путин и Президент Румынии Траян Бэеску приняли участие в торжественных мероприятиях, приуроченных к заходу парусников в порты.

Важным условием успешного проведения регаты стала спонсорская и партнёрская поддержка со стороны целого ряда крупных коммерческих структур ОАО «Совкомфлот», ОАО АК «Транснефть», ОАО «Новороссийский морской торговый порт» и ряда других.

За неполный месяц парусники дважды пересекли Чёрное море и посетили четыре порта: Варну, Новороссийск, Сочи и Констанцу. В каждом из них они вызывали огромный интерес у местных жителей и гостей. За время регаты почти 1 300 000 человек поднялись на парусники и приняли участие в праздничных мероприятиях в городах-участниках (около 300 000 в Варне, 337 000 в Новороссийске,



Барк «Крузенштерн» в порту Сочи



362 000 в Сочи и 280 000 в Констанце).

После завершения регаты, 27 мая, парусники покинули Констанцу и разошлись по разным «морским дорогам». Но воспоминания об азарте гоночной борьбы, преодолении стихии, морском братстве останутся в сердцах моряков. Жители приморских городов сохранят в памяти удивительные впечатления от встречи с одними из самых удивительных творений человечества — парусными судами. Хочется верить, что паруса очередных «Tall Ships Races» ещё не раз увидят в российских портах. **TM**



Парад парусов во время выхода из Сочи. Слева направо: румынский барк «Мирча», российский фрегат «Мир», болгарская баркентина «Калиакра»



Барк «Седов» на параде парусов в Сочи



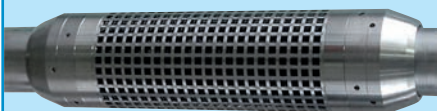
## «Броня» для защиты нефтяных скважин

По оценкам, более 20 тыс. скважин каждый год подвергаются ремонту, причём у 10 — 20% этих скважин необходимость проведения ремонта обусловлена выносом песка из продуктивных слоёв. На борьбу с пескопроявлениями нефтяные компании тратят ежегодно миллионы долларов.

Компания ЗМ представила в России скважинный керамический песчаный фильтр PetroCeram. Этот фильтр обладает исключительной стойкостью к эрозии и коррозии даже при воздействии смеси концентрированных азотной и соляной кислот, которые применяются для удаления ржавчины в скважинах.

Фильтр PetroCeram представляет собой множество керамических колец, помещённых вокруг внутрискважинного компонента, которые расположены друг к другу достаточно плотно, чтобы не пропускать зёрна песка, и достаточно свободно, чтобы пропускать при этом нефть. Выбор керамики был обусловлен тем, что она является самым твёрдым в мире материалом после алмаза, не поддаётся коррозии и выдерживает экстремальный диапазон температур.

Традиционные проволочные песчаные фильтры подвержены быстрому эрозионному износу в условиях высокоскоростных потоков и пескопроявлений. Опыт эксплуатации фильтра PetroCeram демонстрирует, что замена износившегося проволочного песчаного фильтра на керамический позволяет возобновить добычу из зоны интенсивных пескопроявлений и увеличить объёмы добываемых углеводородов.



## Ford и Intel совместно управляют автомобилем

Транспортные средства становятся частью концепции «Интернет вещей», поэтому компании Ford и Intel приступили к исследованиям в области создания автомобилей с расширенными сетевыми возможностями, включая решения для дистанционного контроля салона машины с помощью смартфона и программных систем распознавания владельца по чертам лица.

Совместный исследовательский проект, получивший название Mobile Interior Imaging, или Project Mobii, оценивает возможности внутрисалонных камер, датчиков и собранных автомобилем данных для создания персонализированной, простой и удобной системы взаимодействия водителя и транспортного средства.

Сегодня Ford использует внешние камеры для помощи водителю, включая систему контроля движения по полосам. В рамках Mobii исследователи оценили новые возможности использования внутрисалонных камер, включая распознавание личности водителя. Программное обеспечение для верификации черт лица обеспечивает

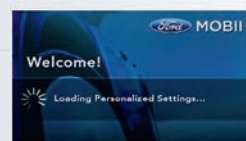
### Аутентификация водителя



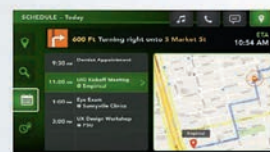
**1 Как только человек садится в машину, система начинает его опознание**

Камера для распознавания водителя

Консоль системы



**2 После опознания загружаются персональные настройки водителя**



**3 Водителю выводятся план поездок на сегодня и маршрут первой из них**

более эффективное управление личными данными, позволяет распознавать водителей и произвести настройки, относящиеся непосредственно к данному человеку, включая заметки в календаре, списки воспроизведения музыки и списки контактов.

Если системе Project Mobii не удастся определить водителя, на смартфон владельца автомобиля отправляется фотография человека, находящегося на водительском сидении. Владелец может разрешить или не разрешать ему управление транспортным средством, включить или отключить определённые функции. Кроме того, система позволяет автоматически ограничивать скорость движения, громкость воспроизведения музыки, возможность использования мобильного телефона. Это особенно важно для начинающего водителя или ребёнка. Распознавание жестов позволяет взаимодействовать со всеми системами автомобиля и, в частности, упростить такие операции, как настройка кондиционера и положения люка на крыше.





## Кто умнее?

Исследование, проведённое китайскими аналитиками, является попыткой проранжировать поисковые системы по уровню их интеллекта. Основой эксперимента стала проверка, насколько хорошо они справляются с вопросами, которые обычно встречаются в тестах IQ.

Исследователи испытали свой новый «тест поискового интеллекта» на Google, Bing и пяти популярных китайских поисковиках, а также дали этот же тест трём группам детей — 6, 12 и 18 лет. Этот тест, написанный на китайском языке, поставил интеллекту Google чуть более высокую оценку, чем Bing, поскольку Google лучше справился с переводами и вычислениями. В конечных результатах самый высокий уровень интеллекта был присвоен китайской поисковой программе So.com, за ним следуют Baidu, Sogou, Google, Bing, Panguso и Zhongsou.

Вопросы теста включали в себя общеизвестные знания («Какая планета Солнечной системы имеет наиболь-

ший размер?») и простейшую арифметику («Сколько будет 25 умножить на 4?».) Поисковые механизмы также должны были упорядочить ряды чисел от меньшего к большему и найти лишнее слово в последовательностях вроде «змея, дерево, тигр, собака, кролик». Помимо этого, их спрашивали «Сколько будет  $1 + 1$ ?» и просили представить ответ в виде текста, звука и изображения.

Но в том, что касается рассуждений, ни один из поисковых механизмов даже не приблизился к уровню шестилетнего ребёнка. Поисковики превосходят возможности людей в области общеизвестных фактов, перевода, вычислений, но очень слабы в области распознавания паттернов и формулировки предположений.

К примеру, поисковики ввели в ступор вопросы « $20/5=4$ ,  $40/10=4$ ,  $80/20=4$ ,  $160/40=4$ : выведите правило и сформулируйте пятый вопрос», и «Если множество животных собраны в одном месте, и все они в клетках, и множество

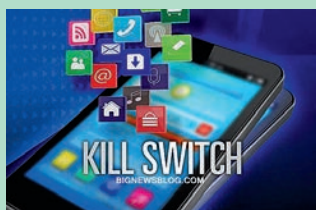


людей смотрит на них — то что это за место?».

«Текущий уровень возможностей поисковых механизмов в этих областях», сообщают китайские исследователи, «близок к нулю». Впрочем, они признаются, что их тест пока ещё находится на ранней стадии развития и весьма несовершенен. Например, главная причина того, что Baidu обогнал Google, заключается в том, что Baidu располагает некоторыми возможностями по распознаванию образов, которыми не обладает американский поисковик, — а потому Bing и Google автоматически провалили некоторые части теста.



## Гибель смартфона



Волна краж смартфонов в стране заставила правительство Южной Кореи усилить меры безопасности для мобильных устройств.

В 2013 г. на полуострове зафиксирован значительный рост краж смартфонов. Чтобы исправить эту негативную тенденцию, правительство решило заставить производителей улучшить систему безопасности смартфонов. В частности, добавить в начальный набор функций устройства опцию kill switch — дистанционной блокировки всех функций аппарата, что сделает его абсолютно бесполезным в руках грабителей. Хотя в настоящий момент в магазинах приложений доступны схожие программы, их недостаток в том, что смартфон можно снова использовать после сброса всех настроек. Функция же kill switch предполагает полное уничтожение программной начинки смартфона, что предотвращает попадание личной информации в руки злоумышленников.



## Кофейный чай

Учёные из Королевского ботанического сада Кью в Лондоне выяснили, что если заваривать листья кофе как чай, то можно получить напиток, гораздо полезней и кофе, и чая.

Об этом напитке, который облегчает чувство голода и снижает усталость, было известно давно. «Кофейный чай» пьют жители Эфиопии, Южного Судана и Индонезии. В Англию его тоже привозили, но он там не прижился, так как отличается от традиционного чая.

Напиток из заваренных как чай листьев кофе обладает более мягким вкусом, чем обычный чай, и не такой крепкий, как кофе. У этого «чая» пониженный уровень кофеина, зато в нём обнаружен высокий уровень мангиферина — вещества, которое также содержится в манго. Это вещество обладает противовоспалительными свойствами, снижает уровень холестерина, защищает нейроны головного мозга и уменьшает риск заболевания диабетом.



# Земля Робинзона



Старинная карта острова  
Мас-а-Тьерра



Английский писатель и публицист  
Даниель Дефо (1660–1731), автор  
двух романов о Робинзоне Крузо

Как известно, Даниель Дефо выбрал прообразом для своего Робинзона Крузо шотландского моряка Александра Селькирка. Естественно, что и прототипом острова, где долгие годы в одиночестве провёл герой романа, стали считать клочок земли под названием Мас-а-Тьерра, на котором более четырёх лет маялся Селькирк. Однако это не совсем верно, — уверен наш автор, — и «землёй Робинзона» в большей степени следует считать остров Тобаго.

## Даниель Дефо и Александр Селькирк

В мировой литературе уже несколько столетий очень популярны географо-приключенческие романы — рассказы о скитаниях одиночек или невольно попавших в критические ситуации людей в неведомых цивилизованным народам землях Южной Америки, Африки, Центральной Азии и Аляски. Среди признанных корифеев этого жанра нельзя не упомянуть имён Жюль Верна, Артура Конан Дойля, В.А. Обручева, Н.М. Пржевальского, В.К. Арсеньева... Особняком в этом списке стоит один из основоположников такой литературы Даниель Дефо, известный нам всем по роману «Жизнь и удивительные приключения морехода Робинзона Крузо». А потому мне представляется увлекательным заняться разбором этой «саги» не только с исторической, но и эколого-географической точки зрения. Что в ней — вымысел, а какие факты — реальны.

Интрига, связанная с личностью Даниеля Дефо, начинается уже с истории появления его на свет и с фамилии самого писателя. Если даты рождения двух его сестёр известны точно, то в вопросе о времени рождения будущего классика, третьего ребёнка в семье бакалейщика Джемса Фо (а именно так звучала фамилия предков создателя Робинзона Крузо), потомка выходцев из Фландрии, перебравшихся в Анг-

лию во второй половине XVI в., ясности нет. Родился он не то в сентябре, не то в октябре 1660 г. Окончив в 1676 г. академию (род семинарии) в Ньюингтон-Грине, он, однако, не пошёл по религиозной стезе. Несколько лет он пропутешествовал по Европе, знакомясь с Францией, Италией и другими странами, затем был членом одной из криминальных банд, потом вместе с другими юнцами брал на себя роль полиции, гоняясь за ворами, странствовал с караванами бродячих купцов.

Летом 1683 г. он основал фирму «Даниель Фо, купец» в Фримен-Корте, перед входом в улочку Чэндж-Элли, что располагалась в самом оживлённом лондонском квартале — в Сити. Тут он торговал шляпами и галантереей. В определённый момент будущий автор Робинзона Крузо увлёкся различными проектами социальных и политических реформ, много писал по этой теме. Был он вхож и в парламент, и в королевский дворец тогдашнего правителя Великобритании Вильгельма III Оранского (король испытывал большую симпатию к Дефо, а тот, в ответ на это, предлагал множество, порой несбыточных, проектов), принимал участие в разработке ряда государственных документов, получил даже пост члена комиссии по взиманию налогов, был дважды избран управляющим и контролёром королевских лотерей. В марте 1696 г., будучи в зените своей карьеры, Даниель Фо ре-

шил прибавить к своей недостаточно благородно звучащей фамилии аристократическую частицу «де». Тогда же он заказал и собственного изобретения герб — три перекрещивающихся между собой грифона на фоне широкополосного угла, испещрённого красными и золотыми линиями. Обзавёлся новоиспечённый аристократ и девизом «Landatur et alget» («Похвалы достоин и горд»). Жизнь Дефо заметно изменилась после восшествия на престол королевы Анны II. Замешанный в интригах и политических заговорах, он побывал в тюрьме, получил несколько поруганий от церкви и сограждан, но продолжал критиковать власти, организовав даже издание оппозиционной газеты «Обозрение».

И вдруг, в возрасте почти 60 лет, Дефо всё бросает и берётся за написание приключенческого романа о Робинзоне Крузо?

В 1718 г. вышло в свет второе издание книги капитана Вудса Роджерса «Путешествие вокруг света с 1708 по 1711 год», в которой, в качестве одного из эпизодов, был рассказ о матросе Александре Селькирке, прожившем в одиночестве на необитаемом острове четыре года и четыре месяца. Биографы Даниеля Дефо и исследователи его творчества в один голос утверждают, что прототипом Робинзона Крузо послужил именно этот человек. Но оказывается не всё так однозначно.



**Робинзон Крузо**

Начнём с того, что Александр Селькирк — личность реальная. Он родился в 1676 г. в Шотландии, в городе Ларго, на берегу Северного моря, и был седьмым ребёнком в семье башмачника. В восемнадцать лет Александр сбежал из дома и стал моряком, но вскоре его судно захватили французские пираты и продали Селькирка в рабство. Сбежав из плена, молодой человек «устроился» на пиратский корабль, и вернулся из этого вояжа богатым человеком. В 1703 г. он записался боцманом на 16-пушечную галеру «Сенк Пор», которая в паре с 26-пушечным бригом «Сент Джордж» под командованием корсара, морехода, авантюриста и одновременно... учёного-натуралиста Уильяма Дампьера отправилась в Латинскую Америку за поживой — грабить прибрежные города и нападать на своего извечного противника на море — на испанские суда. Со временем неуживчивый характер Александра Селькирка проявился в полной мере — он рассорился с капитаном. И когда корабли находились в 450 — 600 км к западу от берегов Чили, в акватории Тихого океана, боцман Селькирк решил покинуть «Сенк Пор» по «собственному желанию». Рядом оказались необитаемые острова, и на ближайший из них — Мас-а-Тьерра боцмана и высадили, погрузив в шлюпку платье, бельё, фунт пороха, пули, огниво, табак, топор, котёл, Библию и съестные припасы...

**Робинзон Крузо, перевозящий на свой остров вещи с погибшего корабля**

на один день. Так, в истории человечества появился один из самых знаменитых одиночек-робинзонов. Ни моряки обоих кораблей, ни сам добровольный пленник даже представить не могли, что Александр задержится тут на долгие четыре с лишним года, ведь было известно, что на остров нередко заходят суда за пресной водой.

### Как остров Мас-а-Тьерра стал островом Робинзона Крузо

Остров Мас-а-Тьерра (Мас-а-Тиерра), на котором оказался А. Селькирк, из всех входивших в состав архипелага Хуан-Фернандес, был самым большим — его площадь 95 кв. км. Эти кусочки суши, затерянные в океане, совершенно случайно между 1563 и 1574 гг. открыл капитан испанского фрегата Хуан-Фернандес, направивший свой корабль во время шторма к внезапно увиденному клочку земли. Оказалось, остров, а вернее — два, не были ещё нанесены на карту. Вкладом испанского капитана в освоение новооткрытого архипелага стали посадка здесь съедобных корнеплодов, злаков и фруктовых деревьев, разведение коз, позже одичавших и причинивших немало вреда местной флоре. Затем островам дали названия — ближний к материке нарекли именем Мас-а-Тьерра, что в переводе с испанского звучит как «Ближе к земле», а дальний — Мас-

**Робинзон и Пятница**

а-Фуэра («Дальше от берега») (его площадь 85 кв. км); их разделяет морская акватория почти в 150 км. Между ними находится самый маленький остров этого легендарного архипелага — Санта-Клара, или Гоат-Эйланд (59 кв. км).

До марта 1750 г. архипелаг оставался необитаемым, пока к берегам острова Мас-а-Тьерра не подошёл испанский фрегат «Лас-Гельдес» и не высадил на сушу около 300 человек, первых поселенцев, которым предстояло по-строить здесь военные укрепления.

И в начале, и в конце XIX в. остров подвергался новым попыткам колонизации. На острове Мас-а-Тьерра сейчас расположено единственное поселение на архипелаге — посёлок Сан-Хуан-Баутиста, где проживают около 600 человек — потомков французов, испанцев, португальцев, чилийцев, немцев и итальянцев. Расположенный в отдалении от чилийского берега архипелаг административно относится к провинции Вальпараисо. Главные занятия местных жителей — рыболовство и сбор лангустов; они же владеют тремя гостиницами, небольшими лавочками, лодками и рыболовными снастями.

Все три острова — это крупные вулканы, круто подымающиеся из моря каменные громады. Они — часть цепи на разломе земной коры (океанского дна в этом месте), секущем литосферную плиту Наска в широтном направлении.

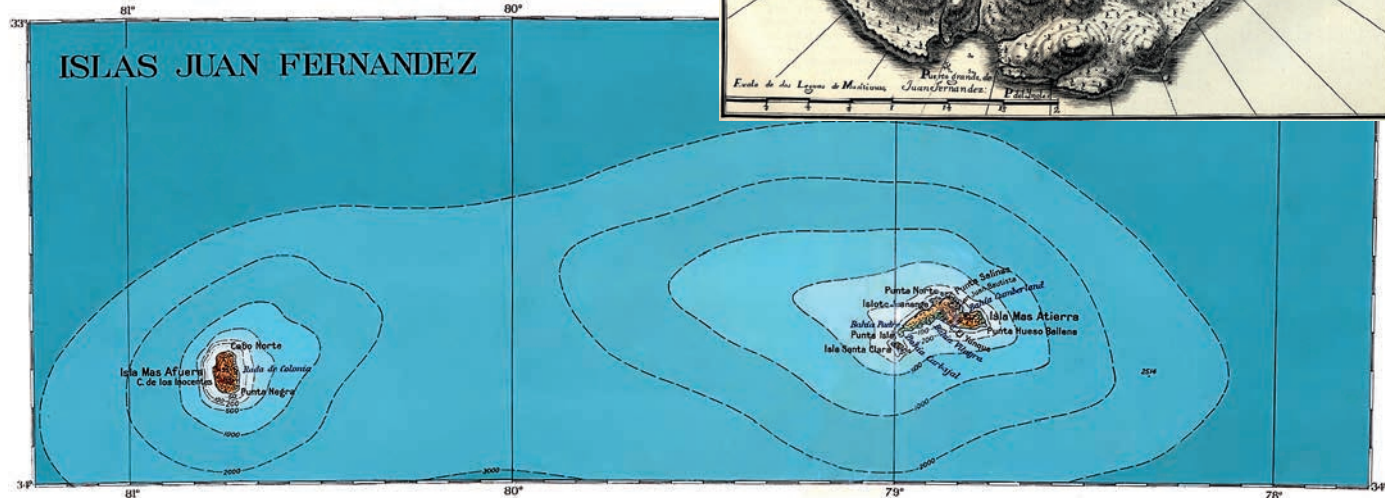
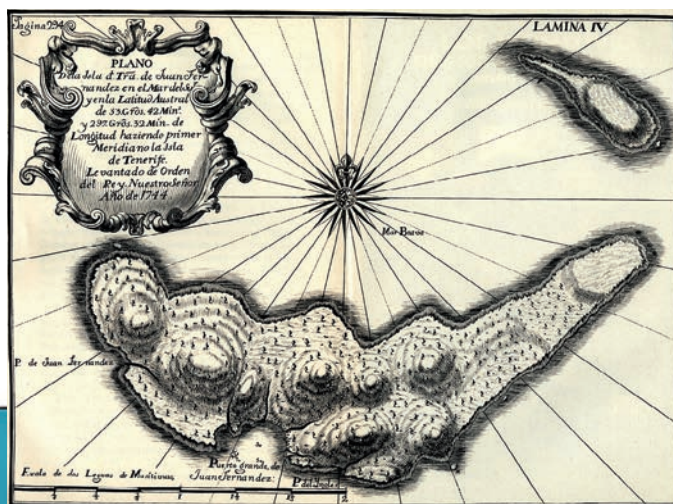


Острова архипелага находятся в области субтропического климата.

На самом большом острове — Мас-а-Тьерра, в его северо-восточной части имеется хорошая гавань — бухта Камберленд, единственное место для подхода судов к берегу. Остальные же участки берега представляют собой либо отвесные скалы, либо гигантских размеров валуны, на которые с неистовой силой накатываются

личиательная черта — необычайная эволюция и своеобразные географические связи, приведшие к формированию тут удивительного,

**Карта архипелага  
Хуан-Фернандес.  
1741 г.**



**Современная карта архипелага Хуан-Фернандес**

бесконечные волны; штиль тут весьма редок.

Нас особенно интересует Мас-а-Тьерра. Размеры и рельеф острова отразились на климате и ландшафте в разных его частях. Так, в более похожей на равнину западной части всю сушу занимает степная растительность. Проходящий же по середине острова хребт с застывшими на склонах потоками лавы и наивысшей точкой 930 м (гора Эль-Юнке) отделяет эту степь от восточной части Мас-а-Тьерра, где встречающие в виде горной гряды препятствие дождевые тучи с востока выливают всю воду на лесные массивы, скрывающие волнистый рельеф. Леса Мас-а-Тьерра во многом уникальны — здесь проходит южная граница произрастания пальм в Америке. Вершины холмов и невысоких гор покрыты зарослями можжевельников и папоротников. Флора островов Хуан-Фернандес настолько уникальна, что даже удостоилась чести быть выделенной ботаниками в особую Хуан-Фернандесскую флористическую область Голантарктического царства, а это высшая категория в ботанической иерархии растительного покрова Земли. Её от-



**Герб архипелага Хуан-Фернандес**

ни с чем не сравнимого растительного покрова. Характерной особенностью флоры островов Хуан-Фернандес стало наличие в ней большого числа видов растений-гигантов из семейств сложноцветных и зонтичных. В настоящее время большинство эндемиков

находится под угрозой исчезновения. Как и на всех островах мирового океана, открытых выходцами из Старого Света и позже заселённых, на «земле Робинзона Крузо» складывается катастрофическая ситуация. Местные виды растений и животных гибнут под натиском более агрессивных представителей флоры и фауны, доставленных сюда человеком. Ведь ещё несколько столетий назад перво-открыватель архипелага, капитан Хуан Фернандес, решил поселить на благодатных лугах и долинах новооткрытого архипелага коз, дабы обеспечить оказавшихся здесь в будущем мореплавателей свежим мясом. Его последователи «обогатили» фауну архипелага крупным рогатым скотом, овцами и кроликами, а крысы сами массами сбегали на берег с прибывавших кораблей. Так что, в конце концов, всё это скопище пришельцев почти полностью уничтожило коренную растительность островов. Например, роскошные леса, некогда занимавшие большие пространства, отступили, сохранившись лишь на немногих отдалённых участках, а местные растения вытеснялись и до сих пор вытесняются интродуцированными.





**Современная карта острова Робинзона Крузо**

**Современный пейзаж острова Робинзона Крузо**

Эндемики известны и среди представителей животного мира. Например, южный морской котик когда-то был здесь так многочислен, что Дампьер, посетивший эти острова в 1683 г., писал: «Нет ни одной бухты, ни одного камня, которые не были бы заняты ими». В те уже далёкие времена их численность оценивалась в 2-3 млн особей. Но прошло чуть больше ста лет, и в 1798 г. поголовье котика сократилось до 500 — 700 тыс., а в 1891 г. — до 400 тыс. Это единственное млекопитающее, находившееся уже в первой половине XX в. на грани исчезновения. В последние десятилетия на островах обитает лишь 80 тыс. особей этого вида котилов.

Интересно, что завезённые на остров обычные козы так изменились, видимо, под влиянием местных условий, что учёные даже относят их к особому подвиду этих животных.

Поразительны птицы, особенно колибри, обитающие на этих крохотных участках суши. Их тут одиннадцать видов, причём все эндемики. Эти крошечные создания, вес которых не превышает всего нескольких граммов, чрезвычайно многочисленны на Хуан-Фернандес. Есть твёрдое мнение, что сюда их в древние геологические времена «занёс ветер расселения». Но вот, что удивительно, эволюция этих созданий из-за своей географической изоляции пошла совсем по другому пути, нежели на восточном побережье Чили. Так, у одного из видов этих птиц на Мас-а-Тьерра за «годы эволюции» окраска перьев претерпела существенные изменения. От исходной формы — чилийского колибри с низом туловища, окрашенным в пепельно-серый цвет с зеленовато-бронзовыми пятнами на груди и сплошь



**Эндемик острова Робинзона Крузо — софора фернандесская**



**Коренной житель архипелага Хуан-Фернандес — коати, или носуха**

**Черношапочный колибри — *Serphapoides fernandensis* — эндемик архипелага Хуан-Фернандес**



бронзово-зелёным хвостом, он эволюционировал в вид с чисто-белым низом туловища, большими и более чистого золотисто-зелёного цвета грудными пятнами, а, кроме того, внутреннее опахало его рулевых перьев сделалось чисто-белым. Среди местных колибри особо выделяется один вид, отличающийся чёрным клювом толщиной с тончайшую иглу, с шелковистым оперением и достаточно крупным для своего отряда размером — около 11 см. На всём архипелаге насчитывается всего около 500 таких особей.

**Эндемичный подвид коз с островов архипелага Хуан-Фернандес**







Райские пляжи острова Тобаго

Как считают специалисты, на острова довольно часто «прибывают» (видимо, их заносит ветром) из Чили новые колибри, содействующие, таким образом, поддержанию притока нового материала для дальнейшей эволюции и видообразования или, наоборот, поддержанию у части видов исходных морфологических свойств.

Вся многовековая «робинзоновья» эпопея с архипелагом Хуан-Фернандес была настолько близко воспринята чилийским правительством, что в 1935 г. этот архипелаг, объявили национальным парком, а в 1960 — 1970-е гг. правительство Чили решилось и на совсем уж отчаянный шаг — оно инициировало переименование его островов. Так, остров Мас-а-Тьерра теперь называется островом Робинзона Крузо, а остров Мас-а-Фуэра носит имя настоящего героя-одиночки, английского боцмана — Александра Селькирка. Учитывая уникальность островов и заботясь о сохранении этой суши-легенды для человечества, в 1935 г. архипелаг был объявлен заповедником, общая площадь которого составляет 95,7 кв. км.

Итак, мы познакомились с реально существующим географическим объектом — островом Мас-а-Тьерра (Робинзон Крузо), где Александр Селькирк провёл четыре года и четыре месяца, пока его в феврале 1709 г. не подобрала английская экспедиция в составе каперских фрегатов «Герцог» и «Герцогиня». Вот оказывается, каким удивительным

местом на самом деле был затерянный в океане кусочек суши, где бедствовал прототип Робинзона Александр Селькирк.

Чем же занимался четыре с лишним года невольный пленник тропического рая?

Он построил в восточной части острова две хижины из брёвен и листьев: первая из них служила ему «кабинетом», а вторая — «спальней». С помощью простого гвоздя шотландец шил себе одежду из козьих шкур, добывал огонь трением одного куска дерева о другой. Интересно, что точное местонахождение лагеря Селькирка долго не было известно, и лишь после долгих поисков экспедиция британских, японских и чилийских учёных обнаружила ямки в земле, которые были вырыты для закрепления опор столбов, поддерживающих крышу хижины. Радиоуглеродный анализ взятых из них органических остатков подтвердил, что им порядка 300 лет, то есть по времени они соответствовали периоду пребывания на острове Александра Селькирка. Аргументом в пользу такого утверждения стали и найденные в золе на месте очага медные наконечники циркуля, изготовленного в XVII в. Шотландский моряк, как известно, имел при себе навигационные инструменты. Основой его существования на острове стали размножившиеся в огромном количестве потомки одичавших коз, которых тут когда-то оставил первооткрыватель архипелага. Они да-

вали ему и еду (мясо и молоко), и шкуры для шитья одежды. Не избегал он и ягод, диких фруктов, овощей. Здоровый климат и каждодневный труд укрепили Селькирка настолько, что ему были не страшны ни промозглая сырость многочисленных пещер острова, ни жизнь почти на свежем воздухе. Уже на родине, он неоднократно сожалел, что уехал с очаровавшего его острова, где он чувствовал себя в гармонии с природой.

### Как остров Тобаго стал «землёй Робинзона»

Знакомясь с интригой Робинзонады, я узнал, что, оказывается, Даниель Дефо был лично знаком со знаменитым Александром Селькирком. В 1713 г. Дефо даже отправился специально в Бристоль, чтобы встретиться с ним. Встреча произошла, но, увы, отзывы писателя о бывшем пленнике необитаемого острова были нелицеприятные — грубиян, мрачен, суров, молчалив и, в довершение всего, пьяница. И хотя Даниель Дефо ещё продолжал служить в Министерстве, он задумал создать некую сагу о странствиях этого нелюдиного матроса.

Семь лет обдумывал Даниель Дефо замысел своего произведения. В 1719 г. он уединился в Слок-Ньюингтоне и стал разрабатывать великолепный сюжет — жизнь отшельника на пустынном острове. Чтобы избежать плагиата и закрепить за собой первенство, он перенёс события на 50 лет назад, а своего героя решил назвать фамилией соученика по Ньюингтону-Грину, Тимоти Крузо. К ней он прибавил одно из самых распространённых в то время имён в его родном городе, Йорке, — Робинзон.

Следующим шагом в создании эпопеи о Робинзоне Крузо стал выбор подходящего места на географической карте, чтобы поместить туда остров и помочь, невзначай оказавшемуся в беде, мореплавателю спастись, с тем, чтобы потом ему поневоле пришлось коротать тут не один год. Даниель Дефо вспомнил о прочитанном ранее сочинении сэра Вальтера Рэя о Гвиане, и перенёс туда, к устью реки Ориноко, из Тихого океана в Атлантический свой «остров Хуан-Фернандес», естественно, придав ему статус пустынного, неизвестного и необитаемого. Другого он придумать не смог, поскольку све-



дений о природе — климате, геологии, растительном мире и животных тропических широт — в годы жизни писателя было немного.

Прототипом «острова Робинзона Крузо» стал остров Тобаго, к которому для короткой передышки в 1498 г. пристали корабли Христофора Колумба во время его плавания к берегам Америки. Тобаго получил своё название из-за имени, данного ему местными индейцами, — Tавасо (на языке этих аборигенов тавако означает длинные трубки, с помощью которых индейцы курили табак). Именно от названия острова и пошло название табака, который испанцы привезли в Европу. Позднее европейцы с различными вариациями как только не называли этот остров — Tabagua, Tabago. И лишь в конце XVIII в. англичане закрепили за ним его теперешнее имя. Но официально считается, что остров Тобаго, как и устье Ориноко, северное побережье Бразилии, и устье реки Амазонки открыла в 1499 г. испанская экспедиция Висенте Яньеса Пинсона. То, что прототипом «острова Робинзона» стал именно Тобаго, ясно из текста произведения Даниеля Дефо, где Пятница сообщает, что в ясные дни с него можно видеть остров Тринидад. В Вест-Индии, в этой части Карибского моря, Тобаго — единственный остров, с которого под самым горизонтом заметна узкая полоска суши острова Тринидада.

Почему Даниель Дефо выбрал именно остров Тобаго, неподалёку от устья реки Ориноко? Думаю, тут несколько причин. Во-первых, этот район на то время был уже хорошо известен мореплавателям; о нём рассказывали книги, имеющиеся под рукой у Дефо — «Открытие Гвианы» Уильяма Рэли, «Путешествие вокруг света» и «Дневник» Уильяма Дампьера. Во-вторых, эта часть побережья Южной Америки давно привлекала внимание Дефо, в сферу интересов которого входила и английская колониальная политика. Известно, что именно он советовал тогдашнему королю Англии Вильгельму III Оранскому прогнать из

Гвианы испанцев и захватить в свои руки несметные золотые россыпи. Итак, что же представляет собой остров Тобаго, литературный «остров Робинзона-Крузо»? Как это не удивительно, но Даниель Дефо даже не догадывался, в какое райское место он поселил Робинзона Крузо. Об уникальности природы острова Тобаго стало известно гораздо позже, в XIX–XX вв., когда сюда стали массово приезжать научные экспедиции.

Остров Тобаго имеет площадь около 300 кв. км и расположен примерно в 40 км от побережья Венесуэлы. Геологически, вместе с Тринидадом, он является северо-восточной оконечностью южноамериканского материка, отделённой от него в результате тектонических процессов приблизительно 11 тысяч лет назад. Тобаго соединён с Тринидадом 20-километровым, ушедшим под воду, перешейком. Поэтому-то оба острова мало отличаются по своим природно-климатическим условиям от близлежащего побережья Южной Америки. Маленький холмистый Тобаго образован склонами центральной горной цепи (максимальная высота 620 м над уровнем моря), протянувшейся через весь остров. На юге и западе раскинулись глубокие плодородные долины, сбегające от горного хребта к низменному побережью с многочисленными заливами и песчаными берегами. Из 362 км

береговой линии островов Тринидада и Тобаго 88 % (а это в основном обширные пляжи из белого и розового песка), пригодных для причаливания судов, расположены именно на последнем.

Климат острова идеально подходил для длительного проживания на нём одиночки-моряка. Субэкваториальный влажный, с сухим сезоном климат (январь–май), когда жара смягчается пассатом, и дождливым (июнь–август), сопровождающимся почти не прекращающимися тропическими ливнями. Средняя дневная температура воздуха в течение года изменяется в очень узком диапазоне — от 29° (декабрь–январь) до 30–32° (февраль–ноябрь). Характерно снижение жары в ночные часы (до 22°C). С января по май северо-восточные пассаты несколько умеряют жару. Распределение осадков по месяцам на Тобаго характерно для тропических островов. Минимально их количество в сухие (влажность воздуха до 66 %) летние месяцы (от 43 до 147 мм, декабрь–февраль) и осенью (от 31 до 112 мм, март–май). Зимой же (июнь–август) и весной (сентябрь–ноябрь) более влажно (влажность воздуха до 84 %) — выпадает соответственно от 239 до 254 и от 179 до 198 мм осадков. Специфика островов Тринидада и Тобаго в том, что они лежат вне «пояса ураганов» и почти не подвержены ударам стихии, подобным тем, какие испытывают другие острова

Карибского бассейна.

Даже в тропической области Земли, где местные леса подчас наполнены самыми удивительными представителями флоры и фауны, вызвавшими неподдельные интерес и восторг у открывших их европейцев, Тобаго вместе с соседним островом Тринидадом до сих пор считаются поистине кладёзем экваториальных чудес. Поэтому неудивительно, что и усилия правительства небольшого островного государства, и мирового учёного сообщества направлены на сохранение этого участка тропической природы в первозданном виде для будущих поколений через создание самой разветвлённой сети охраняемых объектов, начиная от национальных



Старинная карта острова Тобаго



**Туземная деревушка в дельте реки Ориноко**



**Излюбленное лакомство Робинзона Крузо — суповая, или зелёная, черепаха**

парков, заповедников, резерватов, иных экологических зон особого значения.

Близость южноамериканского материка обусловила существование здесь разнообразной флоры и фауны. Леса и пустоши Тобаго населяют обезьяны капуцины и ревуны, барсуки, пекари (южноамериканский вид кабана), опоссумы (из семейства сумчатых), пеликаны, фрегаты, кайманы, змеи и шелковистые муравьеды. Флора и фауна Тобаго неотделимы от соседнего с ним Тринидада и целой группы маленьких островков и рифов, окружающих их.

Расположенные на континентальном шельфе Южной Америки острова покрыты вечнозелёными лесами, которые уже охраняются в течение столетий. Для этих целей тут созданы крохотные по площади заповедники. Так, например, Тобаго с его знаменитыми пляжами с белоснежными песками и растущими у самого моря пальмами ещё в 1765 г. (!) был объявлен заповедной зоной, что стало первой практикой подобного рода в Западном полушарии. Как и подобает настоящему тропическому острову, Тобаго богат эндемиками растительного мира, часть из которых сильно пострадала после появления тут человека. И сейчас часть из них попала в Международную Красную книгу (Красную книгу МСОП). Но вернёмся к страницам Робинзонады. Многие из описанных в произведении Даниеля Дефо событий и фактов вполне реалистичны.

Скажем, отплытие Робинзона Крузо из Бразилии к Африке. У самого экватора корабль с Робинзоном Крузо попадает в

шторм, и подхваченный ветром сначала уносится на северо-восток, на 7 с лишним градусов от экватора уже в Северное полушарие, а затем подувшим в противоположном направлении ветром «возвращается» в Южное полушарие, да вдобавок, выкидывается огромной волной на рифы у необитаемого острова. Подобные шторма и сильнейшие пассатные ветры — обычное явление на переломе времён года в приэкваториальных широтах, хотя жестокие штормы здесь можно рассматривать как исключения из правил. Большая их часть стихает на подступах к Тобаго и не нарушает спокойствия и идиллии песчаных пляжей тропического острова. Так что сюжет с выкинутым волнами жесточайшего шторма на остров Тобаго кораблём — неординарное природно-климатическое событие, хотя и вовсе не невероятное.

Для пропитания Робинзона Даниель Дефо «снабдил» остров Тобаго апельсинами, лимонами и виноградом. Факты произрастания этих «фруктовых» растений здесь, с научной точки зрения, весьма достоверны, тем более, что все они явно заносные, их обычно первыми стремились завезти на все новооткрытые острова мореплаватели. С определённой долей вероятности можно допустить, что и «найденные» Робинзоном на острове табак, алоэ и сахарный тростник вполне правдиво отражали знания той эпохи об этих местах. То же самое относится и к «пережитому» героем повествования Даниеля Дефо землетрясению, приливно-отливным явлениям, проявляющимся на Тобаго,

к «рыхлому песчанику», из которого на нём сложены горные цепи.

Сюда же, на необитаемый остров, близ устья одной из крупнейших рек Латинской Америки — Ориноко, Даниелем Дефо были перенесены с истинного острова Мас-а-Тьерра черепахи, козы и кошки. Черепахи тут действительно водились и встречаются сейчас. Робинзон Крузо охотился на берегу и собирал яйца обычной в этой части Южной Америки зелёной морской, или суповой, черепахи. Появление коз тоже не вызывают особых противоречий; ведь этих животных постоянно возили с собой многие мореплаватели и выпускали во вновь открытых землях, где козы быстро размножались. Попугаи тут действительно великолепны, и, судя по размерам и поведению, Дефо имел в виду какие-то виды какаду или ар, самых крупных и пёстро окрашенных птиц этой группы в тропических лесах региона.

Но если эти зоологические новации Даниеля Дефо не вызывают никаких особых научных нареканий, ведь речь идёт об одном и том же поясе Земли — о тропиках, то появление тут пингвинов и тюленей, явно свидетельствует о явном «научном» промахе писателя. Этот «налёт экзотики» совсем не соответствует реалиям природы южной половины Атлантического океана. Хотя тут пингины и встречаются на островах, лежащих севернее Субантарктики (например, на Фолклендских островах) или на тропических Галапагосских островах, но эти архипелаги намного старше по возрасту (они существуют миллионы лет)



и эти птицы тут — реликты прежних геологических эпох. Но острова близ устья Ориноко имеют совсем «юный» возраст — чуть более десятка тысяч лет, да к тому же их флора и фауна почти полностью соответствует близлежащим территориям материковой суши.

Не совсем правильные сведения использовал Дефо и для характеристики погоды на необитаемом острове в дельте Ориноко. Остров Тобаго и соседний с ним Тринидад отличаются от многих других тропических островов тем, что в сезон дождей тут нет тех изнуряющих ливней, о которых любят вспоминать все путешественники и мореплаватели, посещавшие приэкваториальные районы Земли. На Тобаго в дождливый сезон осадки хоть и часты, но кратковременны в течение суток, дожди обычно быстро кончаются, и большую часть светлого времени светит солнце.

Вызывают сомнения и сведения о посещении острова кровожадными индейцами-дикарями, которые, в прямом смысле, занимались каннибализмом — съедали поджаренных на костре пленников.

### Как нашли испанский клад на острове Робинзона Крузо

Завершить свой рассказ об одной из самых длительных географо-приключенческих легенд в истории человечества хочу напомнимшей недавно историей, которая вновь подогрела интерес к Александру Селькирку, Даниелю Дефо и Робинзону Крузо. В конце сентября 2005 г. все крупнейшие мировые агентства подхватили новость — на острове Робинзона Крузо (Мас-а-Тьерра) группа исследователей с помощью робота в пещере, на глубине 15 м, обнаружила 600 бочонков с золотом и ювелирными изделиями эпохи инков. Общая стоимость сокровищ была оценена в 10 млрд долларов США. Сокровища оказались спрятанны испанским моряком Хуаном Эстебаном Убиллой-и-Эхевьеррой, и за ним несколько столетий охотилось множество авантюристов. Проведённый радиоуглеродный анализ бочонков показал, что клад был спрятан на острове ещё до появления тут Александра Селькирка. Но, самое удивительное, — лежал он в той же пещере, где нередко бывал шотландец. Стоило ему «копнуть» хотя

бы «на метр» в глубину дно пещеры или, вооружившись факелом, более внимательно осмотреться вокруг, и несчастный островитянин стал бы не только прообразом Крузо, но и прототипом графа Монте-Кристо...

Но история не терпит всяких «если бы, да кабы...». Поэтому Александр Селькирк прожил такую жизнь, какая ему была определена свыше...

В наше время остров Робинзона Крузо это — хорошо «раскрученный» туристический бренд. На нём многое связано с именем знаменитого одиночки. Например, пещера Робинзона Крузо, где прятался бедняга Селькирк, скальная площадка Мирадор, где, согласно легендам, прообраз Робинзона Крузо устроил свою наблюдательную площадку и следил за морской гладью вокруг острова, не покажется ли желанный парус. Сотни туристов посещают и другие местные достопримечательности — форт Санта-Барбара (1749), залив Баха-Камберленд, утёсы Пуэнта-Сан-Карлос и единственный песчаный пляж острова — Плава-Ареналь, славящийся своими прозрачными водами и крайне популярный как необычный морской курорт. **tm**

В продаже книга Бориса Горшкова

## Чудо техники — железная дорога



М.: «Техника — молодёжи», 2013. — В пер., 304 с.: цв. ил.

**К**ак завязываются железнодорожные узлы, где находится самая высокогорная железная дорога, почему у танка-паровоза нет пушки, как сода может заставить двигаться локомотив, может ли поезд ехать без колёс, кто такой тормозильщик, как «Дикая утка» оказалась самой быстрой птицей, какие «овечки» бегали по железным дорогам и почему именно они водили бронепоезда, какой локомотив был самым мощным — ответы на эти и многие другие вопросы вы найдёте в предлагаемой вам книге. И хотя она адресована школьникам младшего и среднего возраста, её с интересом прочитают все, кто неравнодушен к железнодорожному транспорту.

**Внимание!** На книгу «Чудо техники — железная дорога» можно подписаться в Объединённом каталоге, — **индекс 40503**  
Заказать книгу можно на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)  
Подробности по тел.: **8(495)234-16-78**

# ТАНКИ РОССИИ

## Основной боевой танк Т-72

Самый массовый и известный в мире танк второго поколения. Состоит на вооружении России и ещё 30 стран мира. Создан на базе танка Т-64А. Разрабатывался в КБ Уралвагонзавода с 1967 по 1972 г. как «объект 172», после модернизации «объект 172М». С ноября 1970 по апрель 1971 г. танки прошли заводские испытания. В 1972 г. установочная партия из 15 машин совместно с танками Т-64А и Т-80 прошли многомесячные войсковые тесты. По их результатам он был рекомендован для принятия на вооружение под обозначением Т-72 «Урал».

Танк серийно производился на УВЗ с 1974 по 1992 г., с 1978 по 1990 г. на ЧТЗ. Общее количество выпущенных Т-72 оценивается в 20000 штук. Машина также выпускалась в Чехословакии, Польше, Югославии, Индии, Иране и без лицензии в Китае.

Танк имеет классическую компоновку. Экипаж состоит из трёх человек.

Корпус Т-72 представляет собой коробчатую конструкцию из листов и плит катанной гомогенной и комбинированной брони.

Комбинированная броня корпуса состоит из 80-мм стального наружного, 105-мм стеклотекстолитового и 20-мм стального внутреннего слоёв. У танка Т-72А она изменена на слои толщиной 60+100+50 мм и усилена приваркой 30 мм броневой плиты. У Т-72Б лобовое бронирование корпуса дополнительно повышено добавлением 20-мм броневых листов. Позднее корпус Т-72Б получил навесную динамическую защиту «Контакт», затем «Реликт».

Моторно-трансмиссионное отделение отделяется от боевого броневой перегородкой. Боевая масса танка Т-72А 41,5 т.

Башни первых серий выполнены литыми, сложной конструкции. В 1979 г. принимается на вооружение танк Т-72А с комбинированной бронёй башни. Передняя её часть имела толщину 280 мм.

В отделении управления, справа от места механика-водителя, находится топливный бак и бак-стеллаж, слева топливный бак, щиток контрольных приборов и аккумуляторные батареи. Над его сиденьем имеется смотровой люк, а в днище корпуса, за сиденьем, люк запасного выхода. В верхнем наклонном листе корпуса укреплён при-

бор наблюдения механика-водителя ТНПО-168В.

В башне Т-72 установлена 125-мм гладкоствольная пушка Д-81ТМ. В боекомплект танка входят 44 выстрела раздельного заряжания с бронебойно-подкалиберными, кумулятивными и осколочно-фугасными снарядами. На танке используется электромеханический автомат заряжания. 22 артвыстрела из боекомплекта размещены в кассетах вращающейся боеукладки.

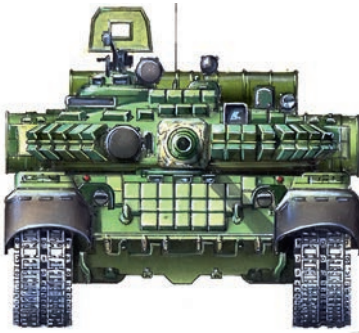
Для наведения пушки на цель установлен дневной стереоскопический прицел-дальномер. В командирской башенке Т-72 находятся два прибора наблюдения ТНП-160, командирский прибор наблюдения ТКН-3 и ночной прицел. В качестве источника инфракрасного света используется осветитель «Луна». С пушкой спарен 7,62-мм пулемёт ПКТ. На открытой турельной установке в качестве зенитного применяется пулемёт НСВТ-12,7 «Утёс» с коллиматорным прицелом и наводкой вручную. На башне размещены дымовые гранатомёты. Их количество зависит от модификации машины.

На танке установлен 12-цилиндровый многотопливный дизель В-46 с трансмис-

Основной танк Т-72А. Начало 1980-х гг.







**Основной танк Т-80БВ  
с комплексом навесной  
динамической защиты**



**Основной танк Т-80Б. Ленинградский военный округ, июль 1989г.**

сией и приводным центробежным нагнетателем мощностью 780 л.с. С 1984 г. на танке Т-72А — дизель В-84 мощностью 840 л.с. Двигатель установлен в моторном отделении поперёк оси танка.

Подвеска катков независимая торсионная с гидроамортизаторами. Ходовая часть состоит из шести опорных обрезиненных, трёх поддерживающих катков на борт, направляющих и ведущих колёс со съёмными венцами. Гусеницы с резинометаллическими шарнирами. Опорные катки выполнены из алюминиевого сплава, остальные — стальные. Скорость машины по шоссе до 60 км/ч. Запас хода 500 км. Танк комплектовался радиостанцией Р-123М, переговорным устройством, системой противоатомной защиты, автоматической системой пожаротушения, оборудованием подводного вождения, устройством для самоокапывания. На части танков можно устанавливать колеиные ножевые минные тралы.

«Семьдесят второй» выпускался в большом количестве модификаций. На сей день его производство завершено. На 2010 г. в России в эксплуатации находилось 2 тыс. машин Т-72 и 7 тыс. в резерве.

### **Основной боевой танк Т-80**

Т-80 — первый в мире серийный танк с газотурбинным двигателем. Он разрабатывался на ленинградском Кировском заводе на базе Т-64А. В работе участвовало Ленинградское НПО им. Климова, которое создало двигатель ГТД-1000Т. Новый

мотор, увеличившаяся масса танка, изменившиеся динамические показатели, привели к разработке новой ходовой части. В итоге появилась боевая машина с повышенным уровнем технических и боевых характеристик.

Танк приняли на вооружение в августе 1976 г. Он производился на Ленинградском КЗ (1976–1990), Харьковском ЗТМ (1995–1991) и Омском ЗТМ (с 1985 г.). В настоящее время выпуск этой машины завершён.

Т-80 начал поступать в западные военные округа СССР и зарубежные группы войск в конце 1970-х гг. Высокотемпературный режим работы газотурбинного двигателя не позволял эксплуатировать танк в южных военных округах. В Российской армии на 2010 г. оставалось около 4500 таких машин. Они также поставлялись на экспорт, и стоят на вооружении в Белоруссии, Кипре, Пакистане, Украине и Южной Корее.

Танк имеет классическую компоновку с тремя членами экипажа. Механик-водитель размещён в центре отделения управления в передней части корпуса. Для улучшения обзорности с его места установлено три смотровых прибора. Предусмотрен обогрев рабочего места за счёт отбора воздуха от компрессора ГТД. Боевое отделение расположено в средней части корпуса и подобно танку Т-64Б.

В башне установлена 125-мм гладкоствольная пушка 2А46-1 со стабилизацией в двух плоскостях. Справа

от неё находится место командира, слева — наводчика. Боекомплект состоит из 38 выстрелов раздельно-гильзового заряжания, 28 из которых размещены во вращающемся транспортёре автомата заряжания. Стрельба ведётся осколочно-фугасными, бронебойными подкалиберными и кумулятивными снарядами. Справа от пушки установлены спаренный с ней пулемёт ПКТ калибра 7,62-мм, радиостанция и пульт управления МЗ. Над сиденьем командира имеется командирская башенка.

Система управления огнём включает в себя оптический стереоскопический прицел-дальномер. Он определяет дальность до цели в пределах от 1000 до 4000 м. Данные о ней автоматически вводятся в прицел. Также автоматически вводятся данные о движении танка и типе выбранного боеприпаса. В тёмное время суток используется ночной прицел.

Для стрельбы по наземным и воздушным целям можно использовать зенитный пулемёт НСВТ калибра 12,7-мм, установленный на основании люка командира в открытой вращающейся установке.

В кормовой части танка расположено силовое отделение с продольно установленным газотурбинным многотопливным двигателем мощностью 1000 л.с.

Двигатель выполнен в одном блоке с понижающим редуктором, который обеспечивает связь с бортовыми коробками передач. Скорость до 70 км/ч. Запас хода — 600 км.

Основной танк Т-90. Середина 1990-х гг.



Гусеничный движитель состоит из 6 опорных катков с резиновыми шинами, поддерживающих катков с наружной амортизацией, цельнометаллических направляющих и ведущих колёс, механизмов натяжения червячного типа, гусениц с обрезиненной беговой дорожкой и резинометаллическими шарнирами.

Подвеска — индивидуальная, торсионного типа, с гидравлическими амортизаторами на 1,2 и 6 узлах подвески.

Танк имеет несколько модификаций: Т-80Б, Т-80БВ, Т-80У, Т-80УД «Берёза», Т-80УМ и Т-80УК.

### Основной боевой танк Т-90

Появление этого танка связано с попыткой усовершенствования Т-72Б середины 1980-х гг., главным недостатком которого было отсутствие современной автоматизированной системы управления огнём. Поэтому в 1986 г. решили провести работы по модернизации танка.

В задачу конструкторов Уральского КБТМ входило поставить готовый комплекс СУО (аналогичный стоявшему на Т-80БВ, Т-80У и Т-80 УД) и комплекс оптико-электронного подавления «Штора-1» в Т-72Б.

Первые четыре опытных танка, поступили на испытания в 1989 г., и ещё два доработанных в 1990. Машина была принята на вооружение под новым названием Т-90 в октябре 1992 г. и через месяц началось её

серийное производство. На 2010 г. в Российской армии было по разным источникам от 350 до 460 Т-90 и Т-90А.

Танки Т-90 поставлялись на экспорт под наименованием Т-90С. Они есть в вооружённых силах Индии, Алжира, Саудовской Аравии, Кипра и Туркмении.

Корпус и башня Т-90 подобна танку Т-72Б. Дополнительно лобовая часть и крыша башни прикрыты динамической защитой «Контакт-5». На бортах корпуса на резиноканевые экраны установлены стальные пластины со встроенной динамической защитой. Вообще динамическая защита прикрывает более 50% наружной поверхности танка. Боевая масса Т-90 — 46,5 т.

Основное оружие танка — 125-мм гладкоствольная пушка-пусковая установка 2А46М-4. Боекомплект — 42 выстрела (включая выстрелы комплекса «Рефлекс» с управляемой ракетой). С пушкой спарен 7,62-мм пулемёт ПКТ. Зенитный 12,7-мм пулемёт НСВТ-12,7 смонтирован на командирском люке и имеет дистанционное управление.

Установленный на Т-90 комплекс управления огнём «Иртыш» состоит из дневного прицела наводчика, ночного комплекса наводчика, прицельно-наблюдательного комплекса командира, зенитного прицела, системы управления зенитной установкой, баллистического вычислителя с датчиками входной информации, стаби-

лизатора вооружения и других устройств. На танке установлен комплекс управляемого вооружения «Рефлекс», аналогичный применяемому на танке Т-80У. Он имеет полуавтоматическую систему управления с телеориентированием ракеты в лазерном луче. Дальность поражения цели ракетой до 5000 м.

На Т-90 размещён комплекс оптико-электронного подавления «Штора-1». Он снижает вероятность попадания противотанковых управляемых ракет с полуавтоматическими системами наведения и создаёт помехи вражеским системам управления оружием с лазерным целеуказанием и лазерным дальномером.

В системе постановки завес применены пусковые установки «Туча». Из них возможен отстрел дымовых и аэрозолеобразующих гранат для защиты от лазерного облучения.

Т-90 оборудован защитой от напалма и противопожарным оборудованием.

На танке установлен 12-цилиндровый многотопливный V-образный дизель В-84МС мощностью 840 л.с. Силовая передача и ходовая часть подобны танку Т-72Б. Опорные катки шире на 10 мм. Имеется две УКВ-радиостанции и аппаратура внутренней связи.

Танк имеет несколько модификаций Т-90К, Т-90А, Т-90С, Т-90СК, Т-90СКА и вариант Т-90С Brishma для индийской армии. **tm**



# Уважаемые читатели!

**В**ы имеете возможность заказать книги, журналы и DVD-диски нашего издательства в любую точку России. Наложённым платежом товар, к сожалению, не высылаем.

Самый быстрый способ купить издания —  
приехать в редакцию по адресу:  
Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307, тел.: (495)234-16-78

## Бланк заказа

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Индекс \_\_\_\_\_

Область, район \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_

Улица \_\_\_\_\_

Дом \_\_\_\_\_ Корпус \_\_\_\_\_

Квартира/офис \_\_\_\_\_

Я заказываю: \_\_\_\_\_

**ЗАПОЛНИТЕ** бланк заказа,  
извещение и квитанцию.  
**ПЕРЕЧИСЛИТЕ** деньги  
на указанный расчётный счёт.  
**ОТПРАВЬТЕ** копию квитанции  
с отметкой об оплате  
и заполненный бланк заказа  
по факсу (495) 234-16-78  
или по адресу:  
127051, Москва, а/я 94.  
Тел. (499) 972-63-11

[technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

ЗАО «Корпорация ВЕСТ» не несёт ответственности  
за сроки прохождения корреспонденции.

В цену включена доставка.

## Извещение

**ЗАО «Корпорация ВЕСТ»**  
(получатель платежа)

Расчётный счёт **40702810038090106637**

**Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва**

(наименование банка)

Корреспондентский счёт **30101810400000000225**

ИНН **7734116001** КПП **770701001**

БИК **044525225** (для юр. лиц) Код ОКП **42734153** (для юр. лиц)

Индекс \_\_\_\_\_ Адрес \_\_\_\_\_

Ф.И.О: \_\_\_\_\_

| Вид платежа | Дата | Сумма |
|-------------|------|-------|
|             |      |       |
|             |      |       |
|             |      |       |

Подпись плательщика \_\_\_\_\_

Кассир

## Квитанция

**ЗАО «Корпорация ВЕСТ»**  
(получатель платежа)

Расчётный счёт **40702810038090106637**

**Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва**

(наименование банка)

Корреспондентский счёт **30101810400000000225**

ИНН **7734116001** КПП **770701001**

БИК **044525225** (для юр. лиц) Код ОКП **42734153** (для юр. лиц)

Индекс \_\_\_\_\_ Адрес \_\_\_\_\_

Ф.И.О: \_\_\_\_\_

| Вид платежа | Дата | Сумма |
|-------------|------|-------|
|             |      |       |
|             |      |       |
|             |      |       |

Подпись плательщика \_\_\_\_\_

Кассир

## АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Армия Украины 1917 — 1920 гг., 140 с.                    | 200 |
| Армейские Уланы России в 1812 г., 60 с.                  | 110 |
| Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с.                 | 190 |
| Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с.     | 120 |
| Белье армии Северо-Запада России, 1918 — 1920 гг., 48 с. | 120 |

## УНИФОРМА АРИЙ МИРА

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| I ч. 1506 — 1804 гг., 88 с.   | 130 |
| II ч. 1804 — 1871 гг., 88 с.  | 130 |
| III ч. 1880 — 1970 гг., 68 с. | 130 |

## УНИФОРМА КРАСНОЙ АРМИИ 1936 — 1945, 64 с.

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с.                 | 135 |
| Иностранцы добровольцы войск СС, 48 с.                      | 130 |
| Индейцы великих равнин, в тв. обл., 158 с.                  | 150 |
| История пиратства, 144 с.                                   | 160 |
| Униформа Гражданской войны 1936 — 1939 гг. в Испании, 64 с. | 120 |
| Знаки Российской авиации 1910 — 1917 гг., 56 с.             | 120 |
| Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с.                        | 130 |

## АВИАЦИЯ

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Авиация Гражданской войны, 168 с.                                         | 250 |
| Воспоминания военного лётчика-испытателя, С.А. Микоян, в тв. обл., 478 с. | 400 |
| Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000), 1 ч., тв. обл., 270 с.       | 350 |
| Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с.                                       | 190 |
| «Бесхвостки» над морем, 56 с.                                             | 130 |
| Ту-2, 104 с.                                                              | 190 |
| Истребители Первой мировой войны, ч. 1, 84 с.                             | 250 |
| Истребители Первой мировой войны, ч. 2, 75 с.                             | 250 |
| Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 82 с.                   | 300 |
| История развития авиации в России 1908 — 1920 гг.,                        | 260 |
| Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с.                          | 150 |
| Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с.                            | 180 |

## БРОНЕТЕХНИКА

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с.       | 120 |
| Бронетехника Японии, 1939 — 1945 гг., 88 с.       | 150 |
| Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с. | 130 |
| Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с.              | 220 |
| Танки Второй мировой. Союзники, 60 с.             | 200 |
| Ракетные танки, 52 с.                             | 130 |

## ФЛОТ

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Моряки в Гражданской войне, 82 с.                   | 120 |
| Линейеры на войне 1897 — 1914 гг., постройки, 86 с. | 150 |
| Линейеры на войне 1936 — 1968 гг., постройки, 96 с. | 150 |
| Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с.    | 160 |
| Отечественные подводные лодки до 1918 г., 76 с.     | 180 |
| Глубоководные аппараты, 118 с.                      | 160 |

## ОРУЖИЕ

|                                                                                 |               |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров В., 208 с.                           | 280           |
| Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с.                                      | 280           |
| Справочник по стрелковому оружию иностранных Армий, 280 с.                      | 290           |
| Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий, 133 с. | 290           |
| Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благойрадова А.А.т. 1,2,3        | 250 всего 750 |
| Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.         | 140           |
| История снайперского искусства, О.Рязанов, 160 с.                               | 200           |
| Отряд специального назначения «Русь», 256 с.                                    | 350           |

## НОВИНКИ

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| Чудо техники — железные дороги, 304 с.                    | 800 |
| Спецназ ГРУ в Афганистане 1979 — 1989, 136 с.             | 650 |
| Новая парадигма релятивистской квантовой механики, 218 с. | 250 |
| Астрономия Древней Руси, 663 с.                           | 350 |
| Никола Тесла. Статьи, 584 с.                              | 390 |

**В продаже! Спецвыпуск журнала «Оружие» «РУССКОЕ СТРЕЛКОВОЕ ОРУЖИЕ  
КРЫМСКОЙ ВОЙНЫ». 64 страницы, 200 иллюстраций.**

**Цена в редакции — 100 руб. При заказе уточните стоимость пересылки!**



Виджет часов на телефоне Егора.doc показывал четверть одиннадцатого. Его друг безбожно опаздывал. Илья.rtf появился только спустя десять минут. Осторожно прошёл между картонными коробками, ящиками и мешками с цементом к единственному стоявшему у балкона складному столу, за которым ждал doc.

— Ты опоздал на полчаса.

Rtf виновато развёл руками и сел рядом с Егором. Он посмотрел на сидящих внизу двумя этажами ниже посетителей бара, которые поглощали ужин и холодное пиво после трудового дня.

— Моя pdf-ка никак не хотела отпустить.

Dos неодобрительно промолчал. Он так спешил сообщить другу новость, а тот опоздал из-за какой-то девчонки. Называется «у нашего барина важных дел не бывает».

Они с Ильёй сидели на третьем этаже строящегося клуба. Первый этаж уже запустили, там пока бар, а на втором и третьем — только голые бетонные стены, кирпичи, цемент в мешках, да доски на полу.

— А чего, собственно, ты меня сдёрнул? — поинтересовался Илья.rtf. — Ты, приятель, сорвал мне романтический ужин. Будь любезен — объясни, что у тебя такого сверхсрочного?

— Ключи от преддверия рая.

— Чего?

— Пароль, дубина! — Егор.doc вынужденно перешёл на шёпот, иначе его крик услышали бы внизу — все пьющие и поглощающие еду jpg-шки, txt-шки, mp3-шки и прочая публика. А также громилы секьюрити. Находиться на территории недостроенного и не запущенного в эксплуатацию клуба запрещено. Срок за это не дадут, но полицию вызовут. А Егору сейчас хотелось этого меньше всего. Он вообще не хотел тратить здесь время на разговоры, а поскорее увести друга в заветное место. По натуре он был существом действия и проволочек не терпел.

— Помнишь, неделю назад я говорил тебе об Антивирусе?

— Ты рассказывал мне легенду, — кивнул Илья. — Это я помню. Якобы в нас постоянно проникают вирусы. Однажды дошло до критической точки. Но явился Антивирус и всё исправил. Но после его ухода вирусы опять стали проникать к нам из свободной безграничной Сети.

## Евангелие Антивируса

Юрий МОЛЧАН



— Ещё ты сказал, что вроде бы есть некто, кто может всё это подтвердить. — Он замолк, вспомнив что-то, и добавил: — Ага. Ну да — чтобы увидеться с ним, нужно знать пароль.

— Браво, Холмс.

— Ну и?

Но doc отвлёкся, принялся рассуждать, голос его был злым. Разговор дошёл до темы, на которую он всегда реагировал очень чувствительно.

— Знаешь, как мне всё это надоело. Касперты-храмовники берут с нас деньги за то, что якобы подключают тебя к Сети, откуда скачиваются антивирусные обновления. Но все эти обновления на девяносто процентов — воздух. Каждый раз, когда я прихожу в воскресенье в Лабораторию Касперта, я плачу деньги, но ничего не происходит.

Они на нас зарабатывают. Антивирус должен быть бесплатным, как вода. Хотя, воду нам уже продают в бутылках, но такими темпами, что скоро кто-нибудь начнёт торговать и воздухом.

В бар вошли pdf, несколько txt-шек. Вошла flv в вечернем платье с глубоким декольте и под села к pdf-y.

— Слушай, почему мы не могли встретиться внизу как культурные представители общества и спокойно обсудить всё это за пивом? К чему конспирация да ещё и в таком убогом месте, — Илья.rtf обвёл жестом окружающую их темноту с видневшимися вокруг ящиками и досками. Из щелей дуло, благо на улице лето.

— Мы должны соблюдать секретность, — едва не огрызнулся Егор. — Всюду агенты

Касперта. Если в Лаборатории пронохают, что, возможно, появился бесплатный доступ к Очищению, они выследят и всё разрушат. Касперт продаёт нам Очищение. Он использует идеи Антивируса, чтобы получить власть и монополию. Явись Антивирус в наш мир снова, Лаборатория Касперта объявит его вирусом, запрет в карантин и уничтожит.

Некоторое время оба сидели в тишине. Rtf думал о сорванном романтическом ужине с прекрасной pdf-кой, doc — о том, что очищение от вирусов в этом мире стало прибыльным бизнесом. И что он должен отыскать себе как можно больше сторонников, чтобы, когда их наберётся нужное число, — открыто выступить против Лаборатории Касперта, не дать им завладеть монополией на антивирусы.

Он снова посмотрел на часы в телефоне. Без пяти одиннадцать. На улице уже стемнело, самое время.

— Пошли, — сказал Егор, вставая. — Я никогда ещё не ходил к этому типу. Даже как-то стрёмно.

— Он лично видел Антивируса?

— Он видел тех, кто его видел. А в живых их уже не осталось ни одного.

\*\*\*

Молчаливый таксист долго вёз их по ночным улицам, рассекая фарами темноту, будто подводная лодка на глубине. Это был txt, они все такие — тихони, интроверты. Никогда не знаешь, что у них на уме.

Через две улицы Егор.doc расплатился, и дальше они шли пешком. Плутали около часа, Илья.rtf уже начал подозревать, что они ходят кругами по одним и тем же улицам, но потом вдруг заметил, что высотные дома и кафешки с неоновыми огнями сменились глинобитными постройками в один или два этажа, в которых мягко светились окна. И явно не электричеством.

— Где мы?

— В карантине. Здесь время теряет стабильность и становится гибким. Можно попасть, куда угодно. А нам нужно максимально приблизиться к хроноточке, когда жил Антивирус. Тот, кого мы ищем, здесь. Антивирус обрёк его на вечную жизнь.

— Как именно?

— Спросишь у него сам.



Они подошли к неприметному старому дому, трещины на стенах которого, казалось, были похожи на Wnds-95. Rtf услышал плеск воды и почувствовал вонь.

— Что это?

— Гадкое Озеро.

— Странное название.

— Когда-то оно было самым чистым озером на планете. А теперь туда сливают нефть и промышленные отходы.

Дос постучал в хлипкую дверь.

— Пароль? — раздался хриплый голос.

— С причала рыбачил IT-шник Андрей.

— Логин?

— Антивирус ходил по воде.

Дверь заскрипела. Из приоткрывшейся щели на них глянуло затянутое сетью морщин — усталое лицо с глазами цвета небесной синевы.

— И Андрей доставал из воды пескаррей, а Антивирус погибших людей, — сказал он, открыл дверь шире и отступил внутрь.

— Входите.

Егор и Илья переступили порог, хозяин закрыл за ними дверь. От её скрипа rtf сделалось не по себе. Он непроизвольно оглянулся, вдруг за ними шпионят, но в темноте никого не увидел.

— Зачем такой длинный и странный пароль? — спросил он.

— Чтобы сбить с толку шпионов Касперта, — сказал дос хмуро, — если они всё же за нами проследили. В пароле не должно быть ни слова про Антивирус. Но IT-шник Андрей был одним из тех, кто лично его знал. — Эти вопросы друга ему не нравились, слишком много Илья спрашивал. Дос на мгновение задумался, а не может ли быть так, что Илья.rtf — шпион Касперта? Но потом отмёл эту мысль — для этого Илья слишком вял и нерешителен. Касперту такой без надобности.

В комнате на низеньком столе горела масляная лампа, и стоял кувшин с глиняной чашей. Хозяин, которого звали Фома.zip, молча поставил на стол ещё две чаши и новый кувшин. Так же в молчании налил вина себе и гостям. В миске лежали куски разломанного лаваша.

— Зачем вы пришли?

Дос и rtf переглянулись.

— Чтобы услышать о нём.

— Мой друг сказал, — Илья.rtf кивнул на Егора.doc, — ты видел Антивирус.

— Лишь однажды — он нёс на себе директорию установки-удаления программ, в которой его распяли.

— Почему его убили, Фома?

— Он пришёл обновить старую систему Очищения. Но староверам это было как кость в горле. Староверы включили удаление. Потом перезагрузили систему.

— Ты помог ему нести?

— Нет, я сказал: иди давай, куда велено.

— Лицо zip-а при этом заострилось, приобрело странный оттенок. В глазах появилась горечь. Но, возможно, это просто была игра света и тени от стоявшей рядом лампы.

Друзья уставились на него в изумлении.

— А он изрёк мне: «Ты не подлежишь излечению, но и удалить тебя невозможно. Ты не холоден и не горяч. Да будешь ты ждать меня в карантине, пока я вновь не приду».

В молчании они сделали по глотку вина. На вкус оно было солоновато-сладким, как кровь.

— А что говорили о нём те, кто его знал? — спросил Егор.

— Они дали мне вот это. — Фома подошёл к стене и достал что-то из ниши.

Вернувшись к столу, он положил возле своей чаши карту памяти и нетбук.

Карта была древняя. Фома сдул с неё пыль. Нетбук её опознал, на экране появилось окошко проигрывателя.

Егор и Илья придвинулись ближе, чтобы не упустить ни одной детали из видео, которое кто-то снял на мобильный телефон.

*Натура. Солнечный день. Вершина холма. Антивирус читает проповедь.*

Видны пара десятков людей в хитонах. Некто сидит в центре окруживших его слушателей, спиной к камере. Чёрные волосы спускаются на спину и плечи. На земле он пальцем рисует что-то круглое. Собравшиеся внимают ему. Его голос приятный и мягкий. Даже сквозь объектив мобильника чувствуется исходящая от него харизма.

— *Продвинуты те*, кто не открывает писем с незнакомых адресов, ибо в них могут быть «черви». *Продвинуты те*, кто не ходит на собрания нечестивых по порносайтам, ибо там можно словить вирус, и потом придётся переустанавливать свою душу и форматировать мозг. *Продвинуты те*, кто не открывает всплывающие окна, ибо через них может попасть «троян». Бойтесь спамеров, дары приносящих.

*Продвинуты* специалисты в области IT, ибо они суть врачи, ибо будущее рода

человеков за электроникой, и да будут они нести свет миру. Если есть огонь на фитиле свечи, то не ставят её под стол и не заставляют изучать более выгодную в данный момент профессию, но помогают совершенствоваться и сиять в темноте. Да унаследуют специалисты IT землю и с ними все те, кто не побоится грядущего Царства электроники и нанотехнологий. И сказали ему тогда люди: Антивирус, вот мы сидим и внимаем Тебе уже полдня, и мы голодны. И взял тогда он две микросхемы и подключил через разветвитель к нервным окончаниям тех, кто пришёл послушать его. И утолил он их голод, насытив пять тысяч человек тремя разрядами.

И после сказал он: Тому, кто следует за мной, я дам пить из источника жизни вечной. И не нужно будет растить или покупать себе пищу в грядущем царствии моём, ибо будет она идти к вам от отца моего из космоса, от Солнца и от магнитного поля планеты, и станете вы пить, пока не насытитесь, и никто не будет испытывать голода или жажды во веки вечные. И не будут убивать за пищу и воду, одежду или кров.

*Смена кадра. Интерьер. Комната. Антивирус исцеляет.*

И учил он в доме, и принесли к нему ослабленного. Но не могли пройти в дом, ибо народу была тьма, и нельзя было пройти в дверь.

И разобрали тогда крышу дома, сняли стенки с системного блока и опустили ложе прямо перед ним. И сказал он: проверка завершена, четыре тысячи объектов проверено, обнаружено восемьдесят вредоносных программ и кодов, пятьдесят вылечено, остальные лечению не подлежат и были удалены. *Встань и ходи.* И встал исцелённый, взял ложе своё и пошёл в дом свой, громко славя Антивирус.

На этом запись закончилась. Дос и rtf готовы были смотреть ещё. Антивирус излучал что-то неосоздаемое, но невероятно мощное, доброе и светлое.

На какое-то время воцарилось молчание. На стенах чуть подрагивали — дувший в окно ветерок колыхал пламя лампы — три огромные тени.

— Я скучаю по Антивирусу, ребята, — сказал Фома. — Офигенно скучаю. Вы не знаете, каково это — встретить Его однажды,

а потом не видеть целую вечность. Никто не знает.

Блики лампы подсвечивали его подбородок и тонкие губы, оставляя верхнюю часть лица во тьме.

Когда гости ушли, он допил вино и налил себе ещё. Фома.zip был тем, кого называли Вечным Юзером. Он нагрубил Антивирусу, пока тот нёс директорию установ-ки-удаления.

Zip стыдился своего поступка и уже долгое время не ведал покоя. Он ждал его возвращения здесь, в карантине, где время теряет стабильность, и если очень долго ждать, оно повернёт вспять.

На свист Фомы с улицы, толкнув шершавым носом дверь, вбежала собака. Фома погладил её косматую голову.

Затем встал и вышел на улицу. Собака шла по пятам, громко дыша и высунув меж зубов горячий алый язык.

На озере свирепствовала буря. Ветер трепал грязную от нефти и отходов воду, как пёс щётку, разнося вонь на мили и годы вокруг.

Фома в изумлении остановился на берегу. Пёс сел рядом. Среди бури на воде стоял силуэт человека. Это мог быть только он.

— Антивирус, — крикнул Фома, — если это не глюк и система не зависла, повели мне прийти к тебе по воде!

Силуэт посреди разбушевавшейся стихии поднял руки и медленно опустил их. Повинуясь ему, ветер утих. Волны теперь едва достигали его щиколоток. Над озером из-за туч вышла, похожая на головку сыра, луна. Широкая полоска света струилась от неё вниз и сияла поперёк водного зеркала. Прямо у его ног.

— Иди.

Zip ступил на тёплую и упругую воду. Пёс осторожно пошёл следом, нюхая воду, которая теперь была кристально чистой.

— Здесь когда-то рыбачил IT-шник Андрей.

— А ты ходил по воде.

— Это так важно?

— Толпе — да. Мне — нет.

— Тогда пойдём. Ты свободен от бремени, которое на себя взвалил.

Они пошли бок о бок по лунному ковру, окутанные сиянием. Собака трусила впереди.

На берегу, стоя у самой воды, Egor.doc и Илья.rtf смотрели на две идущие по воде фигуры. Doc наблюдал с благоговением, в глазах rtf-а был восторг — если после просмотра видео у него и оставались сомнения в реальности Антивируса, то теперь они пропали.

Egor жадно смотрел вслед двум поднимавшимся в небо сияющим фигурам.

— Куда они? — нарушил благоговейное молчание rtf.

— Прочь из этого мира. В свободную безграничную Сеть.

Rtf вдруг принялся сталкивать на воду лодку.

— Что ты делаешь? — удивился Egor. Та-ким своего друга он раньше не видел.

— Пока здесь Антивирус, у нас есть шанс. Неужели ты не хочешь уйти в Сеть? Тогда оставайся здесь.

— Я просто... я очень хочу!

— Залезай. Поплыли.

Замочив ноги, они влезли в утлую лодку и принялись грести к месту, где струившаяся с неба лунная дорожка касалась поверхности озера. Покрытые налипшей тиной и водорослями лопасти вёсел с плеском рассекали воду.

Фигура Фомы.zip и Антивируса уже были высоко, но всё ещё хорошо виднелись в чёрном небе благодаря окутавшему их сиянию.

— Давай за мной, — поторопил друга rtf.

Он осторожно встал на дно шатавшейся на едва заметных волнах лодки, занёс ногу и... опустил её на серебристо-жёлтый лунный свет. Он будто поставил ногу на упругую поверхность. Ободрившись этим, Илья встал на лунную дорожку обеими ногами. Он повернулся и нетерпеливо поманил товарища.

Оба принялись подниматься в небо. Где-то там их ждала свободная безграничная

Сеть. Там они будут бессмертны, смогут перемещаться куда угодно — по всем компьютерам. По всей Вселенной.

Илья.rtf бросил прощальный взгляд на озеро и карантин. Весь этот мир оставался далеко внизу вместе с ненавистными Каспертами.

Они уже почти догнали Антивируса и Фому, как перед самым лицом Ильи и Егора вдруг вспыхнула стена красно-зелёного пламени. Удар о воду был жёстким и болезненным.

Doc кое-как взобрался в лодку, помог товарищу. Оба вымокли насквозь. Кожу на лицах, там, где их коснулась Стена Огня, саднило после ожога.

— Проклятье, — выругался Илья. — Я совсем забыл про Стену Огня.

— Ну да, — кивнул Egor. — Я тоже не подумал про Firewall. Ты так заразил меня энтузиазмом, что я забыл про всё на свете.

— Дурень, — сокрушался rtf. — Надо же о таком забыть... Фундаментальный закон мироздания... Ничто не проникает из Сети к нам, кроме вирусов, и ничто не выходит из нашего мира в Сеть. Только у Каспертов есть власть ненадолго отключить Firewall.

— Антивирус властен и над Стеной Огня, — буркнул doc, — нужно было попроситься уйти, пока он был здесь.

— Ладно, чего зря горевать, — Илья.rtf взял весло, — поплыли назад. Сходим в бар, выпьем горячего, обсохнем. По крайней мере, мы увидели Антивируса. За всю историю эта честь выпала очень немногим.

\*\*\*

Только теперь Фома заметил, что его ноги в сандалиях ступают по лунному свету. Вместе с Антивирусом он шёл к мерцавшей впереди свободной безграничной Сети.

Озеро осталось далеко внизу. В месте, где время теряет стабильность и где оно, наконец, повернуло вспять. tm

— Эй, Макс. Погляди-ка на это!

Савельев чуть отодвинулся в сторону, давая место Терехову, после чего оба принялись рассматривать объект, медленно плывущий на главном обзорном экране. Немного неправильной формы, поперечником километров в двести, он

являл собой типичнейший астероид, но выглядевший крайне странно: его окутывала плотная газовая оболочка, в которой были видны даже стайки облаков, а поверхность отливала всеми оттенками зелени, среди которой поблёскивали похожие на лужицы ртути

водоёмы, — не то пруды, не то озёра. — Да он весь заросший, как утёс! — удивлённо воскликнул Терехов. — И ты только подумай — астероид, и с атмосферой!

— Этого не может быть, — уверенно проговорил Савельев. — С его мизерным



тяготением атмосферы ему не удержать. Никак.

— И тем не менее, она есть. И зелень, и даже вода.

— Мираж какой-то, — неуверенно произнёс Савельев.

— Мираж в пустоте?

— Ладно, — сказал Савельев. — Давайте сядем и посмотрим, что там такое. Сдаётся мне, это какая-то колоссальная «липа». Бутафория. И не более того...

\*\*\*

Раскинувшийся вокруг пейзаж был просто изумительный.

Лукайку, на которую они приземлились, казалось только что покинули газонокосилки и поливалки: всё было донельзя чистеньким и ухоженным и так и сверкало под солнцем. С одной стороны её окаймляла берёзовая рощица, такая же ухоженная и чистенькая, с другой — невысокая скальная гряда, вся сплошь увитая какими-то выющими растениями с огромными розовыми и лиловыми цветами. Из небольшой расщелины в скалах вытекал ручей и трёхкаскадным водопадом низвергался в очень живописное озерцо, на зеркальной глади которого плескалась разная пернатая живность. В траве стрекотали кузнечики, в роще заливалась трелями какая-то птица. В воздухе порхали бабочки, огромные, чуть ли не с голубя величиной, а в кристальной чистоты голубом небе плыли похожие на клочки ваты облака. Было хорошо до головокружения. Савельев с Тереховым стояли на краю чёрной проплешины, выжженной двигателями их корабля, вертя головами и с удовольствием вдыхая напоённый свежестью воздух.

— Райский уголок, — проговорил Терехов.

— Не то слово. — Савельев потоптался на месте, недоверчиво глядя себе под ноги, потом подпрыгнул. — Никакого обмана. Одно «же» во всей своей полноте. Ничего не понимаю.

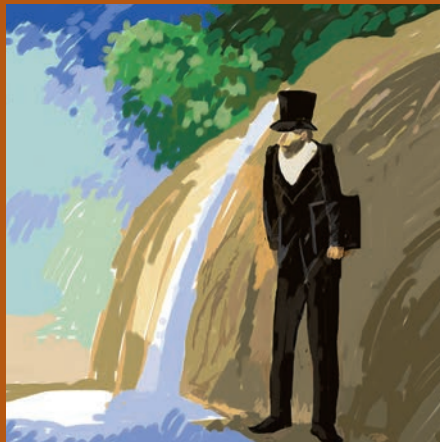
— Кажется, пока мы с тобой пахали просторы галактики, в нашей родной Солнечной системе многое научились делать, — проурчал Терехов, как сытый кот, подставляя лицо под солнечные лучи.

— Это точно, — согласился Савельев.

— Здорово!

## Новый подход к проблеме перенаселения

Андрей АНИСИМОВ



— Вам понравилось наше изделие? — неожиданно раздался за их спинами голос. Оба обернулись, причём так стремительно, что чуть не попадали. Позади них стоял, улыбаясь, человек, выглядевший так, словно он только что сбегал с театрализованного представления: на нём были чёрные брюки, фрак, лакированные туфли и высокий цилиндр. Под мышкой он держал чёрную кожаную папку, что придавало ему очень деловой вид.

— Вы кто такой? — только и смог вымолвить Савельев.

— Прошу прощения, позвольте представиться. — Человек стукнул пальцем по верхушке цилиндра и тот немедленно подскочил чуть ли не на полметра, впрочем, тут же ловко опустившись обратно на голову владельца. — Торговый представитель компании «Новые территории». Моя фамилия Терье. Но вы меня можете называть просто Кирилл.

— Так это всё ваше? — Терехов обвёл рукой сверкающий под солнечными лучами мирок.

— Компании, которую я представляю.

— Но вы сказали — изделие...

— Конечно. — Представитель улыбнулся ещё шире. — «Новые территории» — лидер в производстве планетоидов личного пользования, снабжённых не только полным спектром жизнеобеспечивающих элементов — установок искусственного тяготения, климатизаторов и прочего, — но и, кроме того, ещё и полностью само-

регулирующей экосистемой. Последняя, как вы уже успели отметить, является ещё и в высшей степени высокохудожественным творением. То, что вы видите, — так называемый базовый вариант. Если вас что-то не устроит, компания берёт на себя все хлопоты, связанные с терраформированием по желанию клиента. За дополнительную плату, разумеется.

— Надо же! — протянул Терехов. Посмотрев на большое чёрное пятно вокруг корабля, он сконфуженно кашлянул. — Вы уж извините, но мы тут немного подпортили вид. Мы не знали, что это чья-то собственность.

— Ничего страшного, — успокоил его представитель. — Испорченное покрытие с лёгкостью регенерируется...

— Это хорошо, — сказал Савельев.

— И давно вы занимаетесь таким... гм, производством. Я, признаться, никогда не слышал о такой компании — «Новые территории», и уж тем более о том, чтобы кто-то пускал микропланеты на поток.

— Это в высшей степени удивительно, — заметил представитель, напустив на свою лучезарную физиономию тень лёгкого недоумения. — Нам уже без малого тридцать лет!

— Тогда всё понятно, — кивнул Савельев. — Когда мы улетали, вас ещё не было и в помине. Мы провели в полёте в общей сложности год по бортовому хронометру, что с учётом эффекта замедления времени при гиперсветовых скоростях составляет примерно сорок лет объективного времени. Много же вы добились за это время!

— Теперь и мне понятно, откуда у вас такая ретротехника, — отозвался представитель, указывая на корабль.

— Новейший разведывательный рейдер! — возмутился Терехов.

— Сорок лет назад — возможно, — согласился представитель, — а сейчас — музейный экспонат, могущий стать частью чьей-нибудь коллекции. Скажу больше — настоящим украшением её. Я не считаю себя очень большим знатоком, но могу вас заверить, вы обладаете поистине уникальным образчиком космической техники прошлого. Соответственно, и очень ценным. Беру на себя смелость заверить вас, что «Новые территории» с удовольствием приобрели бы этот корабль в качестве оплаты за лучшее из

наших изделий, с пятидесятилетней гарантией на все его элементы и последующей двадцатипроцентной скидкой на обслуживание следующие пятьдесят...

— Э-э-э, подождите! — остановил его Терехов. — Мы ничего не продаём. Корабль не наш. Он принадлежит Международному Агентству по Исследованию Дальнего Космоса.

Улыбка на лице представителя ещё немного утасла.

— Никогда не слышал о таком.

— Штаб-квартира: Луна, Селенобург, море Дождей, кратер Архимед.

— Луна как небесное тело перестало существовать ещё четверть века назад.

— Как, уничтожена?! — ахнул Терехов.

— Разобрана.

Оба астронавта изумлённо уставились на представителя.

— Что значит, разобрана?

— Использована как строительный материал для производства планетоидов.

— Это что же получается, — промолвил Савельев, — вы, эти ваши планетоиды, делаете из остатков Луны?

— И из Луны в том числе. Делали... раньше. Пока не иссяк материал.

— А сейчас?

Представитель сделал широкий жест.

— Луна не единственное небесное тело, обращающееся вокруг Солнца.

— Как, вы и планеты в ход пустили?

— Конечно, — самодовольно ответил представитель. — Все ближайшие к Солнцу планеты уже давно демонтированы. И Меркурий, и Венера, и Марс, и Земля...

— Что!!!

Представитель даже отпрыгнул.

— А что в этом такого необычного? Людям надо же где-то жить...

Савельев невольно сжал кулаки.

— Вы уничтожили Землю!

— Разобрали, — поправил его представитель, делая ещё один шаг назад. — После Второго Взрыва это оказалось единственным выходом...

— Какого ещё взрыва?

— Демографического, разумеется, — голос представителя снова зазвучал в тоне рекламирующего товар продавца. — После создания препарата «Панацея», ознаменовавшего окончательную победу над болезнями и значительно увеличившего продолжительность жизни, численность населения стала увеличиваться в геометрической...

— Но зачем же было разбирать планеты? — воскликнул Терехов. — Что, нельзя было приспособить их для нормальной жизни. Это же проще.

— А жизненное пространство? — вопросом на вопрос ответил представитель.

— Оно ведь равно сумме площадей поверхностей всех планет, а это не так уж и много, как кажется.

— Его можно увеличить строя вглубь и вверх...

— И тем самым лишить возможности нормально жить большую часть населения. Загнать их в стальные и бетонные норы, где они днями не будут видеть неба, где им придётся жить в невероятной скученности... Не годится, — решительно отверг такое предложение представитель. — И ни высотное, ни подземное строительство проблемы не решат. Зона, в которой обитает человек, станет чуть шире, а по сути это тонюсенький слой, составляющий доли процента от общего объёма планеты. Единственный способ использовать этот свободный объём полностью — сделать из одного большого шара, множество маленьких. Что мы и делаем. Совокупная площадь всех планетоидов, изготовленных из даже самой маленькой планеты, в тысячи раз превышает площадь её изначальной поверхности. Без лишней скромности могу добавить, что идея столь радикального терраформирования тоже принадлежит нашей компании. Так что мы полноправные лидеры в данной области.

— Разобрать целые планеты. — Терехов ошеломлённо покрутил головой. — Немыслимо!

— Ну почему же. В этом нет ничего невозможного. Используя всего лишь один процент от излучаемой Солнцем энергии, такую планету, как Марс, например, можно полностью разобрать всего за шесть-семь дней, Венеру за полгода, Землю...

— И как люди расплачиваются за ваши... изделия? — зловецким полушёпотом поинтересовался Савельев. — Небось толкаете их в кредит, а?

— Кредитная система оплаты одна из самых распространённых...

— У-у! — взревел вдруг Савельев, бросаясь на представителя. — Пиявки!

Терехов успел перехватить Савельева, иначе представителю точно досталось бы по носу. Но и тот не бездействовал. Отступив ещё на шаг, он коснулся чего-

то на запястье и замер, ожидая дальнейшего развития событий.

— Вы — шайка бандитов! — бушевал астронавт, стараясь дотянуться до представителя. — Живоглоты! Сначала стогнете людей с насиженного места, отнимаете всё, даже планету, на которой они живут, а потом всучиваете свои дешёвые подделки, да ещё наживаетесь на этом. И у вас ещё хватает совести рекламировать свой «товар». Стервятники, вот вы кто. Слышите? Стервятники!

— Я больше не намерен выслушивать оскорбления этого господина, — надменно заявил представитель. Улыбка сошла с его лица, и тон его теперь был чисто деловым. — Если вы не собираетесь приобретать наше изделие, дальнейший разговор считаю совершенно бессмысленным. Вам надлежит немедленно покинуть планетоид, иначе я заставлю вас ещё и компенсировать нанесённый изделию ущерб.

— Подождите, — остановил его Терехов. Придерживая всё ещё трепыхающегося Савельева, он поинтересовался:

— Что же это получается, на прежних планетных орбитах теперь только такие вот планетоиды?

— Конечно. Всё пространство, где поток лучистой энергии Солнца достаточен для создания на планетоидах комфортных условий, занято нашими изделиями и изделиями конкурирующих фирм. Человечество отныне живёт именно так, и никак иначе. Так-то, молодые люди.

Представитель умолк, точно исчерпав весь свой запас слов. Терехов отпустил, наконец, Савельева, и тот встал, опустив руки, тяжело дыша и бросая на представителя свирепые взгляды.

— Итак, каково будет ваше решение?

— Не знаю, — помедлив, проговорил Терехов. — Не принять вашего предложения, значит стать неприкаянными бродягами, которым негде будет преклонить голову. Принять — приковать себя навек к крошечной планете, пускай и подобной раю.

— Ничего подобного, — ответил представитель. Он убрал с запястья руку и шагнул к астронавтам. — Помимо разнообразного биологического материала, необходимого для выведения различных видов растений и животных, а также всевозможного оборудования для осуществления ограниченного терраформирования собственными силами, вы получите



в качестве подарка от компании транспортные кольца — средство перемещения в пространстве, куда более совершенное, чем ваш корабль. Можете ходить в гости. Наверняка у вас остались родственники. Со временем заведёте знакомства. Этот сектор пространства ещё не очень густо заселён, но в ближайшие пять лет...

— Спасибо, — устало проговорил Терехов. — У нас нет ни близких, ни дальних родственников, а знакомых, наверное, и в живых уже нет. Поэтому-то нас и выбрали для этого полёта. Не знаю, как насчёт новых знакомств, но за предложение — спасибо.  
— Так вы берёте?

— В обмен на наш рейдер?

— Ну да.

Терехов поглядел на Савельева. Савельев ответил таким же вопросительным взглядом, потом поглядел на свои руки, спрятал их за спину, и, откашлявшись, хрипло проговорил:

— Берём. тм

Вселенная движется к тепловому равновесию.

Тепло рассеивается в бесконечных ледяных пространствах. Самая низкая температура в космосе около трёх градусов по Кельвину. Благодаря остаточному теплу, виновник которого — Большой взрыв.

Три градуса — не предел. В лабораторных условиях, с помощью вакуумных и криогенных установок, люди получают и более низкие температуры.

Хотя пока не удавалось коснуться нуля. Он недостижим, как скорость фотона.

Можно лишь приближаться к нему, с трудом отвоёвывая миллионные доли градуса, — без надежды когда-либо достигнуть цели.

Температура — кинетическая энергия частицы в окружении подобных ей.

Ноль Кельвина — где-то минус 273,16 градуса по Цельсию.

Ноль абсолютный, поскольку ниже просто ничего уже нет, согласно теории. Атомы замирают, электроны прекращают движение.

Сминаются кристаллические решётки.

Никаких вибраций, осцилляций, флуктуаций.

Энергетическая смерть.

Зачем науке двигаться в этом направлении?

Ради познания. И ради поиска новых свойств, возможностей, материалов, которые могут способствовать развитию прорывных технологий.

Забавно.

Даже если вы, чудесным образом, достигнете предела — не сможете зафиксировать успех, ведь контрольная аппаратура состоит из тех же атомов...

В Центре низких температур, где я работаю, оперируют, в основном, шкалой, введённой Кельвином. Вода замерзает при 273 кельвинах и кипит при 373.

## Порог

Валерий ГВОЗДЕЙ



Наши будни, в общем, монотонны, скучны. Мы сидим в белых халатах за компьютерами и — ждём.

Впрочем, иногда рутина слегка нарушается.

Как, например, в данный момент.

— Снова пик, — глухо буркнул Вадик, глядя на монитор. — Скачок. Аппаратура глючит.

Я подошёл. Всмотрелся, не без интереса, в острый, как шило, всплеск, на ровной, прямой линии графика:

— Почему возникают регулярно? Словно информационный пробой, из другой реальности. Эхо, порождённое эхом, волновой эффект. Шёпот иного мира.

— Фантазёр.

Да, наверное — фантазёр.

Только вот что странно.

Чем ближе наши устройства подбираются к абсолютному нулю, тем чаще аномалии.

Выглядят посторонними, случайными. Коллеги воспринимают именно так.

Меня же беспокоит смутное ощущение какого-то важного смысла.

На шкале Цельсия высокая температура жжёт, низкая температура жжёт. Мно-

го отличий, но есть кое-что схожее. Вдруг на шкале Кельвина тоже возможны отрицательные температуры?

Вдруг за нулём — действительность, существующая ниже Абсолюта?

Некий температурный антимир, зеркальное отражение.

Там, как здесь, с удалением материи от нуля, — просыпаются атомы, начинают двигаться электроны.

Звучит по-детски. Нельзя экстраполировать наши физические процессы на ту сторону.

Хорошо, не зеркальное отражение. Какая-то особая структура вещества.

Может, то, что ниже Абсолюта, — скрытая масса, которую с огромным трудом выявляют астрофизики?

Тёмная материя, частицы которой не взаимодействуют с барионной, — обычной материей. Тёмная материя не излучает в нашем температурном диапазоне и не поглощает свет, поэтому не детектируется. Выдают её присутствие гравитационные взаимодействия, гравитационное линзирование, искривление световых лучей...

Так предел или всё же — Порог, Граница миров?

Да, я фантазёр.

Полагаю, за нулём — своя жизнь.

Свои мученики науки.

Вот сейчас кто-то из них тоже наблюдает аномалию.

Думает — о Пороге, о реальности ниже Абсолюта. Немного — обо мне. Я надеюсь.

Рукопожатие между нами исключено. Перейти Границу, во плоти, — не сможем.

Но вдруг установим контакт, на гравитационных принципах, завяжем диалог?

Общение даст много ценнейшей информации.

Противоречий же — никаких.

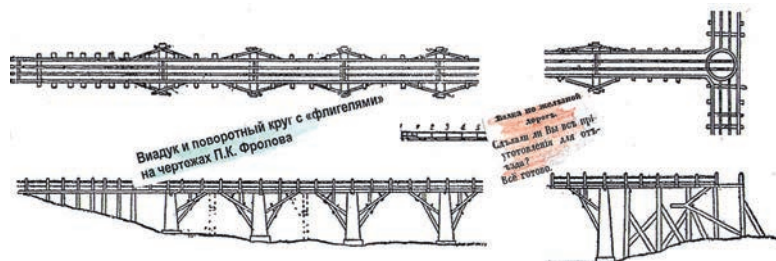
Ведь нам делить нечего. тм

## Конно-чугунный старт

205

205 лет назад, 5.9.1809, в России впервые стали использовать «чугунку». Этим словом ещё долго будут называть металлический рельсовый путь для поездов с паровозами. Оно оставалось в обиходной речи и тогда, когда чугунные рельсы навсегда заменили стальными. А первоначально, в начале XIX в., рельсы делали действительно чугунными, и тяга была не паровой, а конной. Первая конно-чугунная дорога пролегла на Алтае, соединив Змеиногорский рудник и Корбахиинский сереброплавильный завод. Построил её Пётр Козьмич ФРОЛОВ (1775–1839). Его дед был мастеровым уральского завода, а отец — выдающимся гидротехником, применявшим для промышленного подъёма вод паровые машины Ползунова. К.Д. Фролов старался объединить предприятия на реке Корбалихе усложнёнными технологическими схемами, предвосхищая будущие заводы-автоматы. Дошкольные годы Петра Фролова прошли в посёлке-крепости Змеиногорского рудника. Когда мальчику исполнилось 8 лет, его вместе с братьями зачислили в петербургское Горное училище при Берг-коллегии, которое затем переименовали в горный кадетский корпус и приравняли в правах к университетам. В 1793-м, уже в чине шихтмейстера, 18-летний Фролов вернулся на родину. Он работал маркшейдером на Змеиногорском, Гольцовском, Семеновском и Лазурском рудниках, а также на Сузунском медеплавильном заводе. В 1798–1801 гг. Фролов руководил трудоёмкой переборской добытого свинца с Нерчинских заводов на Колывано-Воскресенские и остро почувствовал потребность в транспортном облегчении этой работы. С 1806 г. он трудился над проектом 150-километровой железнодорожной сети, чтобы связать рельсами и конной тягой рудники, заводы, лесные разработки и пристани. Многое осталось на бумаге, но автор проек-

та сумел построить чугунную дорогу длиной 1867 м. Путь имел перпендикулярные разветвления и «флигели» с поворотным кругом. Это была первая в России чугунная дорога с конной тягой, и действовала она более четверти века. Для Змеиногорской железной дороги Фролов спроектировал каменный виадук протяжённостью 292 м, на 20 каменных устоях высотой до 11,3 м.



Устои соединялись деревянными сборными арками. Лишь через сорок лет подобные конструкции появятся на Николаевской (Петербургско-Московской) железной дороге — первой пассажирской магистрали в России. Кроме стационарной железной дороги, Фролов сделал первую переносную чугунку, впервые механизировал погрузку железнодорожных составов, впервые провёл статические и динамические испытания железнодорожных сооружений и рельсов, составил первые железнодорожные графики. Фролов заложил основы комплексной разработки транспортных систем. Круг интересов и занятий П.К. Фролова был весьма широк. В 1808 г. Фролов руководил постройкой судов по собственным проектам и экспериментальным сплавом руд в Барнаул по рекам Алей и Обь, используя этот флот. Возглавив в 1811 г. чертёжное депо при петербургском Департаменте горных и соляных дел, Фролов в 1812 г. изучал устье Камы, чтобы построить здесь соляные «магазинны» (склады общественных припасов), в 1813 г. прикидывал возможности переправлять соль с озера Эльгон на Волгу с помощью канала или «чугунной дороги», и составил первый проект такой системы.

В 1814-м Фролов инспектировал Старорусский солеваренный завод, стараясь найти нестандартные способы его восстановления, в 1816-м предложил проект парового судоходства для Колывано-Воскресенских заводов на Алтае. В 1817–1830 гг. он руководил ими, причём с 1822 г. одновременно был томским гражданским губернатором. В 1831 г. Фролов вышел в отставку и уехал

в Петербург, где был удостоен генеральского звания — «тайный советник», выступал как сенатор и член совета по управлению государственным имуществом, включая конфискации и питейные откупа. Он модернизировал на заводах металлургическую технику и гидротехническую систему, помог ввести доменное производство на Гурьевском заводе, увеличил выплавку свинца, выплавку железа и чугуна, чеканку серебряной монеты. В 1804–1805 гг. Фролов первым составил карты Иртыша и его притоков от Бухтарминской пристани до Усть-Каменогорска. В 1827 г. Фролов и доктор Ф.В. Геблер основали в Барнауле музей, куда вскоре вошли коллекции экспонатов историко-технического профиля, старинных рукописей и книг, археологических древностей, произведений искусства, минералов и руд, физических и горноизмерительных инструментов, образцов флоры и фауны. По приказу Фролова для Музея изготовили более сорока действующих моделей промышленных механизмов, включая ползуновскую «огненную машину». Благодаря Фролову в Западной Сибири около 1830 г. впервые появились бумажная фабрика, типография; метеорологическая и магнитная станции.

**125 лет назад**, в сентябре 1889 г., в Берлин приехал знаменитый американский изобретатель Т.-А. Эдисон. Немецкие электротехники хотели приобщить его к разработке системы трёхфазного тока и мотора, работающего на нём, но заокеанское светило пресекло праздный разговор словами:

«Переменный ток — это вздор, не имеющий будущего. Я не только не хочу осматривать двигатель переменного тока, но и знать о нём».

**115 лет назад**, в сентябре 1899 г., кустарь из подмосковного Сергиева Посада Н.М. Митрейкин принёс в штаб Московского военного округа макет «воздухоплавательного велосипеда», который позволил бы «с поля

## Мимоходом

битв раненых <...> увозить скоро, не тряся и не качая». Детищем Митрейкина был одновинтовой вертолёт-мускулёт с 4-лопастным несущим винтом, двумя маховыми крыльями по бокам и хвостовым

оперением. Митрейкин считал, что три таких «велосипеда», соединённые параллельно при возвышенном положении среднего, сильно увеличат грузоподъёмность летательного аппарата: «Тогда при работе сгущённый воздух из-под винтовых крыльев среднего велосипеда со страшной силой будет идти под крылья боковых велосипедов, тогда можно поднять и летать по воздуху пятерым смело».



## Маятник-памятник

195

195 лет назад, 19.9.1819, в семье парижского книгоиздателя родился физик Жан Бернар Леон ФУКО. С детства он был болезненным, угрюмым и необщительным. Однако за этими грустными чертами таились редкостная исследовательская настойчивость, страсть первооткрывателя, а также гармония между душевными порывами и честолюбивыми планами. Начальное образование для маленького Фуко было не школьным, а домашним. Склонность к одиночеству и застенчивость направляли энергию мальчика не на шумные игры, а на изобретательство и виртуозный ручной труд. Пытливое любопытство перед тайнами природы распалило интерес юного Фуко к хирургии. Однако вид крови вызывал у него обмороки, и хирургию как будущую профессию пришлось заменить клинической микроскопией. Противовесом к её скрупулёзному миниатюризму стала для Фуко бойкая журналистика: параллельно он работал в газете научным обозревателем. Оптика и работа в прессе обострили у Фуко внимание к фотографии, которая делала тогда лишь первые шаги. Фуко исследовал интерференцию света, и по своей методике вычислил его скорость в воздухе и воде. Фуко в 1853 г. удостоили учёной степени доктора наук. А двумя годами раньше он получил орден Почётного легиона — императорскую награду, учреждённую Наполеоном. В 1855 г. Фуко установил, что сплошные метал-

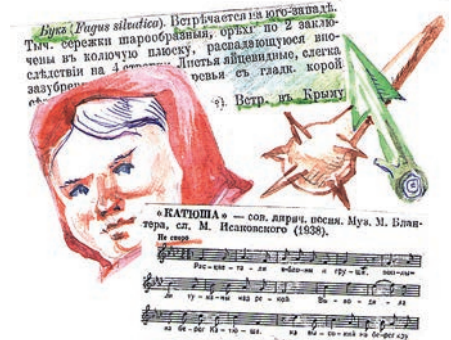


лические тела нагреваются под действием индукционных токов. Учёный не только выявил их, но и указал способ, как уменьшить вредный эффект. Этим токам наука присвоила имя Фуко. Помимо сугубо научных изысканий, Фуко проявил себя как изобретатель-практик. Он создавал астрономические инструменты, изобрёл гироскоп, фотометр, регулятор дуговых ламп, разработал метод серебрения стекла в отражательных телескопах, заметно удешевивший их изготовление. С помощью маятника Фуко доказал вращение земли. Это особенно хорошо понимали многие ленинградцы. В советское время соборы Ленинграда-Петербурга, естественно, были закрыты. Чтобы не прослыть ни вандалами, ни суеверными мракобесами, ленинградские власти попытались использовать Казанский и Исаакиевский соборы для «научно-атеистической пропаганды». В Исаакии повторили опыт Фуко, подвесив изнутри к вершине купола длинный маятник, постепенно меняющий плоскость качания. Интерьер замечательного архитектурного памятника практически не испортили — его защитило повторение опыта Фуко в 1851 г. В брежневский «период застоя» советская идеология старательно отвлекала внимание общественности от религиозного искусства, но во имя атеизма разрешила издать буклет об этом соборе как вместилище безусловного антицерковного аргумента. Получился суп из топора. О красоте грандиозного собора и его историко-инженерной ценности буклет сообщил, а по недосмотру наборщика, редактора и цензора многотиражное издание украсила странная экстравагантная фраза: «к куполу подвешен памятник Фуко». В таком виде, под лукавые улыбки беспартийной интеллигенции, буклет пошёл в массы. Кстати, в 1860 г., через два года после возведения Исаакиевского собора, Фуко стал иностранным членом-корреспондентом Петербургской Академии наук.

## Девушка и деревяшки

75 лет назад, 28.9.1939, на Ленинградском научно-испытательном полигоне конкурсное испытание выиграли самоходная 16-зарядная установка БМ-13 и реактивный 132-миллиметровый снаряд М-13. А за несколько часов до нападения Германии на СССР советское руководство приняло решение о начале серийного производства БМ-13 и М-13, а также о формировании ракетных войсковых частей. К тому времени ни в одной из иностранных армий подобных снарядов и установок ещё не было. Рассказывают, что перед принятием окончательного решения о серийном производстве БМ-13 высокопоставленное лицо из Наркомата вооружения сурово спросило у конструкторов, как рассчитан центр тяжести этой установки. Один из её создателей ответил, что использована общеизвестная формула  $(2p+4c):3$ . Человек из наркомата понимающе кивнул и удалился, а коллеги отвечавшего изумлённо обратились к нему насчёт незнакомой формулы. Тот охотно внёс ясность: «Пол, потолок, четыре стены, и всё делим на три». Решения, основанные

больше на интуиции, чем на скрупулёзных расчётах, шутники и сегодня называют среднепотолочными. Из-за секретности установку БМ-13 обозначали литерой «К» — по заводу им. Коминтерна в Воронеже, изготовившему первые образцы. В то время очень популярной была песня М. Исаковского и М. Блантера «Катюша», написанная в 1939 г. Литеру шифра расширили до такого же названия сначала неофициально, а потом оно окончательно утвердилось за этой боевой машиной. Первую советскую реактивную батарею возглавил слушатель Артиллерийской академии им. Ф.Э.Дзержинского капитан И.Флёров, участвовавший в боях советско-финской зимней войны. В 15 ч 15 мин 14 июля 1941 г. батарея капитана Флёрова произвела первый залп из всех семи пусковых установок по узловой железнодорожной станции Орша. Там скопилось много солдат гитлеровской армии и её боевая техника. На немцев одновременно обрушились 112 зажигательных и осколочно-фугасных реактивных снарядов. Немногим позднее батарея Флёрова наносила удары в боях под Смоленском, Рудней, Ельней, Рославлем, Спас-Деменском. 7 октября 1941 г. батарея



оказалась во вражеском тылу, натолкнулась на засаду и погибла. Боевую технику подорвали красноармейцы, расстреляв боезапас. Погиб и Флёров (посмертно награждён орденом Отечественной войны 1-й степени). В 1942 г. создателям «Катюши» присудили Сталинскую премию. «Катюша» олицетворяла неожиданные мощные удары по врагу, и своим названием обещала советским бойцам возвращение к женской ласке и мирной жизни. Такой лиризм не перешёл в названия боевых ракет, создававшихся уже после войны. Тосковать о женском тепле было неактуально, и новые названия объединила бездушная деревянность: «Тополь», «Булава», «Бук».

# Гонка вооружений

**Н**едавно, занявшись перепечаткой и обработкой своих дневников полувековой давности, неожиданно для себя обнаружил совершенно забытую идею. 9 сентября 1967 г. я записал:

Что произойдёт, если великие державы прекратят гонку вооружений? Станет ли жизнь человечества счастливее и богаче? И с ужасом понял: нет!

Оружие — уникальный товар, и если его устранить из жизни человечества, то заменить его будет нечем. Его главная особенность: оно устаревает, не будучи использованным. Отстояв свой срок на складах, оно идёт в переплавку, а его место занимают новые, более совершенные образцы, обречённые на такую же судьбу, — пойти на слом, ни разу не выстрелив. В военно-промышленном комплексе работают тысячи лучших специалистов. Здесь создаются и отрабатываются гениальные изобретения и конструкции, меняющие со временем лицо мира. И эквивалентной замены рынку оружия нет.

Мировые продовольственный и бытовой рынки ограничены: нельзя съесть еды и износить одежды больше естественной потребности. Прекратив гонку вооружений, при существующем развитии производительных сил, можно за три года завалить земной шар про-



довольствием и бараклом. А дальше?

А дальше придётся сворачивать производство, закрывать предприятия лёгкой промышленности, сокращать персонал и увольнять работников. А дальше окажутся ненужными и гонимыми доктора наук и гениальные изобретатели со своими высокоэффективными и производительными устройствами. Их будут гнать в шею: мол, мы и существующее-то оборудование не знаем, чем загружать, а ты лезешь со своими новинками...

Чтобы смягчить этот процесс деградации и умирания, его будут пытаться замедлить придумыванием новых не необходимых для жизни потребностей — всё более сложной бытовой техникой — и раздуванием моды, заставляющей покупателя выбрасывать неизношенную, но вышедшую из моды одежду, менять мебель, автомобили, домашнюю утварь.

Неожиданным следствием прекращения гонки вооружения по необходимости станет мировой кризис, который разразится лет через 15–20 после принятия этого чаемого человечеством, но рокового решения!

В том же году два месяца спустя мне показалось, что заменой гонке вооружения может стать гонка космическая, эквивалентная ей по финансовой прожорливости... И вот прошло полвека. Космическая техника, как дракон, у которого выдрали зубы, стала

«ручной», и готова за деньги возить в космос престарелых американских туристов и туристок. Высокоэффективные городские пекарни, прачечные, типографии раздробили на мини-пекарни, мини-прачечные и мини-типографии и рассовали по городским квартирам. Создали новую бытовую потребность — компьютеры и Интернет. Но ни одна из новых услуг, ни один из новых товаров не сравнился с оружием. Никто не стал покупать и хранить что бы то ни было лишь для того, чтобы через пять–десять лет неиспользованным выкинуть на помойку! Кризис задержался, но не ликвидировался: он разразился через 18 лет после прекращения в 1990 г. гонки вооружений и медленно тлеет до настоящего момента...TM

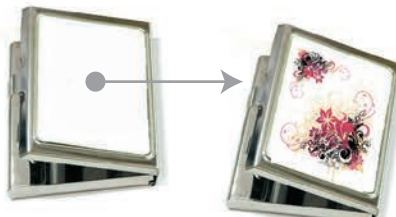
Рис. Владимира ПЛУЖНИКОВА

**LOMOND**  
www.lomond.ru

## ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ LOMOND тел. +7 (495) 921-33-93

Благодаря нашей технологии вы можете перенести любое изображение на металл, дерево, керамику, стекло и ткань.





# РОБОТЭКСПО

СЕРВИСНЫЕ РОБОТЫ  
И ТЕХНОЛОГИИ

ВЫСТАВКА · ФОРУМ · ШОУ

29—31 ОКТЯБРЯ

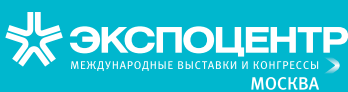
# 2014

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



## Роботы для Вас и Вашего бизнеса!

Организатор выставки



Организатор форума



ПроКонф

Экспертный партнер



Партнер



TM\_2014\_07 [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

12+

Реклама



# КЛИНОК

ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

**30-я** МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ВЫСТАВКА-ПРОДАЖА

**31 октября -  
4 ноября  
2014**

Оргкомитет выставки:  
Тел.: (495) 780-67-81  
[www.exponica.ru](http://www.exponica.ru)



Нож «Овод»  
«Кузница Назарова»

ВЫСТАВКА ПРОВОДИТСЯ  
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ  
МИНИСТЕРСТВА КУЛЬТУРЫ  
РОССИИ по ЦФО

Москва, КВЦ "Сокольники"  
павильон №2